
LE
NATURALISTE
CANADIEN

VOL. LXVIII (XII de la 3e série)

1941

H
3
11285

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

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

Québec, janvier 1941.

VOL. LXVIII.

(Troisième série, Vol. XII)

No 1

LA MOUETTE BLANCHE

Pagophila alba (Gunnerus)

par Gustave LANGELIER

En février 1940, le Jardin Zoologique de Charlesbourg reçut un spécimen de cette mouette capturé près de Harrington Harbour, sur la côte septentrionale du golfe Saint-Laurent, au nord-ouest de Terre-Neuve. Comme cette espèce se voit assez rarement au sud du cercle polaire arctique, il semble opportun de fournir quelques notes à son sujet.

Nomenclature.— En 1767, elle fut nommée *Larus albus* par GUNNERUS ; en 1774, *Larus eburneus* par PHIPPS ; en 1776, *Larus candidus* par MULLER ; en 1783, *Larus niveus* par BODDAERT ; en 1822, *Gavia eburnea* par BOIE ; en 1829, *Pagophila eburnea* par KAUP ; en 1831, *Gavia nivea* par BREHM ; en 1842, *Cetosparactes eburneus* par MACGILLIVRAY ; en 1846, *Larus brachyiarsus* par HOLBÖLL ; en 1853, *Pagophila brachytarsa* par BRUCH ; en 1856, *Pagophila nivea* par BONAPARTE ; en 1882, *Gavia alba* par STEJNEGER ; en 1931, *Pagophila alba* par l'American Ornithologists' Union ; et en 1934, *Pagophila eburnea* par J. L. PETERS dans le deuxième volume de *Check-List of Birds of the World*. Cette dernière nomenclature semble correcte.

LATHAM, en 1785, fut le premier à donner le nom de *Ivory Gull* que les auteurs de langue anglaise ont conservé jusqu'à date. En 1783, BUFFON la nomma Mouette blanche ; mais il y a une tendance, de nos jours, à avoir un nom français pour chaque genre. Et c'est probablement pour cette raison qu'on s'est servi de *Pagophile* blanche dans « Les Oiseaux de France », de MENEGAUX,

dans « Faune de France » de Paris, et dans « Histoire Naturelle Illustrée », Vertébrés, de Aug. ROBIN. Disons en passant que seul le nom latin d'un oiseau doit être considéré comme son nom scientifique.

Description.— *Petit en duvet* : Blanc partout. *Petit partiellement emplumé* : Gris-souris. *Jeune* : Blanc avec des taches gris noirâtre à la tête, d'autres plus foncées sur le manteau et sur le devant du cou. Bout des rémiges et des grandes sus-alaires noirâtre. Une bande transversale subterminale brun noir à la queue. Bec jaunâtre à base bleuâtre. Gris brun. *Adulte* : Entièrement blanc pur ; les tiges des primaires jaune-paille. Bec jaune à pointe rouge, avec base bleuâtre. Patte noire. Papières rouges. Gris rouge orange. *Longueur* : 17.00 à 19.50 pouces ; *aile* : 13.00 à 13.50 ; *queue* : 6.00 ; *bec* : 1.40 à 1.70 ; *tarse* : 1.45 à 1.60 ; *doigt médian armé* : 1.60 à 1.75.

Normalement, l'adulte a revêtu sa livrée à l'âge d'un an.

Caractères.— Bec plutôt obtus, gonyes presque droit, angle mentonnier assez accusé. Jambe emplumée presque jusqu'au tarse ; tarse robuste, rugueux, et plus long que le doigt médian non armé ; palmures étroites ; ongles gros et pointus. Aile longue, suraiguë, dépassant un peu l'extrémité de la queue. Queue carrée.

On la reconnaît comme suit des autres Larinés : de *Gabianus* par le bec deux fois plus long que profond ; de *Rissa* par le pouce normalement développé ; de *Rhodostethia*, *Xema*, et *Creagus* par la queue carrée ; de *Larus* par la jambe emplumée presque jusqu'au tarse.

La queue carrée et la jambe emplumée presque jusqu'au tarse sont les deux caractères les plus distinctifs.

Nidification.— Seuls les explorateurs des mers arctiques peuvent fournir des renseignements précis au sujet d'une espèce dont les hautes régions septentrionales sont les lieux de résidence, et qui couve plus au nord que n'importe quel autre Laridé.

Le docteur MALMGREN, faisant partie d'une expédition suédoise au Spitzberg, trouva un grand nombre de ces Mouettes le 7 juillet 1861 à la baie Murchison, latitude 80° N. Elles ni-

chaient à une centaine de pieds au-dessus du niveau de la mer, dans les fissures de rochers escarpés. Le 30 du même mois, avec l'aide de trois hommes et d'un long câble, il put atteindre deux nids contenant chacun un œuf. Ces nids, qui consistaient en une cavité peu profonde creusée dans le sol mou de la corniche, étaient négligemment garnis de mousses, d'herbes, de tiges de plantes, et de quelques plumes. (*La vie des Animaux*, A. E. BREHM, volume IV, page 805.)

Le capitaine JOHANNESSEN découvrit une colonie de ces oiseaux le 8 août 1887 sur la petite île Storöen près de Spitzberg. Il y avait alors des jeunes de différents âges, depuis les nouvellement éclos jusqu'aux partiellement emplumés, ainsi qu'un petit nombre d'œufs dont l'incubation était très avancée. Contrairement aux nids trouvés par le docteur MALMGREN, les nids étaient sur un terrain bas et peu éloignés de la ligne de haute marée. Il y en avait environ 125, de six à douze pieds les uns des autres, et contenant un ou deux œufs mais jamais plus. Ils étaient faits de mousse verte qui en formait les neuf dixièmes, de brindilles, de tiges de plantes, de feuilles d'algues sèches, et de quelques plumes provenant sans doutes des oiseaux qui couvaient. (*On a breeding colony of Larus eburneus on Spitzbergen*, Robert COLLET, *The Ibis*, 1888, page 440).

Monsieur William S. BRUCE, faisant partie de l'expédition JACKSON-HARMSWORTH à l'archipel François-Joseph, trouva une colonie de plusieurs milliers de ces oiseaux le 7 août 1897 près du cap Mary Harmsworth. Comme ceux découverts par le capitaine JOHANNESSEN, les nids n'étaient pas sur des corniches de rochers escarpés mais sur des plateaux stériles à surface rugueuse où il n'y avait pratiquement aucune végétation. A cette date avancée, les petits étaient naturellement presque tous éclos, mais il y avait ici et là quelques nids contenant un ou deux œufs. Ces nids n'étaient qu'un amas de mousse de 18 à 24 pouces de diamètre et de 6 à 9 pouces de hauteur. (*On the Avifauna of Franz Josef Land*, William Eagle CLARK, *The Ibis*, 1898, page 249).

Les œufs sont probablement pondus à la fin de juin et en juillet si l'on en juge par le grand nombre de petits et de jeunes

trouvés le 7 et le 8 août par BRUCE et par le capitaine JOHANNESEN. La couleur dominante est olive chamois piqué plus ou moins irrégulièrement de taches variant de brunâtre à bistre. La moyenne de 32 œufs dans diverses collections est de $2,36 \times 1,70$ pouces. (A. C. REENT, *Life Histories of American Gulls and Terns*, page 32).

Régime.— Presque exclusivement carnivore. Ces oiseaux raffolent de la viande des pinnipèdes, mais ne dédaignent pas les crustacés et les petits rongeurs.

D'après MARTENS, on les trouve près des ouvertures de la glace à travers lesquelles les phoques cherchent à sortir pour se reposer. Ils attendent tranquillement, silencieux et immobiles, la tête tournée vers le trou par lequel doivent venir les morses, et semblent réellement être assis à une table ronde et tenir un conseil. Aussi cette manière d'agir explique le nom bizarre de Mouette sénateur qui leur fut donné en 1675 et dont Noël MAYAUD se sert encore de nos jours dans son « Inventaire des Oiseaux de France ». On peut difficilement se faire à l'idée qu'un oiseau si joli soit un mangeur si malpropre, mais ce sont les déjections des phoques qu'ils dévorent avec avidité.

C'est sans doute l'absence d'autre nourriture, dans ces régions de glaces éternelles, qui les force à agir ainsi, vu qu'on les trouve généralement en grand nombre là où un morse ou un phoque à été tué. Ils sont alors bien peu farouches ; et HOLBÖLL écrit qu'en attachant un morceau de lard à une ficelle et en le jetant à l'eau, on arrive à les faire approcher de manière à les prendre à la main.

Charles BROWER déclare qu'à Barrow, en Alaska, ils sont nombreux surtout quand le vent vient de l'ouest, et qu'ils se nourrissent alors des impuretés qui s'élèvent à la surface de la mer ; leur gorge est généralement remplie de ces saletés qui tachent leur plumage.

Le capitaine McCLINTOCK, faisant partie de l'Expédition Arctique de 1852-53, découvrit du poil et les os blanchis d'un rongeur près du nid d'un de ces oiseaux.

Monsieur Ludwig KUMLIEN trouva des petits crustacés dans les estomacs de toutes les Mouettes blanches qu'il recueillit dans les régions arctiques d'Amérique. (*Contribution to the Natural History of Arctic America*, Ludwig KUMLIEN, Bulletin 15, United States National Museum).

Distribution.— Les régions septentrionales du globe sont les lieux de résidence de ce Laridé ; quand il lui arrive, dans de rares occasions, de descendre plus au sud, c'est qu'il est certainement égaré, car il ne quitte que par exception son territoire de chasse des mers du Nord. Son aire de distribution est circompolaire. Il couve au nord du cercle arctique, et, en hiver, on le trouve jusqu'aux côtes septentrionales de l'Europe, de l'Asie et de l'Amérique.

Les endroits connus où cette Mouette niche sont, dans le nouveau monde : la baie Darnley (à l'est de la baie Franklin), l'île Prince Patrick, l'île Melville (Winter Harbor), la terre d'Ellesmere, la terre de Grinnell, la terre de Baffin (Port Bowen), le nord du Groenland (Thank God Harbor, Kane Basin, Kennedy Channel) ; et dans l'ancien monde : l'archipel François-Joseph, le Spitzberg, l'île Storöen (près de ce dernier endroit), la Nouvelle-Zemble, la Nouvelle Sibérie, les îles Polynia, Bennett, et Herald.

En hiver, son aire de distribution normale est, dans les mers circompolaires, aussi au nord qu'il y a de l'eau non gelée. La plupart des oiseaux qu'on rencontre plus au sud sont seuls et probablement là par accident. C'est le cas pour l'exemplaire envoyé de Harrington Harbour au Jardin Zoologique de Charlesbourg en février 1940.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DU CANADA

Par Jos.-I. BEAULNE

Famille : BUPRESTIDAE

On donne le nom de Buprestes à tous les coléoptères compris dans la famille des BUPRESTIDAE. Un très grand nombre sont remarquables par la richesse de leurs teintes à couleur métallique extrêmement vives qui les ont fait surnommer les Richards, et qui les font employer pour la parure, montés en broche (Europe et Asie). Mais cette richesse se manifeste surtout dans les espèces exotiques, car nos formes indigènes sont petites et bien plus modestement habillées que leurs congénères des pays tropicaux.

Le corps des Buprestes est de taille variable, cylindroconique ou ovoïde allongé, presque toujours atténué vers l'extrémité ; téguments très durs et ornés de couleurs métalliques.

Menton moyen, presque carré ou triangulaire, quelquefois transversal, la partie antérieure membraneuse dans certains genres ; ligule fréquemment non proéminente ; palpes labiaux courts, de 3 articles. Maxilles exposés à la base, avec lobes ciliés, non armés ; palpes courts, de 4 articles. Antennes de 11 articles, insérées sur le front, relativement courtes, dentées en scie aux côtés internes. Tête très courte et enfoncée jusqu'aux yeux dans le corselet, celui-ci en trapèze, juxtaposé aux élytres ; labre petit, proéminent ; mandibules courtes, robustes.

Le prothorax porte en arrière, à sa face ventrale, un prolongement médian reçu dans une fossette du mésothorax, comme cela a lieu chez les Taupins, mais cet organe n'est pas adapté pour le saut. Mesosternum court, excavé, de manière à ce que la partie visible est fréquemment divisée en deux portions qui complètent les cavités cotyloïdes antérieures ; pièces latérales grandes, divisées diagonalement ; épimères atteignant étroitement les hanches.

Metasternum avec pièces latérales étroites ; épimères visibles.

Élytres recouvrant tout l'abdomen, ou laissant seulement le pygidium exposé, épipleures étroites ; les ailes ont seulement la longueur des élytres et ne sont pas repliées en dessous de ceux-ci, comme elles le sont chez tous les autres coléoptères. Aussi le Bupreste s'envole-t-il aussi vite qu'une mouche à la moindre alerte.

Abdomen de 5 segments, les deux premiers soudés ensemble, les autres libres ; le 5e souvent échancré chez les mâles.

Hanches antérieures et médianes globulaires, avec trochantins distincts, les postérieures grandes, transversales, à bords obliques ou sinueux et dont la marge postérieure est creusée en dessous pour recevoir, en tout ou en partie, les femurs.

Pattes courtes ; tibias ordinairement grêles, avec deux petits épérons terminaux ; tarses de 5 articles, les quatre premiers articles portant en dessous des appendices membraneux plus ou moins développés ; onychium nul.

Les Buprestides aiment la chaleur et le soleil ; ils aiment à se basquer sur les troncs d'arbres, sur les feuilles et les fleurs d'Ombellifères dont ils mangent le pollen. Quand on les approche, ils s'envolent si le temps est clair et chaud, ou bien se laissent tomber sur le sol, en simulant le mort.

Les larves, reconnaissables à l'élargissement des trois premiers anneaux surtout du prothorax, élargissement qui leur donne la forme d'une massue, sont aveugles et tout à fait apodes. Les larves des grosses espèces sont des vers rongeurs qui habitent et vivent sous l'écorce des arbres qui commencent à dépérir.

Quelques-unes de ces espèces sont très nuisibles dans nos vergers et nos plantations forestières. Leurs galeries sont larges et étroites, ressemblant un peu à la forme la plus large de la larve. Ces gros Buprestes sont les premiers à attaquer les arbres dont l'écorce a été endommagée par les coups de soleil, les feux de forêts, les coups de hache ou dont la vitalité a été plus ou moins affaiblie pour une cause quelconque. Ils occupent alors une position intermédiaire entre les vrais vers rongeurs, les Cérambycides

et les Scolytides qui creusent dans le bois, et les autres coléoptères, comme certaines espèces d'Élatérides et de Lucanides qui vivent et habitent dans le bois et les écorces qui sont dans un état avancé de décomposition.

Les larves des plus petits Buprestides, spécialement celles du genre *Agrilus*, ont la tête très plate et vivent dans le tronc des arbustes et arbrisseaux comme le framboisier, le murier et les saules, etc. D'autres plus petites encore, (*Brachys*, *Pachyscelus*, *Taphrocerus*) vivent dans les feuilles et les tiges herbacées.

Il en existe environ 6000 espèces dans le monde entier. Nos espèces canadiennes sont loin d'égaliser l'*Euchroma gigantea*, bupreste géant qui a 6-7 cm. de long, propre au Brésil, et dont les élytres sont le plus souvent employées comme ornements : les indigènes en font des colliers ou des parures variées. Le *Catoxantha bicolor* des Indes est d'un beau vert métallique, jaune rouge cuivreux en dessous ; sur le corselet 2 taches orangées, cernées de bleu.

Les auteurs suivants traitent des genres et espèces que l'on rencontre dans notre pays.

PROVANCHER.— Petite faune entomologique. Les Coléoptères pp. 343-361, et Add. 739-740.

BLATCHLEY, W. S.— Coleoptera of Indiana 1910. pp. 776-801.

KERREMANS, Chas.— Monographie des Buprestides, Bruxelles, 1906, 14, 7 vol. et un grand nombre de plaquettes. Cet ouvrage est en français. L'auteur y a fait un exposé des espèces du globe, qui ne sera jamais surpassé pour sa science, sa clarté et sa précision. L'auteur est décédé en octobre, 1915.

KERREMANS, Chas.— Genera Insectorum, Fam. Buprestidae, fasc. 12, pp. 338 pls. 4, 1903.

CASTELNAU, François.— LAPORTE, L. comte de., et H. GORY.— Monographie des Buprestides. Hist. Nat. Icon. Col. Paris, 1835.

LECONTE.— Revision of the Buprestidae of the United States, in *Trans. Am. Phil. Soc.* 1859, pp. 187-258.

CROTCH, G. R.— « Note on the species of Buprestidae found in the United States ». *Proc. Ac. Nat. Sci. Phil.* 25, 1873, pp. 84-96.

CASEY, THOS. L.— Studies in North Am. Bupr : *Proc. Wash. Acad. Sci.*, 2, pp. 47-178, 1909.

HORN, G. H.— « Revision of the Spec. of some Genera of Buprestidae » in *Trans. Amer. Ent. Soc.* 10, 1882, p. 106.

HORN, G. H.— « A monograph of the species of Chrysobothris inhabiting the U. S. » in *Trans. Am. Ent. Sci.* 13, 1886, pp. 65-124, pls. 2-7.

HORN, G. H.— « Revision of the spec. of Aemacodera of the United States », in *Trans. Am. Ent. Soc.* 7, 1878, pp. 2-27. Pl. 1.

- HORN, G. H.— « The species of *Agrilus* of Boreal America » in *Trans. Am. Ent. Soc.* 18, 1891, pp. 277-336, Pb. 8.
- FALLS, H. C.— Synopsis of the species of *Aemaeodera* of America, North of Mexico », in *Journ. N. Y. Entom. Soc.* 1899, p. 1-37.
- FALLS, H. C.— On the genus *Trachykele* with notes and description of other North Am. Buprestidae *Ent. News*, May 1906, pp. 160-168.
- CHAGNON, Gust.— Les Buprestides de la Province de Québec. *Nat. Can.* vol. 31, pp. 145-152 ; 161-171.
- CHAGNON, Gust.— Contribution à l'étude des Coléoptères de la Province de Québec, p. 176-180.
- SCHAEFFER.— « New Genera and species of Coleoptera (*Actenodes*) in *Journ. N. Y. Ent. Soc.* 1904, pp. 197-263.
- SKINNER, H.— Notes on Buprestidae with description of new spec. *Ent. News.* 1903, pp. 236-239.
- CHAMBERLIN, W. J.— « Revision of N. Am. Poccilonota » in *Jr. N. Y. Ent. Soc.* Vol. 30, no 1.
- CHAMBERLIN, W. J.— Cat. of No. Amer. Buprestidae, 1926, pp. 289.
- LENG, C. W.— Catalogue of the Col. of Amer. 1920, pp. 177-185.
- NICOLAY, Allan S. & WEISS, H. B.— « A review of the genus *Buprestis* in North Amer. » in *Jr. N. Y. Ent. Soc.* V. 26, pp. 75-109, 1918.
- NICOLAY, Allan S. & WEISS, H. B.— « The genera *Pachyscelus* & *Taphrocerus* » *Jr. N. Y. Ent. Soc.* Vol. 28, no. 2 pp.
- BRADLEY.— « Manual of the Genera of Beetles of N. Amer. » 1930, p. 128-131.
- NICOLAY, Allan S. & WEISS, H. B.— « The genus of *Brachys*. » *Jr. N. Y. Ent. Soc.* Vol. 21, no. 2 pp.
- FISHER.— « Revision of the N. A. Buprestid beetles of the Genus *Agrilus* 1928, pp. 397.
- BRUES & MELANDER. — *Classif. of Insects*, 1932, p. 419-420.
- BURKE, H. E.— Flat headed Borers affecting forest trees in the U. S. *Bull.* 437. *U. S. Dept. of Agric.*
- BURKE, H. E. — Notes on Western Buprestidae. *Journal Econ. Ent.* pp. 325-332. June 1917.
- BURKE, H. E. — Biological notes on some flat headed borers of the genus *Buprestis*. *Journ. Econ. Ent.* vol. 2, June 1918.

Ces trois dernières contributions nous donnent beaucoup de lumière sur le cycle évolutif et les mœurs d'un très grand nombre d'espèces de Buprestides.

Tableau des tribus

- 1-2 Cavité sternale formée en entier par le mesosternum ; pores antennaires concentrés dans une fossette ou dépression située sur les articles des antennes ; pièces latérales du métathorax étroites. POLYCESTINI
- 2-1 Cavité sternale formée latéralement par le meso et dans son fond par le metasternum.
- 3-8 Branches latérales du mesosternum allongées.
- 4-5 Pores antennaires diffus sur les deux faces des articles dentés ; écusson visible. CHALCOPHORINI
- 5-4 Pores antennaires concentrés dans une fossette sur ces articles.
- 6-7 Front non rétréci à l'insertion des antennes ; yeux à peine rapprochés, parfois distants sur le vertex ; écusson au plus médiocre jamais élargi

- en avant ni acuminé en arrière ; menton très transversal ; fossettes porifères sensibles inférieures ou terminales.....BUPRESTINI
- 7-6 Front rétréci à l'insertion des antennes ; yeux fortement obliques et très rapprochés en dessus.....CHRYSOBOTHRIINI
- 8-3 Branches latérales du mesosternum très courtes et refoulées sur les côtés invisibles ; front rétréci à l'insertion des antennes ; cavités antennaires très grandes, suture à une distance notable des yeux ; hanches postérieures non dilatées intérieurement, leur marge postérieure horizontale et subsinueuses ; fossettes porifères terminales.
- 9-10 Thorax tronqué à la base ; clypeus non rétréci par les insertions des antennes ; forme grêle.....AGRILINI
- 10-9 Thorax lobé à la base ; front rétréci par les insertions des antennes ; mesosternum à peine visible.....MASTOGENINI

1ère tribu

POLYCESTINI

Voici les principaux caractères de la tribu des Polycestini. Cavité sternale formée par le mesosternum seul. Pores antennaires concentrés dans une fossette inférieure ou terminale. Écusson invisible ou visible, mais alors très petit. Menton grand, triangulaire. Pièces latérales du métathorax étroites. Hanches postérieures peu dilatées intérieurement, leur marge postérieure un peu oblique et subsinueuse. Crochets des tarses simples, lobés ou dentés.

- 1-2 Articles onguiculaires simples ; parapleures métathoraciques visibles ; écusson visible.....*Chrysophana* Lec.
- 2-1 Articles onguiculaires, avec une grande dent basale.
- 3-4 Écusson invisible ; pièces latérales du métathorax partiellement visibles.....*Acmaeodera* Esch.
- 4-3 Écusson visible ; parapleures métathoraciques toujours cachés par la base des élytres.....*Ptosima*, Sol.

2ième tribu

CHALCOPHORINI

Les principaux caractères de cette tribu sont les suivants : Cavité sternale formée dans son fond par le metasternum et latéralement par le mesosternum. Pores antennaires diffus sur les deux faces des articles, jamais concentrés dans une seule fossette. Écusson visible.

Tableau des genres

- 1-1 Marge antérieure du prosternum droite ou faiblement échancrée ; premier segment abdominal sillonné..... *Chalcophorella* Kerre.
 2-1 Marge antérieure du prosternum avancée ou échancrée au milieu entre les deux lobes latéraux, plus ou moins accusés, déclive ensuite et abaissée sous l'angle antérieur du pronotum, celui-ci caréné..... *Chalcophora* Sol.

3ième tribu

CHRYSOBOTHRINI

Front rétréci à l'insertion des antennes ; antennes coudées, leur troisième article très allongé ; fossette porifère variable ; yeux obliques très rapprochés sur le vertex ; cavité sternale formée dans son fond par le métasternum et latéralement par le mesosternum, exceptionnellement par le métasternum seul ; épimères métathoraciques recouvertes en partie par le prolongement latéral de l'abdomen.

*Tableau des genres**Tableau des genres*

- 1-2 3e article des tarsi inerme, ses côtés ne dépassant pas le 4e, femurs antérieurs dentés sur leur tranche interne..... *Chrysobothris* Esch.
 2-1 3e article des tarsi profondément échancré et terminé par deux longues épines..... *Actenodes* Lac.

4ième tribu

BUPRESTINI

Avec cette tribu commence la série des Buprestides où les pores sensitifs sont réunis dans une fossette sur quelques-uns des articles des antennes. Dans certains genres, les espèces sont relativement nombreuses ; la plupart sont petites ou de taille moyenne, mais souvent les élytres sont ornés de couleurs métalliques très brillantes. Ils sont classés parmi les plus nuisibles. Sept genres rencontrés dans notre pays.

Tableau des genres

1-10	Epimères du métasternum entièrement découvertes.	
2-9	Yeux obliques et sensiblement rapprochés en dessus ; fossettes porifères sensibles des antennes inférieures.	
3-4	Écusson invisible.....	<i>Trachykele</i> , Mars.
4-3	Écusson visible.	
5-6	Premier article des tarses postérieurs semblable au suivant : élytres rétrécis en arrière et prolongés par une pointe simple ou bidentée.....	<i>Dicercia</i> Esch.
6-5	Premier article des tarses postérieurs plus long que le 2e.	
7-8	Pronotum trisillonné longitudinalement ; épines prosternales aiguës à l'apax, forme grêle.....	<i>Cinyra</i> Cast.
8-7	Pronotum uni parfois impressionné sur les bords latéraux, métasternum et 1er segment abdominal sillonnés, écusson beaucoup plus large que long, tronqué en arrière ; élytres rétrécis en arrière, mais non prolongés en pointe à leur extrémité.....	<i>Poecilonota</i> Esch.
9-2	Yeux parallèles et à peine rapprochés en dessus ; fossettes porifères sensibles des antennes, inférieures ; premier article des tarses postérieurs au moins aussi long que les deux suivants réunis ; menton membraneux antérieurement ; élytres ordinairement marqués avec des taches jaunes... ..	<i>Buprestis</i> Linn
10-1	Epimères du métasternum en partie recouvertes par le prolongement latéral de l'abdomen ; fossettes porifères sensibles des antennes, terminales ; prosternum formant un angle aigu entre les hanches.	
11-12	Pronotum bisinué à la base, écusson arrondi.....	<i>Melanophila</i> Esch.
12-11	Pronotum tronqué à la base, côtés parallèles, écusson triangulaire.....	<i>Anthaxia</i> Esch.

5ième tribu

AGRINILI

Petits insectes pour la plupart, les uns reconnaissables par leur forme allongée, les autres par leur corps court, large aux épaules, se rétrécissant brusquement vers le sommet. Leurs principaux caractères structuraux sont les suivants. Front fortement rétréci par les insertions des antennes, puis élargi, formant ainsi deux lobes divergents ; partie frontale de la tête verticale, la bouche en dessous et appliqué au repos sur le prosternum ; thorax lobé à la base, recevant les bases convexes des élytres ; pattes contractiles ; crochets des tarses fortement dentés.

Cinq genres rencontrés dans notre faune.

1-4	Antennes libres au repos, non reçues dans des sillons thoraciques.	
2-3	Premier article des tarses postérieurs à peine allongé.....	<i>Eupristocerus</i>
3-2	Premier article des tarses postérieurs aussi long que les trois suivants réunis.....	<i>Agrilus</i> Curt.

- 4-1 Antennes reçues dans des sillons thoraciques ; pattes contractiles.
 5-8 Écusson petit ; tibias linéaires.
 6-7 Corps allongé, sommet du prosternum aigu. *Taphrocerus* Sol.
 7-6 Corps ovalaire ; sommet du prosternum obtus. *Brachys* Sol.
 8-5 Écusson grand ; corps triangulaire ; prosternum très large, presque tronqué au sommet ; tibias dilatés. *Pachyscelus* Sol.

6ième tribu

MASTOGENINI

Un seul genre (*Mastogenius*) représente cette tribu dans notre faune. Les individus sont parmi les plus petits buprestides connus.

Famille : RHYSSODIDAE

Cette petite famille de coléoptères aberrant, établie par Erickson comprend des insectes de taille moyenne, allongée, vivant en général sous les écorces des hêtres, ormes et chênes en voie de décomposition. Ils hibernent en colonies sous les écorces de ces mêmes arbres. Leur tête, leur pronotum et leurs élytres sont ornés de sillons longitudinaux bien marqués dont la profondeur et le nombre servent à caractériser les espèces.

On connaît très peu les mœurs de ces insectes et, à notre connaissance, nous ne croyons pas que leurs larves aient jamais encore été décrites. Voici les caractères distinctifs de ces insectes.

Menton très grand, carré, bisinué en avant, couvrant entièrement la bouche en dessous ; palpes courts, de trois articles.

Maxilles avec deux petits lobes ; palpes courts, de quatre articles. Antennes insérées sous la marge frontale, de onze articles, les articles presque égaux, arrondis, le premier plus grand, mais arrondi.

Dessous du prothorax avec les pièces latérales distinctes, la suture courant parallèlement avec la marge latérale ; cavités cotyloïdes fermées en arrière, largement séparées.

Metasternum très grand ; pièces latérales très étroites, presque cachées par les élytres.

Elytres arrondis à l'extrémité, couvrant l'abdomen, avec six ou sept sillons longitudinaux profonds, ou rangées de points ; écusson nue.

Abdomen avec six segments ventraux ; le premier séparant très largement les hanches, largement triangulaire ; les trois segments antérieurs étroitement soudés.

Hanches antérieures petites, globuleuses, non proéminentes ; les médianes globuleuses, petites ; les postérieures petites, sub-triangulaires, proéminentes en dedans, toutes les hanches largement séparées ; les cavités cotyloïdes antérieures largement séparées, et fermées en arrière.

Pattes courtes ; tibias antérieurs un tant soit peu dilatés, terminés par deux crochets ; sillonnés sur la surface inférieure vers l'extrémité, presque échancrés et armés d'une épine au-dessus de l'extrémité ; tibias médians et postérieurs avec une épine terminale interne, éperons distincts ; tarses de cinq articles, très légèrement pubescents en dessous ; trochantins postérieurs proéminents, ovales. Deux genres représentent cette famille dans notre faune.

Yeux bien développés placés sur les côtés de la tête et visiblement granulés ; élytres non sillonnés mais avec rangées de points distincts *Rhysodes* Dalm
 Yeux petits, étroits, presque lisses, placés sur la tête (femelles aveugles) ; élytres sillonnés profondément, et sans points *Clinidium* Kirb

Famille : CUPESIDAE

Cette petite famille est représentée dans notre faune entomologique par deux genres seulement. Ce sont des insectes un peu au-dessus de la moyenne, très remarquables par la structure de leurs téguments. Ils sont de formes allongées et un tant soit peu aplaties, les élytres entiers, avec des rangées de gros points carrés et des côtés intermédiaires, le corps est couvert de petites écailles.

On les rencontre sous les écorces et dans les vieilles maisons, surtout celles construites en billots ronds.

Les principaux caractères distinctifs de cette famille sont les suivants :

Menton petit, transversal, corné ; ligule petite, bilobée ; palpes labiaux de trois articles.

Maxilles non couvertes à la base, mais cachées dans la profonde cavité buccale, avec deux lobes, l'externe corné, en crochet ; palpes maxillaires de quatre articles, le dernier triangulaire.

Antennes plutôt rapprochées, insérées à la partie antérieure du front, approximatives, rigides, filiformes, modérément allongées, de onze articles.

Tête petite, trigone, brusquement rétrécie postérieurement en un cou très court, sillonné, divisé en plusieurs gros tubercules ; yeux ronds, proéminents, très finement granulés ; surface inférieure de la *genae* grande et proéminente formant une profonde cavité buccale ; mandibules petites ; labre très court, transversal, tronqué.

Prothorax petit, carré, caréné sur la ligne médiane, marge latérale bien définie, épisterné séparé ; prosternum entier, avec une légère pointe en arrière s'articulant dans le mesosternum ; cavités cotyloïdes petites, transverses, ouvertes en arrière. Écusson petit, saillant.

Mesosternum grand, carré, recevant en avant l'extrémité du prosternum ; pièces latérales excavées pour les pattes médianes et atteignant les hanches.

Metasternum moyen, pièces latérales étroites, épimères non visibles.

Élytres entiers, allongés, élargis en arrière, plus larges que le prothorax, très plans, avec leurs côtés verticaux, rangés de gros points carrés et côtés intermédiaires présentés, épipleures étroites, s'étendant jusqu'à l'apex.

Abdomen avec cinq segments ventraux libres.

Hanches antérieures petites, non proéminentes, légèrement séparées ; hanches médianes carrées, aplaties, contiguës ; hanches

postérieures contiguës, transversales, étroites, aplaties, sillonnées postérieurement pour la réception des cuisses au repos.

Pattes assez courtes, grêles, contractiles ; jambes sans épérons terminaux ; tarsi médiocres, de cinq articles, légèrement dilatés, spongieux en dessous ; crochets petits simples.

Tableau des genres

- 1-2 Antennes distantes ; flancs du prothorax plats.....*Priacma* Lec.
 2-1 Antennes moins distantes ; flancs du prothorax excavés pour la réception des pattes antérieures.....*Cupes* Fabr.

Le genre *Priacma* se rencontre en Colombie Anglaise tandis que le genre *Cupes* se rencontre dans l'est du Canada.

Famille : OTHNIIDAE

Menton trapézoïdal, tronqué en avant ; languette cornée, avec paraglosses distincts ; palpes cylindriques, de trois articles, le troisième plus long que les autres.

Maxilles exposés à la base, bilobés, les lobes larges, obtus et ciliés à l'extrémité, l'interne plus court, membraneux, l'externe semi-corné ; palpes de quatre articles, cylindriques, le dernier article plus grand que les autres.

Mandibules courtes, arquées, bifides à l'extrémité, et bidentées sur le bord interne.

Antennes insérées sous les côtés du front, en avant des yeux, de onze articles, le premier article plus épais que le suivant, le troisième plus long que le premier et le second réunis, 9-11 plus large, formant une massue lâchement articulée.

Tête grande et plate, côtés du front oblique en avant des yeux ; labre très court, étroitement articulé avec le front cilié en avant ; mandibules courtes, échancrées à l'extrémité ; yeux grand, proéminents, finement granuleux.

Prothorax carré, pas plus large que la tête, faiblement denté sur les côtés, les angles arrondis ; pièces latérales non distinctes ;

cavités cotyloïdes petites, arrondies, confluentes, fermées en arrière.

Mesosternum court, étroit ; pièces latérales divisées par une suture presque longitudinale.

Metasternum moyen, pièces latérales courtes.

Élytres allongés, arrondis à l'extrémité, laissant le bout de l'abdomen à découvert ; écusson petit, triangulaire.

Abdomen avec cinq segments ventraux libres, diminuant légèrement de longueur, les marges postérieures semi-membraneuses.

Hanches antérieures petites, coniques, proéminentes et contiguës ; les médianes arrondies, proéminentes, légèrement séparées par le mesosternum ; les postérieures transverses non proéminentes, légèrement séparées et s'étendant aux côtés du corps.

Pattes grêles ; tibias linéaires, avec de minuscules éperons terminaux ; tarses grêles, tolérablement longs, articles diminuant en longueur, pileux en dessous, les antérieurs et médians de cinq articles, les postérieurs de quatre articles ; crochets simples.

On ne connaît que très peu sur les habitudes des individus de cette famille.

Un seul genre (*Othnius* Lec.) représente cette famille dans notre faune entomologique.

ADDITIONS IMPORTANTES

À LA FLORE DE RIMOUSKI

Abbé A. A. DECHAMPLAIN et abbé Ernest LEPAGE, *Rimouski*

Les extensions mentionnées appartiennent à la région comprise entre la Rivière du Loup et Matapédia. Il ne s'agit donc pas de la localité ni du comté de Rimouski.

Les rives de la rivière Rimouski nous fournissent d'abord un bon nombre de plantes intéressantes à signaler :

a) Sur les platières humides :

Mimulus ringens L.*Xanthium pungens* Wallr.*Eleocharis nitida* Fernald.*Carex scabrata* Schwein.

b) Dans le sous-bois riche :

Carex rosea Schk.*Carex bromoides* Schk.*Erythronium americanum* Ker-Gawl.*Erythronium americanum* var. *Bachii* Ferwell.*Laportea canadensis* (L.) Gaud.*Scrophularia lanceolata* Pursh.*Viola pubescens* Ait.*Diventra cucullaria* (L.) Torr.

c) Dans un éboulis calcaire de formation silurienne, à l'endroit connu sous le nom de Rapides des Bois Brûlés :

Aralia racemosa L.*Cornus rugosa* Lam.*Draba lanceolata* Royle. (Déjà connu à St-Fabien,
Bic et au Mont St-Pierre).*Woodsia alpina* (Bolton) S. F. Gray.*Polystichum Lonchitis* (L.) Roth.*Rhus toxicodendron* L.*Botrychium minganense* Vict.

d) Dans d'autres habitats :

Hepatica americana (DC.) Ker. Sous-bois rocheux.*Solidago Randii* (Porter) Britton. Coteaux rocheux.*Rosa nitida* Willd. Berge humide.*Astragalus alpinus* var. *labradoricus* (DC.) Fernald

Berge schisteuse de la rivière.

Laportea canadensis (L.) Gaud. a déjà été signalé par Jacques Rousseau, pour les rivières Matapédia et Restigouche. (Études floristiques sur la région de Matapédia.)

Cornus rugosa Lam. a aussi été signalé par Fernald et Weatherby au Mont St-Pierre. (Rhodora 34 : 396). Nous l'avons trouvé nous-même à cet endroit et au Lac Pleureuse. (E. Lepage).

Voici la liste des autres plantes avec les localités où elles ont été découvertes :

Eleocharis calva Torr. Endroit marécageux, Albertville (Matap.).

Rhynchospora fusca (L.) Ait. Fondrière alcaline, St-Léandre de Matane et à la Montagne Blanche, 22 milles au sud de Rimouski

Dulichium arundinaceum (L.) Britton. Bord d'un petit lac, St-Marcellin, comté de Rimouski.

Scirpus subterminalis Torr. Dans les eaux peu profondes d'un petit lac, associé à *Chara vulgaris* et *Bidens Beckii*. St-Paul-de-la-Croix (Riv. du Loup).

Carex novae-angliae Schwein. Rimouski.

Carex prairea Dewey. Vieille tourbière très humide, Ste-Luce (Rim.)

Carex lasiocarpa Ehrh. St-Léandre et Montagne Blanche, dans une fondrière alcaline.

Oryzopsis pungens (Torr.) Hitchc. Rochers secs, Pointe aux Corbeaux, Bic et Ste-Anne de la Pocatière.

Erythronium americanum Ker-Gawl. Cette plante semble avoir une distribution générale dans son habitat : le sous-bois riche des érablières. En bas du comté de Kamouraska, nous l'avons remarquée à St-Arsène (Riv. du Loup), à St-Valérien et Rimouski, dans le comté de Rimouski, à Ste-Angèle et St-René Goupil, dans le comté de Matane, à St-André de Restigouche et le long de la rivière Restigouche, à Matapédia, dans le comté de Bonaventure.

- La var. *Bachii* Farwell a été trouvée avec l'espèce le long de la rivière Rimouski et de la rivière Métis (Ste-Angèle de Matane).
- Smilacine racemosa* (L.) Desf. Nous croyons qu'une observation un peu attentive permettra de découvrir cette plante un peu partout dans son habitat. Nous l'avons trouvée à Ste-Françoise (Riv. du Loup), à St-Mathieu, St-Simon, St-Valérien et Rimouski, dans le comté de Rimouski ; dans la Vallée de Matapédia, à St-François d'Assise et à Matapédia.
- Trillium undulatum* Willd. Rimouski, St-Léandre, La Rédemption (Matap.).
- Chenopodium capitatum* L. Bic.
- Fagus grandifolia* Ehrh. Encore abondant dans les érablières à St-Mathieu. Les gens de St-Valérien (15 milles à l'est de St-Mathieu) affirment qu'on en trouve aussi dans leur paroisse.
- Dicentra cucullaria* (L.) Torr. Lac Chiedos, 23 milles au sud de Rimouski, et près de la rivière Rimouski ; dans Matane, à Ste-Angèle, St-René Goupil, Les Méchins ; à Matapédia, près de la rivière Restigouche. Cette plante est probablement générale dans son habitat.
- Viola affinis* Le Comte. Dans une prairie de castors, St-Marcellin, cté. de Rimouski. Jacques Rousseau le signale sur la berge graveleuse de Causapscal sur la Matapédia (Études floristiques sur la région de Matapédia).
- Viola eriocarpa* Schwein. Le long de la rivière Neigette, à St-Donat (Rimouski) et près de la rivière Matane, à St-René Goupil.
- Viola pubescens* Ait. Ste-Françoise, Bic, Causapscal, Rimouski.
- Amelanchier Wiegandii* Niels. St-Moïse.
- Cornus alternifolia* L. F. Rimouski, St-Moïse, Matapédia.
- Osmorrhiza Claytoni* (Michx.) Clarke. Rimouski.
- Cicuta bulbifera* L. St-Paul-de-la-Croix, St-Fabien, La Rédemption.

- Pyrola elliptica* Nutt. St-Benoit de Packington (Témis.)
Trois-Pistoles (Henri Prat, Rapport annuel de la Société
Provencher 1932.) Rimouski.
- Pyrola americana* Swett. Bic, St-Moïse, Nouvelle (Cté.
Bonaventure) Signalé par Fernald pour cette dernière
localité (Rhodora oct. 1904).
- Leucophysalis grandiflora* (Hook.) Rydb. Cap-aux-Corbeaux,
Bic.
- Viburnum americanum* Mill. Presque aussi commun que *V.*
pauciflorum au Bic et à Rimouski.
- Lonicera involucrata* (Richards.) Banks. Dans une tour-
bière à épinette noire. Albertville.
- Valeriana uliginosa* (T. & G.) Rydb. St-Fabien, St-Anaclet,
St-Léandre. Albertville.
- Lobelia inflata* L. Paturage, Isle-Verte.
- Antennaria fallax* Greene. Bic.
- Artemisia frigida* Willd. Sacré-Cœur (Rimouski et Les
Méchins.
- Bidens Beckii* (Torr.) Greene. Associé à *Scirpus subter-
minalis* dans un petit lac, St-Paul-de-la-Croix.

ELYMUS VILLOSUS ET AMELANCHIER WIEGANDII DANS QUÉBEC.

abbé Ernest LEPAGE, *Rimouski*.

Le 29 août 1937, en herborisant, à Montmagny, le long de la rivière appelée le Bras St-Nicolas, je fis la découverte d'un élyme qui fut envoyé à Wiegand, de Cornell (grâce à l'obligeance du Rév. P. Ls. Marie, o. c. r.) L'identification révéla que c'était *Elymus villosus* Muhl. (*Elymus striatus* var. *villosus* A. Gray). Cette plante ne semble pas avoir été signalée pour le Canada. Hitchcock, dans son « *Manual of Grasses of the United States*, 1935., » lui assigne les limites suivantes : au nord, les états du

Vermont, du Dakota du Nord et du Wyoming, au sud, la Caroline du Nord, l'Alabama et le Texas.

L'Amelanchier Wiegandii Niels. a été récolté à St-Moïse, comté de Matapédia, en 1934.

M. Jacques Rousseau a eu l'amabilité de me fournir les renseignements suivants sur les récoltes antérieures dans Québec :

Rivière Vauréal, Anticosti (F. Marie-Victorin. 1925)

St-Janvier, près Montréal (F. Marie-Victorin. 1926)

Le Bic, Cap Enragé (Rousseau 1927)

Ces deux plantes ne sont pas mentionnées dans la Flore Laurentienne, ni dans Flore-Manuel.

LES AUTOGRAPHES DE L'ÉPINETTE EN QUÉBEC (1)

par Robert LAMBERT

Parmi les insectes fréquents sur l'épinette dans le Québec, il nous a été permis, au cours de l'inventaire des insectes forestiers que nous avons entrepris en 1938, de commencer l'étude de Lépidoptères nocturnes du genre *Autographa*. Selon la liste des Lépidoptères de l'Amérique du Nord de McDunnough, l'on compte 49 espèces d'Autographes vivant sur les plantes. Sur ce nombre, 3 espèces seulement sont communes aux épinettes noire, blanche et rouge ; ce sont *Autographa alias* Ottol, *A. selecta* WIK. et *A. rectangula* KBY.

Abondance.

L'an dernier, au cours de notre inventaire, nous avons reçu 119 boîtes-échantillons où des Autographes étaient représentés. Cette année, sur un nombre identique d'envois, ce chiffre s'est élevé à 219 boîtes-spécimens, ce qui démontre une plus grande

(1) Contribution No. 5. Série des Revues Scientifiques.
Service d'Entomologie, Ministère des Terres et Forêts, de la Chasse et de la Pêche.

fréquence qu'en 1939. On a même trouvé jusqu'à 8 larves par épinette, dans les comtés de Laviolette et Roberval. Mais, en général, cet insecte n'est pas abondant et l'on ne rencontre que 1 ou 2 larves par épinette.

Le nombre des spécimens de chacune des espèces se répartit comme suit :

	1939	1940
<i>A. alias</i>	75	119
<i>A. selecta</i>	24	165
<i>A. rectangula</i>	16	42
	115	326

Distribution.

Les Autographes se rencontrent dans toutes les parties de la Province où il y a des peuplements d'épinettes. Des spécimens nous furent envoyés au laboratoire de Duchesnay, depuis les Cantons de l'Est jusqu'en Gaspésie. Sur la rive nord du fleuve, ils s'étendent depuis le Témiscamingue jusqu'à la Baie Trinité au Saguenay, sans oublier le nord de Montréal et le Parc des Laurentides. Il semblerait même que ces insectes puissent vivre au nord du 50ième parallèle de latitude, puisqu'ils peuvent endurer des températures passablement froides.

Caractéristiques.

Les larves des Autographes sont assez difficiles à déterminer, à cause de leur ressemblance entre elles. Ainsi, *A. alias* est verte, légèrement pubescente, avec des barres longitudinales blanches et grises. Elle possède 2 paires de fausses-pattes et 1 paire anale, en plus des 3 paires thoraciques. *A. selecta* ressemble à la précédente, possédant le même nombre de pattes, mais sa pubescence est plus marquée et son corps est, le plus souvent, orné de nombreux points noirs. *A. rectangula* n'est à peu près pas poilue

et ne possède pas de bandes grises. On la reconnaît par ses 4 paires de fausses-pattes, abstraction faite de la paire anale.

Les adultes sont plus faciles d'identification. Ainsi, *A. alias* est un papillon gris foncé, mesurant 1 pouce d'envergure, avec un point argenté sur chaque aile antérieure. *A. rectangula* ressemble au précédent, mais son aile antérieure est recouverte de taches de couleur argent. *A. selecta* est plus gros et plus pâle que les 2 autres, mais, comme *A. alias*, son aile antérieure renferme un point métallique.

Cycle vital.

Ces trois Autographes n'ont qu'une génération annuelle. Ils passent l'hiver en partie à l'état d'œufs et en partie à l'état de larves. De bonne heure le printemps, avant l'apparition des autres larves, l'Autographe a déjà commencé à dévorer les aiguilles de l'épinette et même du sapin.

Vers le milieu de juin, des larves sont même parvenues à maturité ; elles mesurent alors environ 1½ pouces de longueur. Elles passent en moyenne 18 jours à l'état de chrysalides ou pupes. Bien que l'insecte parfait ne vive que quelques jours, les adultes se rencontrent de la fin de juin au milieu d'août.

Parasites.

Ces insectes très voraces sont tenus en échec par des parasites naturels fort intéressants. Le plus commun d'entre eux est un tout petit Chalcidien du genre *Copidosoma*. Il semblerait que ce parasite soit polyembryonique, c'est-à-dire que, le même œuf produise plusieurs embryons et, de là, plusieurs larves. C'est ainsi que l'on a même trouvé au-delà de 800 adultes émergeant de la même larve qu'ils ont dévorée. Ces minimes Chalcidiens se rencontrent chez les 3 espèces d'Autographes de l'épinette. L'an dernier, nous avons constaté que 5% des larves élevées au laboratoire furent parasitées par ces insectes. Cette année, ce nombre diminuait à 2%.

Les autres parasites n'ont pas encore été identifiés à l'espèce, mais on pourrait en déterminer le pourcentage par famille, comme suit :

	1939	1940
Ichneumonidæ	3%	6%
Braconidæ	2%	—
Tachinidæ	1%	1%

Il découle donc que nous avons obtenu 11% de parasitisme en 1939, comparé à 9% lors de la dernière saison.

Conclusion.

Nous continuerons ces études à peine commencées sur les Autographes de l'épinette pour connaître l'importance de ces insectes et surtout de leurs parasites ; car l'on sait que, de nos jours, les parasites jouent un rôle de première importance pour le contrôle de nos insectes forestiers dommageables.

LES HÉPATIQUES DE STE-ANNE-DE-LA-POCATIERE, P. Q.

par l'abbé Ernest LEPAGE, B. S. A.,

École Moyenne d'Agriculture, Rimou ki.

1. *Bazzania trilobata* L. Sol sec et ombragé. Mont. du Coll. 33, mai 1934.
2. *Bazzania denudata* (Torr.) Trevis. Rochers couverts d'humus. Ste-Anne, 247, mai 1935.
3. *Frullania asagrayana* Mont. Sapins et rochers. Ste-Anne, 122, mai 1935 ; Mont. du Coll. avril 1936.
4. *Frullania Bolanderi* Aust. Erable rouge, de Pennsylvanie. Mont. du Coll. 432, 433, avril 1936. Cette espèce considérée

- comme assez rare jusqu'à présent me semble commune dans la région de Rimouski.
5. *Lepidozia reptans* (L.) Dum. Sur sol humide. Ste-Anne, 100, mai 1935.
 6. *Lophozia Barbata* (Schreb.) Dumort. Commun sur les rochers ombragés et recouverts d'humus. Mont. du Coll., 84, 101, octobre 1933 ; Ste-Anne 435, avril 1936. (*Barbilophozia barbata* (Schreb.) Læske.
 7. *Lophozia lycopodioides* (Wallr.) Cogn. Sol couvert d'humus. Ste-Anne. 226, mai 1935. (*Brabilophozia lycopodioides* (Wallr.) Læske.
 8. *Marchantia polymorpha* L. Marécages. Ste-Anne, mai 1935.
 9. *Mylia taylori* (Hook.) S. F. Gray. Rochers humides. Ste-Anne, 100, 222, mai 1935.
 10. *Pellia fabroniana* Raddi. Sol glaiseux à l'ombre. Ste-Anne, mai 1936.
 11. *Plagiochila asplenioides* (L.) Dumort. Rochers couverts d'humus. Mont. du Coll. 429, 540, mai 1936.
 12. *Porella platyphylloidea* (Schwein.) Lind. Rochers couverts d'humus. Mont. du Coll. 436, mai 1936 ; abbé Tanguay, 430, mars 1936. (Peut-être le même que *Madotheca platyphylla* Dum. Ste-Anne, 26.)
 13. *Ptilidium ciliare* (L.) Hampe. Rochers secs. Mont. du Coll. 27, 28, mai 1934.
 14. *Ptilidium pulcherrimum* (Web.) Hampe. Sapins, épinettes, rochers. Ste-Anne. 123, 223, mai 1935 ; Mont. du Coll., 431, mai 1936.
 15. *Tritomaria quinquentata* (Huds.) Buch. Rochers humides. Mont. Ronde, 224, 225, mai 1935. (*Lohozia quinquentata*).

P. S.— La détermination de mes récoltes est due à la bienveillance du Dr Alexander W. Evans de l'Université de Yale, N. H., Connecticut.

L'ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

Université Laval

A une réunion générale des anciens de l'École d'Arpentage et de Génie forestier et des gradués de l'École de Chimie, tenue le 12 décembre 1940 dans le grand amphithéâtre de la Faculté des Sciences, sous la présidence de M. G. H. Bernier et du Dr Dominique Gauvin, respectivement présidents de ces deux associations, il fut résolu unanimement, après lecture et discussion des nouveaux statuts, de fonder l'Association des anciens de la Faculté des Sciences.

Le conseil élu par l'assemblée se compose du Dr Georges Maheux, président, du Dr Paul E. Gagnon et de M. l'abbé J. W. Laverdière, D. Sc. 1er et 2ème vice-présidents, du Dr Louis Cloutier, secrétaire-trésorier et de six conseillers : M. Z. Rousseau, M. Edouard Hamel, M. G. H. Bernier, le Dr Dominique Gauvin, le Dr Roger Gaudry et M. Robert Bellefeuille.

A la suite de cette réunion, les membres de l'Association des Chimistes gradués, ont, dans une assemblée générale, dissous cette société qui est maintenant fondue dans l'Association des anciens de la Faculté des Sciences.

Pour célébrer cette fondation, le soir il y eut dîner à l'Hôtel Clarendon, sous la présidence d'honneur de son Excellence Mgr Alexandre Vachon, Archevêque d'Ottawa, fondateur et premier doyen de la Faculté des Sciences.

On remarquait à la table d'honneur, aux côtés du président, M. Georges Maheux et de Mgr Vachon, plusieurs personnalités universitaires et officielles. Mgr Camille Roy, P.A., V.G., recteur de l'Université, M. Adrien Pouliot, doyen de la Faculté des Sciences, M. Émile Morin, pro-maire de Québec, M. Avila Bédard, sous-ministre des Terres et Forêts, M. A. O. Dufresne, directeur du Service des Mines, M. Arthur Labrie, sous-ministre des Pêcheries maritimes, M. l'abbé Aimé Labrie, secrétaire général de l'Université, le Dr Paul-E. Gagnon et M. l'abbé J. W. Laverdière, 1er et 2ème vice-présidents, M. Henri Roy, directeur du service forestier, M. Z. Rousseau, le Dr Carl Faessler et le Dr W. I. Jones étaient à la table d'honneur.

Le nouveau président, dans un discours plein d'humour, a salué avec enthousiasme la naissance de la nouvelle association qui groupe tous les anciens de la Faculté des Sciences. Il s'est plu à souligner la grande activité déployée par la Faculté des Sciences « la plus jeune et la plus vivante de Laval ». Mgr Alexandre Vachon dit ensuite tout

le plaisir qu'il éprouve à se retrouver parmi ses anciens élèves et tout le bien qu'il pense de l'organisation de leur groupement. Il a terminé en les assurant de sa présence à leur prochaine réunion annuelle.

De son côté, Mgr Camille Roy, tout en félicitant les auteurs de la fondation nouvelle, émet le vœu qu'elle soit le prélude d'une association générale des Anciens de Laval.

Me Émile Morin, pro-maire de la ville, s'associa aux orateurs précédents pour montrer l'importance et la nécessité d'une telle association et tout le bien qu'elle faisait espérer.

Le dernier orateur, M. Adrien Pouliot, le doyen de la Faculté des Sciences, s'est plu à affirmer la primauté des valeurs spirituelles dans la formation scientifique. Il a prêché l'union et la collaboration entre étudiants et professeurs et s'est élevé contre la particularisme.

Louis CLOUTIER,
Secrétaire-trésorier.

REVUE DES LIVRES

COMSTOCK, John Henry. *An Introduction to Entomology*. Neuvième édition. Pages XIX—1064. Avec un portrait de l'auteur et 1228 figures dans le texte. Comstock Publishing Company, Inc., Ithaca, N. Y. 1940. Prix ; \$5.00.

Cette récente réédition du célèbre ouvrage d'entomologie générale ajoute beaucoup de matière nouvelle sans toutefois trop s'éloigner du traité conservateur du Prof. COMSTOCK. Elle retient tous les avantages de la huitième édition (1936) et en plus a une extension significative des groupes : *Ichneumonoidea*, *Proctotrupoidea*, et *Chalcidoidea*, qui furent décrits par le Dr. Henry K. TOWNES. On y trouve aussi une clef analytique plus courte que celle du Dr. J. C. BRADLEY sur les familles du sous-ordre *Chistogastra* et des clefs pour déterminer les sous-familles des *Ichneumonoidea* et des *Chalcidea*.

En dépit de cette extension, l'édition actuelle n'est qu'un peu plus longue que la précédente. Les nouveaux livres à consulter ont été ajoutés dans le texte lui-même ; la bibliographie propre reste la même que dans la huitième édition. Ce livre a un format commode ; la reliure et l'impression sont bonnes.

Cet ouvrage ne s'adresse pas à ceux qui débutent dans la science plutôt difficile des insectes, mais à ceux qui font de l'étude de l'entomologie l'objet principal de leurs occupations. Il est inutile d'en écrire davantage, c'est un travail classique qui se recommande par lui-même.

Merle W. WING.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, février 1941.

VOL. LXVIII.

(Troisième série, Vol. XII)

No 2

LE NERF TERMINAL ET SON GANGLION

par Wilbrod BONIN

Laboratoire d'histologie et d'embryologie,

Faculté de médecine de l'Université de Montréal.

Les recherches antérieures n'ont pas apporté beaucoup de lumière sur les connexions, la localisation, la terminaison et le rôle du nerf terminal, ni sur la nature, l'origine embryologique et la constitution de son ganglion ; les conclusions de ces recherches sont contradictoires et souvent paradoxales.

En effet, plusieurs nient ou ignorent la présence de ce ganglion. Certains n'individualisent pas le nerf terminal auquel il est annexé et ils décrivent ses fibres comme partie du nerf olfactif.

Actuellement, il semble que le nerf terminal doive être considéré comme une entité anatomique dans toutes les classes des Vertébrés.

Présence du nerf terminal.

En 1878, von Fritsch publie une étude de la structure de l'encéphale chez les Poissons. Une figure (Taf. I. Fig. 6), illustrant le cerveau de *Canis canis*, montre deux nerfs situés de

chaque côté de la ligne médiane en avant du prosencéphale. La légende indique la présence, à gauche et à droite, d'un nerf appelé « nerf surnuméraire » (überzähliger Nerv). Aucune autre référence dans le texte n'explique la présence de ces faisceaux de fibres nerveuses.

En 1894 et 1895, Pinkus décrit le même nerf chez *Protopterus annectens* et lui donne le nom de nerf « n » (neue).

Allis (1897) étudie le nerf « n » de Pinkus chez *Amia*. Le faisceau de fibres fait partie du nerf olfactif ; il n'ose pas le décrire comme nerf indépendant, parce qu'il est plus ou moins individualisé.

Locy (1899) étudie le nerf nouveau chez *Squalus acanthias*. D'après Locy, le nerf est associé et fait partie intrinsèque du nerf olfactif. Plus tard, (1905), après l'avoir décrit dans la tête de vingt-sept espèces de Sélaciens, il l'isole du nerf olfactif, il en fait un nouveau nerf cranien et lui donne le nom de nerf terminal. Locy a cherché en vain la présence du même nerf chez les Téléostéens, les Amphibiens et les Oiseaux.

Par la suite, certains auteurs ont noté la présence du nerf terminal, mais ils en ont fait une branche du nerf olfactif. Parmi ceux-ci, nommons surtout Brookover qui a décrit dans une série de publications (1908 à 1917) le nerf terminal chez l'Homme, *Amia*, *Lepidosteus*, *Ameiurus* et enfin chez *Cyprinus* et autres Téléostéens. Ce nerf fait corps avec le nerf olfactif tant chez la larve que chez l'adulte ; en définitive, il ne représente qu'un faisceau du nerf olfactif.

Depuis, la présence du nerf terminal, entité anatomique bien définie, a été remarquée par les auteurs indiqués dans le tableau ci-dessous. Ce tableau nous donne une idée de l'universalité du nerf terminal chez les *Protochordés*, les *Poissons*, les *Amphibiens*, les *Reptiles*, les *Oiseaux* et les *Mammifères*.

Présence du nerf terminal (de *PINKUS* ou de *LOCY*).

PROTOCHORDES

Auteur	Année	Nom du nerf	Espèce	Ordre des
CEPHALOCHORDES				
van Wijhe	1893 1894 et 1914	Nervus apicis	Amphioxus	
Kütchin	1913	Nervus apicis	Amphioxus	
van Wijhe	1918	terminal	Amphioxus	
Ayers	1919	terminal	Amphioxus	
Franz	1923	terminal	Amphioxus	

VERTÉBRÉS

POISSONS

Tretjakoff	1909	terminal	Ammocoetes	Cyclostomes
Ayers	1919	terminal	Ammocoetes Petromyson marinus	Cyclostomes Cyclostomes
von Fritsch	1878	surnuméraire	Bdellostoma	Cyclostomes
Locy	1899	médian et olfactif accessoire	Caneus canis Squalus acanthias	Sélaciens. Sélaciens.
Locy	1903 et 1905	terminal	27 espèces (Trygon etc.)	Sélaciens.
Pinkus	1905	« n »	plusieurs espèces	Sélaciens.
Johnston	1911	terminal	Scyllium stellare	Sélaciens.
Belogolowj	1912	terminal	Plusieurs espèces (Hexanchus etc.)	Sélaciens.
McKibben	1914	terminal	Mustelus canis	Sélaciens.
Landaere	1916	terminal	Squalus acanthias	Sélaciens.
Allis	1897	faisceau ventro- médian du nerf olfactif ou « n » de Pinkus	Amia	Ganoides.
Brookover	1908	de Pinkus	Amia Lepidosteus	Ganoides. Ganoides.
Brookover	1910	terminal	Amia	Ganoides.
Brookover	1914a	terminal	Lepidosteus	Ganoides.
Bonin	1939 et 1940	terminal	Amia (embryon)	Ganoides.
Sheldon	1909 et 1912	terminal	Cyprinus carpio	Téléostéens
Sheldon et Brookover	1909	terminal	Cyprinus et autres	Téléostéens

Auteur	Année	Nom du nerf	Espèce	Ordre des
von Gawrilenko	1910	terminal	Salmo salar	Téléostéens
Brookover et Jackson	1911	terminal	Ameiurus	Téléostéens
Giacomini	1914	terminal	Plusieurs espèces de Salmonidés.	Téléostéens
Holmgren	1918	terminal	Osmerus	Téléostéens
Pankratz	1920			
Pinkus	1930	terminal	Opsanus tau	Téléostéens
	1894	« n »	Protopterus annectens	Dipneustes
	1895			
	et			
	1905			
Sewertzoff	1902	præopticus	Ceratodus forsteri	Dipneustes
Fürbringer	1904	præopticus ?	Ceratodus	Dipneustes
Bing et Burckhardt	1904	præopticus ?	Ceratodus forsteri	Dipneustes
	et			
	1905			
van Wijhe	1918	terminal	Ceratodus Protopterus	Dipneustes Dipneustes
AMPHIBIENS				
McKibben	1911	terminal	Necturus	Urodèles
			Amblystoma	Urodèles
Herrick	1914	terminal	Amblystoma	Urodèles
Herrick	1917	terminal	Necturus	Urodèles
Coghil	1930	terminal	Amblystoma	Urodèles
	1930a			
	et			
	1931			
Herrick	1933	terminal	Necturus	Urodèles
Herrick	1937	terminal	Amblystoma	Urodèles
	et			
	1938			
Herrick	1909	terminal ou de Pinkus	Rana	Anoures
Snessarew	1910	terminal ?	Rana	Anoures
REPTILES				
Johnston	1913	terminal	Emys lutaria	Chéloniens
Larsell	1919	terminal	Chrysemis marginata	Chéloniens
OISEAUX				
Rubaschkin	1903	partie du tri-jumeau ? (même localisation d'après Brookover (1910) et Larsell (1918))	Poulet	Gallinacées

Auteur	Année	Nom du nerf	Espèce	Ordre des
MAMMIFERES				
de Vries	1905	de l'organe voméro-nasal ou voméro-nasal terminal	Embryon humain de 3 à 4 mois	Primates
Döllken	1909		Cobaye	Rongeurs
			Homme	Primates
			Lapin	Rongeurs
			Souris	Rongeurs
			Cobaye	Rongeurs
Giacomini	1912-1913	terminal	Porc	Ongulés
			Mouton	Ongulés
			Muletia nomenclincta	Edentés
McCotter	1913	terminal	Chien	Carnivores
			Chat	Carnivores
Huber et Guild.	1913	terminal	Porc	Ongulés
			Lapin	Rongeurs
			Etc.	
Johnston	1913	terminal	Homme	Primates
			Mouton	Ongulés
			Porc	Ongulés
Brookover	1914b	terminal	Homme	Primates
	Johnston	1914	terminal	Primates
			Homme	Ongulés
			Cheval	Ongulés
			Mouton	Ongulés
			Marsouin	Cétacés
McCotter	1915	terminal	Homme	Primates
Brookover	1917	terminal	Enfant	Primates
Larsell	1918	terminal	Homme	Primates
			Chat	Carnivores
			Chien	Carnivores
			Mouton	Ongulés
			Vache	Ongulés
			Mule	Ongulés
			Cheval	Ongulés
			Porc	Ongulés
			Cheval	Ongulés
Cutore	1919	terminal	Cheval	Ongulés
Stewart	1920a	terminal	Rat	Rongeurs
	1920b			
Favaro	1921	terminal	Homme	Primates
Brunner	1923	terminal	Homme	Primates
Kolmer	1927	terminal	Chimpanzé	Primates
Takata	1929	terminal	Rat	Rongeurs
Bianchi	1931	terminal	Cobaye	Rongeurs
Simonetta	1932	terminal	Homme	Primates
			Lapin	Rongeurs
			Cobaye	Rongeurs
			Mouton	Ongulés
Pearson	1940	terminal	Homme	Primates
Baptista	1940b	terminal	Homme	Primates

Nous n'avons pas inclus dans ce tableau le nerf voméro-nasal décrit par McCotter (1912, 1917), Johnston (1913) et Smith (1935). Ce serait un rameau volumineux de l'olfactif qui n'aurait que des rapports de voisinage avec le nerf terminal. Par ailleurs, Simonetta (1932) n'accepte pas cette distinction et McCotter (1913) n'a pas pu différencier les fibres de ces deux nerfs chez le Chien et chez le Chat.

L'homologie entre le *nervus apicis* de l'Amphioxus et le nerf terminal des autres Vertébrés est admise généralement. Comme le démontre le tableau ci-dessus, van Wijhe (1893, 1894, 1914) a décrit chez l'Amphioxus un gros nerf situé en avant du ventricule cérébral. Il l'a appelé « *nervus apicis* » ; puis en 1918, il en reprend la description et lui donne le nom de nerf terminal. Auparavant, Langerhans (1876) avait remarqué la présence de ce nerf (Ariëns Kappers (1936) dixit). Kutchin (1913), Ayers (1919) et Franz (1923) ont confirmé les travaux de van Wijhe.

Cette revue bibliographique nous permet de conclure que le nerf terminal ne disparaît pas pendant le perfectionnement phylogénétique.

Origine périphérique du nerf terminal

Plusieurs méthodes d'étude permettent d'individualiser un nerf. Une de ces méthodes consiste à mettre en évidence une origine périphérique et une terminaison centrale qui soient différentes et indépendantes de celles des nerfs voisins. La distribution des fibres du nerf terminal à la périphérie et dans les centres nerveux a été étudiée par un grand nombre d'auteurs.

Chez l'*Amphioxus*, Langerhans (1876) et van Wijhe (1893) ont décrit les connexions du nerf terminal avec les ganglions sympathiques périphériques, eux-mêmes en rapport avec les vaisseaux de la région.

Chez les *Poissons*, retenons que les fibres périphériques se terminent dans la paroi du saccule olfactif. Pinkus (1895), Locy (1899, 1905), Sheldon (1909), Belogolowy (1912), Landacre (1916), et Baptista (1940a) ne précisent pas davantage. D'après Sewertzoff

(1902), le nerf terminal (ou préoptique) de *Ceratodus forsteri* distribue ses fibres au niveau de la membrane muqueuse de la chambre nasale antérieure et non à l'épithélium olfactif. Chez *Amia*, Allis (1897) a décrit les terminaisons du nerf terminal au niveau de *l'extrémité tout à fait antérieure* de l'épithélium nasal mais il ajoute « so far as macroscopic observations can show » ; évidemment, cette dernière restriction diminue la valeur de la description.

Enfin Brookover (1910, 1914a), Brookover et Jackson (1911) décrivent les terminaisons du nerf autour des vaisseaux sanguins de la région.

Chez les larves d'*Amblystoma*, le nerf terminal sort de la région antéro-ventrale de l'épithélium nasal (McKibben 1911, Coghil 1930, 1931 et Herrick 1938).

Dans les autres classes de *Vertébrés*, les fibres du nerf terminal innervent l'organe de Jacobson ou organe voméro-nasal. Récemment, Simonetta (1932) confirmait sur ce point les premières descriptions de de Vries (1905), de Döllken (1909) et de Johnston (1913). L'organe de Jacobson, vu d'abord par Jacobson puis nommé par Cuvier (1811) (bien qu'il ait été étudié auparavant par Ruysch en 1724), a été décrit dans la région olfactive de beaucoup d'espèces se répartissant entre toutes les classes de *Vertébrés*, tant chez l'embryon que chez l'adulte. Von Lenhossek (1892) et Simonetta (1932) ont décrit dans l'épithélium des terminaisons libres et des cellules nerveuses bipolaires. Néanmoins, d'après Brookover (1910), l'organe de Jacobson décrit par Blaue (1884) chez les Poissons ne peut être identifié comme tel parce qu'il est en continuité avec l'épithélium olfactif sans aucune délimitation franche. De plus, si on admet la présence de cet organe chez l'embryon d'Oiseau, nous n'avons pu trouver nulle part sa description chez l'adulte et Gegenbaur (1898) nie son existence.

Chez les Reptiles d'après Johnston (1913), chez les Mammifères d'après Huber et Guild (1913) et Johnston (1913), chez l'Homme d'après Brookover (1917) et Pearson (1940), le nerf terminal innerve en plus le septum médian des fosses nasales.

Enfin certains auteurs décrivent les terminaisons du même nerf autour des vaisseaux sanguins (Johnston 1914, Larsell 1918, 1919) ; pour Huber et Guild (1913), pour Brookover (1917), certaines fibres du nerf se mêlent aux fibres du trijumeau qui innervent les vaisseaux sanguins de la région.

Trajet et terminaisons centrales du nerf terminal.

L'individualité du nerf terminal est démontrée par le trajet de ses fibres nerveuses dans le système nerveux central.

En effet, l'origine apparente du nerf terminal est indépendante de celle du nerf olfactif (1) ; au niveau où elles entrent dans le télencéphale, ses fibres sont situées en dedans de celles du nerf olfactif. De plus, dans le système nerveux central, les fibres du nerf terminal n'ont aucun rapport avec les glomérules olfactifs et, en conséquence, avec les cellules mitrales du bulbe olfactif (Locy 1905, Herrick 1909, 1917, 1933, 1937, McKibben 1911, Brookover et Jackson 1911, Sheldon 1912). Ces fibres se terminent plus caudalement dans le noyau préoptique et l'hypothalamus (2) et même, pour McKibben (1911) et Herrick 1917, 1925, 1935), dans la région ventrale du mésencéphale (noyau interpédonculaire ou de l'espace perforé postérieur).

Fonction du nerf terminal

Le rôle et la nature des fibres du nerf terminal ne semblent pas identiques à ceux des fibres du nerf olfactif bien que Coghil (1931) et Simonetta (1932) lui attribuent la fonction de nerf sensitif *probablement* olfactif. Plusieurs le décrivent comme nerf autonomique vasomoteur (3). Coghil (1931) n'accepte pas cette

(1) Cf. Pinkus (1895), Locy (1905), de Vries (1905), McKibben (1911), Johnston (1911, 1913), Brookover (1914b), Huber et Guild (1913), Herrick (1917, 1933), Coghil (1931), Simonetta (1932), Bonin (1939, 1940), Fearson (1940).

(2) Voir Pinkus (1895), McKibben (1911), Herrick (1914, 1917, 1925, 1933, 1937), Holmgren (1918, 1920), Coghil (1930), Kappers, Huber et Crosby (1936).

(3) Allis (1897), Ayers (1919), Burckhardt (1906), Brookover (1910, 1914a, 1917), Brookover et Jackson (1911), Cutore (1919), Favaro (1921), Huber et Guild (1913), Johnston (1914), Kappers, Huber et Crosby (1936), Larsell (1918, 1919), Takata (1929).

possibilité parce que le nerf se développe avant l'apparition des vaisseaux sanguins et avant la différenciation des autres ganglions autonomiques. Pour Kutchin (1913), Ayers (1919) et van Wijhe (1918), le nerf terminal transporte la sensibilité somatique générale ; Döllken (1909), Johnston (1906, 1913), Landacre (1916), Coghil (1931) émettent la même opinion comme probabilité. Enfin Burckhardt (1906), Larsell (1918), Ayers (1919), Kappers, Huber et Crosby (1936) en font un nerf mixte qui contient des fibres autonomiques en plus des fibres sensibles somatiques. Stewart (1920), nonobstant l'aspect sympathique de ses fibres, attribue au nerf terminal une fonction sensitive.

Nous remarquons les divergences d'opinion de ceux qui ont étudié ce problème ; elles sont dues surtout au fait que le nerf terminal et l'organe de Jacobson sont à peu près inaccessibles ; il est très difficile de tenter une expérimentation qui, par ailleurs, serait aléatoire dans ses résultats à cause du volume restreint de ces organites. Ariens Kappers, Huber et Crosby (1936) nous laissent soupçonner la complexité du problème en définissant de la façon suivante le rôle des fibres du nerf terminal : *The nervus terminalis is « a sensory or mixed sensory and preganglionic nerve, homologous, in a broad way, to the dorsal spinal and lateral cranial nerves »* (page 1240).

Présence de cellules ganglionnaires dans le nerf terminal.

Enfin un autre argument en faveur de l'individualité du nerf terminal, celui qui compte parmi les plus convaincants, est la présence de cellules ganglionnaires au milieu des fibres nerveuses. Ces cellules constituent le ganglion du nerf terminal ou ganglion de Loey ; ce dernier se présente parfois comme une masse compacte ; dans d'autres cas, les cellules sont réparties entre plusieurs petits filots. Le ganglion est constitué, au moins en partie, par des cellules bipolaires ; plusieurs auteurs ont décrit en plus des cellules multipolaires semblables aux cellules ganglionnaires du système autonome.

Généralement, ceux qui ont étudié les connexions périphériques du nerf terminal ont noté en même temps la présence de son ganglion (1).

Avant les travaux de Loey sur le nerf terminal, avant 1900 surtout, plusieurs ont remarqué ce ganglion dans le nerf olfactif. Récemment, Tello (1923) et Madame Street (1937) admettaient encore la présence de cellules ganglionnaires dans le nerf olfactif chez l'embryon de Poulet. De plus, d'après Brookover (1910), Rubaschkin (1903) a attribué au ganglion du trijumeau un amas de cellules ganglionnaires localisées dans la zone occupée généralement par le ganglion de Loey ; Larsell (1918) croit plausible que ces cellules nerveuses paratélencéphaliques rapportées au cinquième nerf crânien par Rubaschkin appartiennent plutôt au ganglion du nerf terminal.

Chez le Poulet, les cellules ganglionnaires décrites dans le nerf olfactif (Disse 1896, 1897, Tello 1923, Street 1937) appartiennent vraisemblablement au ganglion de Loey tout comme celles qui ont été attribuées au trijumeau par Rubaschkin chez le même animal. Il est possible que l'on n'ait pas individualisé le nerf terminal chez l'Oiseau parce que ses fibres ne sont pas indépendantes, parce qu'elles sont mêlées au nerf olfactif ou encore parce qu'elles sont très peu nombreuses. Une recherche attentive de l'origine et surtout du trajet et des terminaisons dans le système nerveux central de toutes les fibres présumées olfactives démontreraient peut-être la présence de fibres du nerf terminal.

Cette longue revue bibliographique nous permet de conclure à l'existence du nerf terminal comme unité anatomique. Il a été décrit par un grand nombre d'auteurs dans toutes les classes des Vertébrés (sauf peut-être chez l'Oiseau). L'étude

(1) Allis (1897), Ayers (1919), Baptista (1940a, 1940b), Bianchi (1931), Bonin (1939, 1940), Brookover (1908, 1910, 1914a, 1914b), Brookover et Jackson (1911), Cutore (1919), Döllken (1909), Giacomini (1912-1913, 1914), Herrick (1909, 1938), Huber et Guild (1913), Johnston (1911, 1913, 1914), Kolmer (1927), Landacre (1916), Larsell (1918, 1919), Loey (1899, 1905), McCotter (1913), McKibben (1911, 1914), Pearson (1940), Rubaschkin (1903), Sewertzoff (1902), Sheldon (1909), Sheldon et Brookover (1909), Simonetta (1932), de Vries (1905), van Wijhe (1918).

de son origine périphérique, de son trajet, de sa terminaison centrale et de sa fonction a permis d'affirmer que le nerf terminal de *Locy* n'a aucun rapport avec le nerf olfactif. Enfin la présence des cellules ganglionnaires parmi ses fibres en fait une entité indépendante, différente du nerf olfactif dont tous les neurones sont intraépithéliaux et demeurent, chez l'adulte, dans la placode épiblastique évoluée.

Origine et développement du ganglion de Locy.

Nous avons analysé ailleurs (1939) les travaux antérieurs sur cette question très discutée. En conséquence, nous en résumerons forcément l'analyse et nous demandons au lecteur de bien vouloir se rapporter à notre article pour une étude plus complète.

Aucune recherche n'a été faite sur l'origine du ganglion de *Locy* chez les Protochordés, les Amphibiens et les Oiseaux.

Chez les Poissons, *Locy* (1905) admet la théorie acceptée au début du siècle et en applique les conclusions au ganglion de *Locy* des Sélaciens : ses cellules dérivent de la crête neurale.

Belogolowy (1912) fait intervenir cette même crête neurale dans la formation du nerf terminal des Sélaciens.

Brookover (1910, 1911 en collaboration avec Jackson, 1914) a vu des migrations de cellules de la placode olfactive vers un faisceau de fibres nerveuses interposé entre la même placode et le télencéphale. Ce faisceau de fibres nerveuses, le nerf terminal, fait partie intrinsèque du nerf olfactif. Brookover a étudié des embryons d'*Amia*, de *Lepidosteus* et d'*Ameiurus*.

Par ailleurs, il n'exclut pas les autres sources possibles et il croit à une transformation dans le sens neuroblastique des cellules de la crête neurale afin d'expliquer la fonction vasomotrice du nerf terminal, fonction qui, depuis les travaux de Coghil (1931) et de Simonetta (1932), n'est plus guère acceptée maintenant.

Kudo (1928) a vu et décrit, chez les Poissons osseux, des migrations de cellules du cerveau antérieur vers la placode ol-

factive. Il est vraisemblable que ces cellules nerveuses appartiennent au ganglion de Locy.

Enfin, nous avons étudié l'origine de ce ganglion chez *Amia calva* (1939). Ses cellules sont des éléments épiblastiques qui migrent de la *région ventrale* de la placode olfactive et se transforment en neuroblastes, en cellules nerveuses jeunes pendant leur progression dans le nerf terminal.

Chez les *Reptiles*, la seule étude dont nous ayons pu prendre connaissance a été faite par Larsell (1919). Il a décrit une figure de migration aux dépens du télencéphale. La limitante périphérique du cerveau est repoussée au dehors puis brisée par des cellules qui *semblent* migrer dans le mésenchyme où elles constituent le ganglion du nerf terminal. Larsell n'a étudié qu'un Reptile : *Chrysemis marginata*.

Chez les *Mammifères*, Giacomini (1912-13), Stewart (1920), Bianchi (1931) et Simonetta (1932) ont cherché l'origine du ganglion. En général, les embryons étudiés sont beaucoup trop âgés pour permettre d'assister aux premiers stades du développement du ganglion de Locy. Stewart (1920b) a eu la main plus heureuse en choisissant comme objet d'étude des embryons de Rat albinos. Il a vu, décrit et illustré des migrations cellulaires aux dépens du saccule olfactif et il admet que ces cellules forment vraisemblablement les cellules nerveuses et les éléments schwanniens du ganglion et du nerf terminal. L'auteur n'a pas pu mettre en évidence des migrations de cellules du système nerveux central, ni du trijumeau, ni du facial.

Récemment, Pearson (1940) a rapporté brièvement ses travaux sur l'origine du ganglion de Locy chez l'embryon humain. Cette étude présente un grand intérêt à cause de son importance en embryologie humaine et à cause de la rareté du matériel. Il a décrit des migrations cellulaires de la face médiane de la placode olfactive ; ces cellules migratrices forment le ganglion du nerf terminal.

Nous avons noté précédemment que la présence du ganglion et du nerf terminal n'a pas été prouvée de façon manifeste chez l'Oiseau. En conséquence, il est inutile de chercher leur origine. Par ailleurs, récemment madame Street (1937), en étudiant les

résultats de greffe de placode olfactive dans la membrane chorio-allantoïdienne, a montré que des éléments cellulaires migrent de l'épithélium dans le nerf dit olfactif. Une microphotographie nous montre ces cellules qui, déjà évoluées, ont tous les caractères des neuroblastes.

Nous ne connaissons pas le devenir de ces derniers et nous ne pouvons pas affirmer qu'ils formeront le ganglion de Locy mais il nous semble que cette interprétation est vraisemblable. Comme nous l'avons fait remarqué plus haut, une étude attentive de cette question permettrait peut-être d'individualiser chez l'Oiseau le nerf terminal et son ganglion.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

- ALLIS, E. P. Jr. 1897. — The cranial muscles and cranial and first spinal nerves in *Amia calva*. *J. Morph.*, 12, p. 425.
- ARIENS, KAPPERS, C. U., G. C. HUBER and E. C. CROSBY, 1936. — The comparative anatomy of the nervous system of Vertebrates including Man. *McMillan Co. New-York*, p. 349, p. 1195, p. 1240, p. 1425, p. 1475.
- AYERS, H. 1919. — Vertebrate cephalogenesis IV. Transformation of the end of the head, resulting in the formation of the nose. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 30 p. 323.,
- BAPTISTA, B. V. 1940a. — Nervus terminalis. *Arq. do Inst. Benjamin Baptista*, vol. 6, p. 35.
- BAPTISTA, B. V. 1940b. — Nervus terminalis no Homen. *Arq. do Inst. Benjamin Baptista*, vol. 6, p. 209.
- BELOGOLOWY, G. 1912. — Studien zur Morphologie des Nervensystems der Wirbelthiere I. Die Entwicklung des Nervus terminalis bei Selachiern. *Bull. Soc. impér. d. Natur. de Moscou*, t. 25.
- BIANCHI, L. 1931. — Sui caratteri e sulla evoluzione del cosiddetto ganglio olfattivo. Sui rapporti di origine fra nervo terminale e nervo olfattivo. *Boll. Sc. ital. Biol. sper.*, vol. 6.
- BING, R. und R. BURCKHARDT, 1904. — Das Centralnervensystem von *Ceratodus forsteri*. *Anat. Anz.* Bd. 25, S. 588.
- BING, R. und R. BURCKHARDT, 1905. — Das Centralnervensystem von *Ceratodus forsteri*. *Semon Zool. Forsh. in Jenaische Denkschr.* Bd. 4.

- BLAUE, J. 1884. - Untersuchungen über den Bau der Nasenschleimhaut bei Fischen und Amphibien namentlich über Endknospen als Endapparate des Nervus olfactorius. Arch. f. Anat. u. Physiol. Anat. Abth. Hft. 3 u, 4, S. 231.
- BONIN, W. 1939. - Contribution à l'étude de l'origine du ganglion de Locy chez *Amia calva*. Arch. de Biol., t. 50, p. 321.
- BONIN, W. 1939. - Etude anatomique du système nerveux périphérique et des organes des sens de la tête chez l'embryon d'*Amia calva*. Origine épiblastique des ganglions sensitifs craniens. Contrib. Inst. Zool. Univ. Montréal, No 6, p. 1.
- BROOKOVER, Chas. 1908. - Pinkus' nerve in *Amia* and *Lepidosteus* Science N.S., vol. 27, p. 913.
- BROOKOVER, Chas. 1910. - The olfactory nerve and nervus terminalis and the preoptic sympathetic system in *Amia calva*. Jour. Comp. Neur., vol. 20, p. 49.
- BROOKOVER, 1914a. - The development of the olfactory nerve and its associated ganglion in *Lepidosteus*. Jour. Comp. Neur., vol. 24, p. 113.
- BROOKOVER, Chas. 1914b.— The nervus terminalis in adult man. Jour. Comp. Neur., vol. 24, p. 131.
- BROOKOVER, Chas. 1917. - The peripheral distribution of the nervus terminalis in infant. Jour. Comp. Neur., vol. 28, p. 349.
- BROOKOVER Chas. and T. S. JACKSON, 1911. - The olfactory nerve and the nervus terminalis of *Ameiurus*. Jour. Comp. Neur., vol. 21, p. 237.
- BRUNNER H. 1923. - Beiträge zur Histologie des menschlichen Bulbus olfactorius, Z. Hals-usw. Heilk. Bd. 6.
- BURCKHARDT, R. 1906. - Ueber den Nervus terminalis. Verhand. d. Deutsch. Zool. Ges., Bd. 16.
- COGHILL, G. E. 1930. - The structural basis of the integration of behavior. Proc. Nat. Acad. Sci., vol. 16, p. 637.
- COGHILL, G. E. 1930. - Correlated anatomical and physiological studies of the growth of the nervous system of Amphibia. IX. The mechanism of association of *Amblystoma punctatum*. Jour. Comp. Neur., vol. 51, p. 311.
- COGHILL, G. E. 1931. - Correlated anatomical and physiological studies of the growth of the nervous system of Amphibia. X. Corollaries of anatomical and physiological study of *Amblystoma* from the age of earliest movement to swimming. Jour. Comp. Neur., vol. 53, p. 147.
- CUTORE, G. 1919. - Ricerche sul nervo terminalis degli Equidi. Riv. ital. Neuropatol., vol. 12.

- CUVIER, G. 1811. — Rapport fait à l'Institut sur un memoire de M. JACOBSON intitulé : Description anatomique d'un organe observé dans les Mammifères. Ann. du muséum d'hist. nat., t. 18.
- DISSE, J. 1896. — Ueber die erste Entwicklung des Riechnerven. Gesell. z. Beford. d. ges. Naturw. Marburger. Sitzungb.
- DISSE, J. 1897. — Die erste Entwicklung des Riechnerven. Anat. Heft., Bd. 9, S. 257.
- DÖLLKEN, A. 1909. — Beiträge zur Entwicklung des Säugergehirns Vierte Mittheilung. Ursprung und Zentren des Nervus terminalis. Monatschr. f. Psych. u. Neur., Bd. 26, Erg. Heft, S. 10.
- FAVARO, G. 1921. — Nervo terminale e regione etmoidale mediana nell'uomo. Arch. ital. Anat., vol. 18.
- FRANZ, U. 1923. — Haut, Sinnesorgane und Nervensystem der Akranier (Fauna et Anomalia ceylanica Nr. 13) Jenaische Zeitschr. f. Naturw., Bd. 59, S. 401.
- VON FRITSCH, G. 1878. — Untersuchungen über den feineren Bau des Fischgehirns. Mit besonderer Berücksichtigung der Homologien bei anderen Wirbeltierklassen. Berlin.
- FÜRBRINGER, K. 1904. — Notiz über einige Beobachtungen am Lipboerkopf. Anat. Anz. Bd. 24, S. 405.
- GAWRILENKO, A. 1910. — Die Entwicklung des Geruchsorgan bei *Salmo salar*. (Zur Stammesentwicklung des Jacobson'schen Organs). Anat. Anz., Bd. 36, S. 411.
- GEGENBAUR, C. 1898. — Vergleichende Anatomie der Wirbelthiere mit Berücksichtigung der Wirbellosen W. Engelmann, Leipzig.
- GIACOMINI, E. 1912-13. — L'organo di Jacobson, il nervo vomero-nasale, il nervo terminale e la glandola nasale laterale in embrioni e feti di *Mulletia novemcincta*. Mem. Rend. Accad. d. Scienze di Bologna. Serie X, vol. 6.
- GIACOMINI, E. 1914. — Il nervo terminale dei Salmonidi. Mem. Rend. R. Accad. d. Scienze di Bologna.
- HERRICK, C. Judson, 1909. — The nervus terminalis (nerve of Pinkus) in the frog. Jour. Comp. Neur. and Psych., vol. 19, p. 175.
- HERRICK, C. Judson, 1914. — The medulla oblongata of larval *Amblystoma*. Jour. Comp. Neur., vol. 24, p. 343.
- HERRICK, C. Judson, 1917. — The internal structure of the midbrain and thalamus of *Necturus*. Jour. Comp. Neur., vol. 28, p. 215.
- HERRICK, C. Judson, 1925. — The amphibian forebrain. III. The optic tracts and centers of *Amblystoma* and the frog. Jour. Comp. Neur., vol. 39, p. 433.
- HERRICK, C. Judson, 1933. — The amphibian forebrain VI. *Necturus*. Jour. Comp. Neur., vol. 58, p. 1.

- HERRICK, C. Judson, 1937. — Development of the brain of *Amblystoma* in early functional stages. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 67, p. 381.
- HERRICK, C. Judson, 1938. — Development of the cerebrum of *Amblystoma* during early swimming stages. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 68, p. 203.
- HOLMGREN, N. 1918. — Zur Kenntnis des Nervus terminalis bei Teleostiern. *Folia neurobiol.*, Bd. 11, S. 16.
- HOLMGREN, N. 1920. — Zur Anatomie und Histologie des Vorder- und Zwischenhirns der Knochenfische. *Acta Zool.*, Bd. 1, S. 137.
- HUBER, G. C. and S. R. GUILD, 1913. — Observations on the peripheral distribution of the Nervus terminalis in Mammalia. *Anat. Rec.* vol. 7, p. 253.
- JOHNSTON, J. B. 1911. — The telencephalon of Selachians. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 21, p. 1.
- JOHNSTON, J. B. 1913. — Nervus terminalis in Reptiles and Mammals. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 23, p. 97.
- JOHNSTON, J. B. 1914. — The nervus terminalis in Man and Mammals. *Anat. Rec.*, vol. 8, p. 185.
- KOLMER, W. 1927. — Bemerkungen über die Regio olfactoria der Anthropoiden. *Zeitschr. f. Anat. u. Entwickl.*, Bd. 84.
- KUDO, K. 1928. — Studien zur mikroskopischen Anatomie des Fischgehirns I. Eine bisher wenig beachtete Zellgruppe im Telencephalon der Knochenfische. *Fol. Anat. Jap.* Bd. 6, S. 711.
- KUTCHIN, H. L. 1913. — Studies on the peripheral nervous system of *Amphioxus*. *Contrib. Zool. Lab., Harvard*, No. 240. *Aussi Proc. Am. Acad. Arts and Sc.*, vol. 49, p. 571.
- LANDACRE, F. L. 1916. — The cerebral ganglia and early nerves of *Squalus acanthias*. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 27, p. 19.
- LANGERHANS, P. 1876. — Zur Anatomie des *Amphioxus lanceolatus*. *Arch. f. mikr. Anat.*, Bd. 12, S. 290.
- LARSELL, O. 1918. — Studies on the nervus terminalis : Mammals. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 30, p. 2.
- LARSELL, O. 1919. — Studies on the nervus terminalis : Turtle. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 30, p. 423.
- VON LENHOSSEK, M. 1892. — Die Nervenursprünge und Endigungen in Jacobson'schen Organ des Kaninchens. *Anat. Anz.*, Bd. 7, S. 628.
- LOCY, W. A. 1899. — New facts regarding the development of the olfactory nerve. *Anat. Anz.*, Bd. 16, S. 273.
- LOCY, W. A. 1903. — A new cranial nerve in Selachians. *The Mark Anniversary Volume*. Boston.
- LOCY, W. A. 1905. — On a newly recognized nerve connected with the forebrain of Selachians. *Anat. Anz.*, B. 26, S. 33 und B. 26, S. 111.

- McCOTTER, R. E. 1912. — The connections of the vomero-nasal nerves with the accessory olfactory bulb in the Opossum and other Mammals. *Anat. Rec.*, vol. 6, p. 299.
- McCOTTER, R. E. 1913. — The nervus terminalis in the adult Dog and Cat. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 23, p. 145.
- McCOTTER, R. E. 1915. — A note on the course and distribution of the nervus terminalis in Man. *Anat. Rec.*, vol. 9, p. 243.
- McCOTTER, R. E. 1917. — The vomero-nasal apparatus in *Chrysemys punctata* and *Rana catesbiana*. *Anat. Rec.*, vol. 13, p. 51.
- McKIBBEN, P. S. 1911. — The nervus terminalis in urodele Amphibia. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 21, p. 261.
- McKIBBEN, P. S. 1914. — Ganglion cells of the nervus terminalis in the Dogfish (*Mustelus canis*). *Jour. Comp. Neur.*, vol. 24, p. 437.
- PANKRATZ, D. S. 1930. — The cranial-nerve components in the toadfish (*Opsanus tau*). *Jour. Comp. Neur.*, vol. 50, p. 247.
- PEARSON, A. A. 1940. — The development of the nervus terminalis in man. *Anat. Rec.*, vol. 76, p. 45 du supplément No. 2.
- PINKUS, F. 1894. — Ueber einen noch nicht beschriebenen Hirnnerven des Protopterus annectens. *Anat. Anz.*, Bd. 9.
- PINKUS, F. 1895. — Die Hirnnerven des Protopterus annectens. *Morph. Arb. (G. Schwalbe)*, Bd. 4, S. 275.
- PINKUS, F. 1905. — Ueber den zwischen Olfactorius — und Opticusursprung des Vorderhirn (Zwischenhirn) verlassenden Hirnnerven der Dipnoer und Selachier. *Arch. f. Anat. u. Physiol. Abt., Suppl. Bd.*, S. 447.
- RUBASCHKIN, W. 1903. — Ueber die Beziehungen des Nervus trigeminus zur Riechschleimhaut. *Anat. Anz.*, Bd. 22, S. 407.
- RUYSCH, F. 1724. — *Thesaurus anatomicus III*. Amstelodomi, p. 26. Illustration : Tab. IV, fig. 5.
- SEWERTZOFF, A. N. 1902. — Zur Entwicklungsgeschichte des *Ceratodus forsteri*. *Anat. Anz.*, Bd. 21, S. 606.
- SHELDON, R. E. 1909. — The nervus terminalis in the Carp. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 19, p. 191.
- SHELDON, R. E. 1912. — The olfactory tracts and centers in Teleosts. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 22, p. 177.
- SHELDON, R. E. and CHAS. BROOKOVER, 1909. — The nervus terminalis in Teleosts. *Anat. Rec.*, vol. 2, p. 257.
- SIMONETTA, B. 1932. — Origine e Sviluppo del Nervo Terminale nei Mammiferi ; sua Funzione e suoi Rapporti con l'Organo di Jacobson. *Zeitschr. f. Anat. u. Entwickl.*, Bd. 97, S. 425.
- SMITH, C. G. 1935. — The change in volume of the olfactory and accessory bulbs of the albino Rat during postnatal life. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 61, p. 477.

- SNESSAREW, P. 1910.— Material zur vergleichenden Anatomie des Nervensystems; zur Hirnbildung des Frosches und der Eidechse. *Anat. Anz.*, Bd. 37, S. 139.
- STEWART, F. W. 1920a. — The development of the cranial sympathetic ganglia in the Rat. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 31, p. 163.
- STEWART, F. W. 1920b.— On the origin of the ganglion cells of the nervus terminalis of the albino Rat. *Jour. Comp. Neur.*, vol. 32, p. 99.
- STREET, L. F. 1937.— The differentiation of the nasal area of the chick embryo in grafts. *J. Exp. Zoöl.* vol. 77, p. 49.
- TAKATA, N. 1929.— Riechnerv und Geruchsorgan Experimentelle Untersuchungen an der Ratte. *Arch. Ohr-usw. Heilk.*, Bd. 121.
- TELLO, J. F. 1923.— Les différenciations neuronales dans l'embryon de Poulet pendant les premiers jours de l'incubation. *Trav. Lab. Rech. biol. Univers. Madrid*, t. 21, p. 1.
- TRETJAKOFF, D. 1909.— Nervus mesencephalicus bei Ammonoetes. *Anat. Anz.*, Bd. 34, S. 151.
- DE VRIES, E. 1905.— Over het Ganglion Vomeronasale. *Verslag. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Deel. 7*, p. 704.
- VAN WIJHE, J. W. 1893.— Ueber Amphioxus. *Anat. Anz.*, Bd. 8, S. 152.
- VAN WIJHE, J. W. 1894.— Over de Kerzenzenuwen der Cranioten bij Amphioxus. *Verslag. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam. Natuurk. Afd. Deel. 3*, p. 108.
- VAN WIJHE, J. W. 1914.— Studien über Amphioxus. I. Mund und Darmkanal während der Metamorphose. *Verhandl. d. Kon. Akad. v. Wetensch. te Amsterdam, Tweede Sectie, Deel. 18*, p. 3.
- VAN WIJHE, J. W. 1918.— On the nervus terminalis from Man to Amphioxus. *Rep. Kon. Akad. Wetensch. te Amsterdam*, vol. 21, p. 172.

DISTINCTIONS

M. Georges Maheux, président de l'Association des Anciens, s'est vu décerner la médaille d'argent du mérite diocésain pour son dévouement à la rénovation du chant liturgique.

M. Althéod Tremblay, professeur titulaire à la Faculté des Sciences et M. Paul-E. Gagnon, 1er vice-président de notre Association, ont été élus membres d'honneur (Fellows) de l'*American Association for the Advancement of Science*.

Louis CLOUTIER, *Secrétaire, trésorier.*

OBSERVATIONS

SUR LA BIOLOGIE DES TRICHOPTÈRES (*)

par l'abbé Ovila FOURNIER,

Université de Montréal.

I

L'association Trichoptères-Chironomides

Dans notre rapport encore inédit sur les Trichoptères du parc des Laurentides, saison 1938, nous notons que des larves de diptères aquatiques (genres *Chironomus* et *Tanytarsus*) envahissent volontiers les étuis abandonnés par les Trichoptères, pour s'en servir, soit comme abri temporaire, soit pour la nymphose. Dans ce dernier cas, le fourreau est régulièrement fermé à ses deux extrémités. Ce cas de commensalisme n'entrave aucune modification chez ceux qui le pratiquent. (1)

Parmi les récoltes de la saison 1939, nous avons observé de plus près cette cohabitation et pouvons préciser que le diptère s'introduit dans le fourreau du Trichoptère pendant que ce dernier est à accomplir son « repos » pupal. La larve du diptère blesse la doublure soyeuse de l'étui et se glisse à l'intérieur. Cette démarche se solde pour le diptère par quelques bénéfices : gîte contre les ennemis, apport d'oxygène plus considérable par suite du courant d'eau qui traverse continuellement le fourreau du trichoptère.

Le trichoptère qui reçoit le diptère appartient à la famille des Limnophilidés.

(*) Communication au congrès de l'ACFAS, Ottawa, 1940.

(1) Parasitisme et symbiose. Cuénot. Paris. Gaston DOIN.

II

Un parasite de Trichoptères

Cet ectoparasite, un acarien d'eau douce, a été trouvé fixé dans les tissus de la région occipitale d'une larve de Calamocératide, près de l'œil droit. Comme conséquence, il y a eu altération de l'œil droit qui a probablement cessé de fonctionner. En effet, la coloration est disparue à la périphérie. L'acarien est à l'état de larve hexapode et n'a pas pu être identifié.

III

La grande plasticité des habitudes larvaires chez les Trichoptères trouvent deux nouveaux exemples dans les cas suivants : Un Limnophilide qui d'ordinaire fabrique son fourreau avec de minuscules cailloux s'est emparé de l'étui de sable d'une autre larve. Cet étui a tenu le rôle d'un caillou dans la construction générale.

Dans un autre cas, la larve s'est servie d'une feuille enroulée pour se dispenser de se construire un étui de toute pièce. Vraisemblablement, la feuille était déjà enroulée quand elle tomba sur l'eau. C'est une feuille de Bouleau partiellement rongée par un insecte. La destruction des parenchymes fait enrouler la feuille et la fait mourir. Le trichoptère n'a eu qu'à tisser une gaine de soie à l'intérieur de cette feuille. Il s'y est métamorphosé en insecte parfait. A première vue, l'on croit avoir affaire à un cocon de Tortricide

L'ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

CONFÉRENCES FAITES PAR LES ANCIENS SOCIÉTÉ DE SYLVICULTURE DE QUÉBEC

Séance du 29 décembre

I

Intensité des caries du bois depuis le lac Témiscouata jusqu'à la rivière Chaudière.

par Germain BOUCHER, I. F.

Le territoire qui s'étend depuis le lac Témiscouata jusqu'à la rivière Chaudière a été divisé en deux grandes unités hydrographiques pour les fins de ce travail : 1) Le bassin de l'Est : depuis la rivière Ouelle et la rivière Noire jusqu'au Lac Témiscouata et la rivière Trois-Pistoles ; 2) Le bassin de l'Ouest, formé du bassin des rivières Chaudière, Etchemin et du Sud.

D'après la compilation faite sur 4754 arbres, on a constaté que 19% des résineux et 30% des feuillus étaient cariés dans le bassin de l'Est, tandis que dans la partie ouest, sur 4561 études, le pourcentage d'arbres cariés était de 12% chez les résineux et de 22% chez les feuillus.

Ces données ont été recueillies au cours de l'été 1939 par les équipes d'inventaire des ressources naturelles, section forestière.

II

Influence du peuplement et du bassin de rivière sur la croissance de quelques essences forestières

par Lorenzo MATTE, I. F.

L'étude, faite pour une partie de la côte sud du St-Laurent, a porté sur les essences suivantes : *Picea glauca*, *Picea rubra*, *Picea mariana* ; *Abies balsamea*, *Thuja occidentalis* ; *Populus tremuloides* ; *Betula papyrifera*, *Betula lutea* et *Acer saccharoforum*.

L'emploi des méthodes statistiques montre clairement l'influence négligeable des facteurs précités sur le taux de croissance, fait qui simplifie l'aménagement. Par contre, ce taux diminue d'une façon marquée avec le temps ; de plus, cette diminution, peu prononcée et presque linéaire après soixante ans, explique le 2% reconnu comme taux moyen de croissance de nos forêts.

Enfin, l'influence négligeable du changement de peuplements ou de bassins sur la croissance des essences forestières était à prévoir :

Tor Jonson en Suède a, en effet, employé une seule courbe de volume pour tous les résineux et monsieur W. G. Wright, dans "Taper as a Factor in the Measurement of Standing Timber" a, de son côté, justifié l'emploi d'une seule courbe de volume par essence pour tout le Canada. Or, mathématiquement, la croissance est la différentielle du volume. Dans notre opinion, le chercheur en quête de différences réelles aurait plus de satisfaction en groupant ses observations par site, degré de couvert ou étage.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE DE QUÉBEC

I.— *Séance du 15 janvier*

La spectrographie dans l'industrie

par Paul-Édouard PELLETIER, D. Sc., chimiste.

Le spectrographe, instrument incomparable de recherche pour la physique atomique et l'astrophysique, a franchi le seuil des laboratoires industriels il y a un quart de siècle. Grâce aux patients travaux de Hartley, Pollock et de Gramont, l'analyse spectrale pouvait fournir des indications précises et rapides sur les alliages employés par l'ennemi durant la guerre mondiale de 1914-18. En quelques minutes, un spécialiste en spectrographie pouvait dévoiler tout le secret de plusieurs mois d'efforts de recherche sur la composition d'un acier spécial autour duquel s'échafaudaient peut-être les plus belles espérances guerrières.

Les métallurgistes ont entrevu immédiatement tout le rendement que pouvait donner cette méthode facile d'analyse. En somme, il s'agissait de volatiliser, à haute température, une fraction de gramme d'un spécimen entre les électrodes, au moyen d'un courant électrique pour produire une ionisation assez poussée des atomes des éléments présents. Un faisceau de la lumière produite était dirigé sur un prisme où toutes les radiations émises étaient ordonnées en un spectre de lignes, lequel spectre était ensuite enregistré sur une plaque photographique. Comme chaque élément fournit un spectre de raies caractéristique et que l'intensité de quelques unes de ces raies est en relation directe avec la concentration des éléments présents, la plaque photographique fournit un document permanent de tous les éléments cherchés et de leur proportion. Dans des conditions équivalentes de travail, l'analyse spectrale est environ six fois plus rapide que l'analyse chimique.

Quelques aciéries américaines font des analyses complètes d'acier avec le spectrographe à toutes les demi-heures durant la fusion, ce qui leur permet de corriger leur coulée et de fabriquer un produit bien défini, de composition voulue. Actuellement, un spectroscopiste per-

fectionne une méthode d'analyse pour l'échantillonnage complet d'un wagon de vieux fer ou de minéral en moins d'une heure.

En plus d'être simple, rapide et sûre, ce genre d'analyse est d'une sensibilité extrême. En effet, il n'est pas rare que l'on puisse déceler des quantités de l'ordre du milliardième de gramme de quelques éléments dans certains spécimens. Et les méthodes chimiques laissées seules auraient rendu la tâche très pénible aux chercheurs dans le domaine des maladies industrielles, des empoisonnements des sols et de la valeur curative des eaux minérales.

Aujourd'hui, la spectrographie est couramment employée dans l'examen des minerais, des métaux, des pigments, des alcalis, des matières plastiques et des produits pharmaceutiques pour y déceler les traces d'impuretés.

Dans le cas des industries des terres rares, des alliages de métaux précieux (rhodium, palladium, iridium) cette méthode d'analyse est le seul moyen de contrôle vraiment efficace.

La grande vogue de l'analyse spectrographique n'est pas un caprice passager; actuellement, au-delà de 300 industries canadiennes et américaines possèdent des spectrographes.

Depuis quelques années, la société "American Society for Testing Materials" lui consacre une section spéciale dans ses revues et ses congrès.

C'est pourquoi, le Service des Mines provincial a cru bon de s'équiper d'un outillage de spectrographie des plus complets et des plus modernes pour aider les industries québécoises.

II. — *Séance du 29 janvier*

L'Ultracentrifuge et ses applications

par Roger GAUDRY, D. Sc., chimiste

En plus des forces thermiques qui agissent sur toute molécule en solution, et qui causent la diffusion, chaque molécule est soumise à une autre force, la gravité ou force de la pesanteur. Normalement, à cause de la petitesse des molécules de la solution, les forces de diffusion sont grandes par rapport à la force de gravité, et les molécules se distribuent dans tout le solvant, sans se sédimenter. Mais on peut forcer la sédimentation en soumettant la solution à une force centrifuge très grande, qui agit de la même manière, mais avec une intensité beaucoup plus grande que la force de la pesanteur. C'est la base de la plus importante méthode physique qu'on ait appliquée jusqu'ici à la détermination des poids moléculaires des substances à très haut poids moléculaire, et en particulier des protéines.

Cette méthode, on la doit aux travaux de Svedberg et de ses collaborateurs (Université d'Upsala, Suède). Ils ont constaté que pour

forcer les molécules des protéines à se sédimenter à un taux convenable, il fallait appliquer à la solution une force centrifuge beaucoup plus grande que celle obtenue avec un centrifuge ordinaire. Ils ont alors décidé de construire un centrifuge à grande vitesse, et ils lui ont donné le nom de "Ultracentrifuge".

Svedberg a attaqué le problème de la détermination des poids moléculaires à partir de deux principes très différents : a) l'équilibre de sédimentation (équilibre entre la sédimentation et la diffusion) b) la vitesse de sédimentation.

L'ultracentrifuge tel que construit par Svedberg est constitué essentiellement d'un rotor d'acier au nickel et au chrome, muni à chaque extrémité de l'axe d'une petite turbine à l'huile. Le rotor porte deux cellules, fermées par des lames de quartz, qui renferment la solution à étudier. Avec des vitesses de 75000 r.p.m. et un rayon efficace de 6.5 cm., on obtient couramment des forces centrifuges égales à 400,000 fois la pesanteur.

Tout récemment, on a pu obtenir, avec un rotor de rayon efficace de 3,6 cm., des forces centrifuges de 900,000 fois la pesanteur. Aux États-Unis, on a aussi fait l'essai de petites turbines à air comprimé tournant à 1,200,000 r.p.m.

Au moyen de l'Ultracentrifuge on peut déterminer les poids moléculaires les plus variés, à partir des sels les plus simples, comme LiCl (42.4) jusqu'aux substances aux poids moléculaires énormes, tels que les virus (20 millions). L'ultracentrifugation est la seule méthode qui permette l'étude de poids moléculaire et de la quantité de chaque constituant d'un mélange en solution. Jusqu'ici, l'ultracentrifuge a surtout été utilisé pour déterminer les poids moléculaires des protéines et voici en résumé les principaux résultats obtenus :

1. Les molécules d'une protéine déterminée en solution diluée sont toutes d'une même grosseur bien définie et la dimension des molécules est indépendante de la composition de la solution et de la façon selon laquelle la protéine a été préparée.

2. Il semble devoir exister une relation des plus surprenantes entre les poids moléculaires des protéines ; ils seraient dans le voisinage immédiat de 17,600, ou d'un multiple simple de cette valeur. Les multiples seraient 2-4-8-16-24-48.

Les poids moléculaires des très grosses protéines seraient des multiples simples de 400,000. Il semblerait donc qu'un très petit nombre seulement de poids moléculaires soit possible pour les protéines.

Si cette relation est confirmée par d'autres méthodes de détermination des poids moléculaires, et jusqu'ici, elle semble devoir l'être par la méthode des pressions osmotiques, cette généralisation de Svedberg aidera beaucoup à comprendre la structure interne des protéines.

Louis CLOUTIER, *Secrétaire-trésorier*

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars 1941.

VOL. LXVIII.

(Troisième série, Vol. XII)

No 3

LA CHRYSOMÈLE DU SAULE

Calligrapha multipunctata var. *bigbyana* Kby^{1, 2}.

par Lionel DAVIAULT

INTRODUCTION

La chrysomèle du saule n'avait guère attiré jusqu'ici l'attention des entomologistes au point de vue économique. En 1934, cependant, elle se multiplia d'une façon anormale dans un bois des environs de Berthierville et se répandit rapidement dans tout le territoire avoisinant, causant des défoliations très sérieuses sur les saules plantés pour l'ornementation et dans les pépinières forestières. L'invasion demeura à peu près à l'état stationnaire en 1935, pour s'éteindre brusquement en 1936, à la suite de conditions climatiques exceptionnellement défavorables.

Nos études sur cet insecte débutèrent au printemps de 1935 et furent poursuivies jusqu'à la fin de la ponte des femelles en 1937, à l'exception des études statistiques de la population dans le champ, que nous avons été contraints d'abandonner dès 1936 faute de matériel suffisant. Les résultats que nous rapportons dans le présent travail sont donc basés principalement sur des élevages effectués en laboratoire et complétés par des observations périodiques dans le champ.

(1) Contribution de la Division de l'Entomologie, Service scientifique, Ministère de l'Agriculture, Ottawa, Ont.

(2) Travail publié avec l'aide de l'ACFAS.

La détermination des quelques insectes, dont il est question dans ce travail, a été faite par MM. W. J. Brown, G. S. Walley, et le Dr O. Peck, de la section de la Systématique, Division de l'Entomologie, Ministère de l'Agriculture, Ottawa ; tandis que les divers échantillons de saules récoltés au cours de nos recherches ont été examinés par le Dr René Pomerleau, pathologiste forestier au Ministère des Terres et Forêts, Québec. A tous, nous adressons nos plus vifs remerciements.

SYSTÉMATIQUE

L'insecte qui fait l'objet du présent travail fut décrit en 1837 par William Kirby, d'après des spécimens qui avaient été rapportés par le Dr Bigsby, lors d'un voyage de ce dernier dans l'est du Canada quelques années auparavant. Il lui donna le nom de *bigsbyana* en l'honneur du découvreur et le rattacha au genre *Chrysomela*. La description originale fut incluse dans le tome IV de l'ouvrage de John Richardson « *Fauna Boreali-Americana*, » publié à Londres en 1837. Cette description est comme suit :

« *Viridis, palpis, pedibus, antennisque rufis ;
prothorace anice et lateribus rufescentibus ;
elytris pallide rufescentibus, vitta suturali,
macula magna fracta biloba humeralis,
punctisque pluribus, nigris aut nigro-viridibus* ».

Jusqu'à ces dernières années, les auteurs ne s'entendaient pas sur la détermination biologique de cette forme. Certains continuaient à la considérer comme une entité distincte, tandis que d'autres voulaient tout simplement la confondre avec l'espèce *multipunctata*. Aujourd'hui, les systématiciens lui accordent une position intermédiaire entre ces deux extrêmes, et dans un travail récent, Chaeffer (1933) la place au rang de variété de l'espèce *multipunctata*. Cette manière de voir nous paraît la

plus logique, puisque selon Hegner (1908), ces deux formes se croisent très facilement dans la nature. Il y a lieu de rappeler, cependant, que bien des références anciennes se rapportant à *multipunctata* concernent en réalité sa variété *bigbyana*.

En 1896, Linell créa le genre *Calligrapha* pour englober *multipunctata* et ses proches parentes dans la classification. L'espèce est restée dans ce genre depuis.

Ce genre *Calligrapha* appartient à une sous-famille très vaste, celle des *Chrysomela*, à laquelle appartiennent certaines espèces très nuisibles à l'agriculture, notamment le *Leptinotarsa dicemlineata* Say.

DISTRIBUTION

C. multipunctata var. *bigbyana* est natif de l'Amérique du Nord, où il se rencontre en plus ou moins grande abondance de la Nouvelle-Ecosse jusqu'à la Colombie-Anglaise, et sa distribution au sud semble s'étendre jusqu'à la ligne du 40ème degré.

Dans le centre et l'ouest de son aire d'extension, il se rencontre avec le *C. multipunctata* typique. Ce dernier, autant que nous sachions, n'a jamais été signalé dans l'est de l'Amérique.

Dans notre province, l'insecte est répandu dans presque tous les endroits où pousse le saule.

PLANTES - HÔTES

Dans la nature, on rencontre les adultes de *C. multipunctata* var. *bigbyana* sur une foule d'arbres et d'arbustes, et tout particulièrement sur le peuplier et le tremble qui appartiennent, comme on le sait, à la même famille botanique que le saule. Leur présence sur toutes ces plantes est toujours accidentelle et l'insecte ne peut vivre et prospérer sur aucune autre espèce que le saule, comme nous avons pu le montrer dans une série d'expériences effectuées en 1935. Au cours de ces expériences, des larves jeunes et âgées, de même que des adultes, furent confinés dans des cages en laboratoire en présence des arbres suivants :

chêne, orme, bouleau, érable, aulne, peuplier, et tremble. Toutes ces plantes furent rapidement délaissées à l'exception du peuplier et du tremble. Mais, même sur ces deux dernières essences, le feuillage ne fut que très légèrement attaqué par les larves et les adultes, et aucune larve ne put y vivre plus de 11 jours, et trois seulement réussirent à y effectuer une mue.

L'insecte montre même une prédilection pour certaines espèces de saules en particulier. Nous avons noté en laboratoire que les larves recherchaient de préférence les feuilles du *Salix bebbiana* et qu'elles prospéraient plus vite lorsque seule cette espèce leur était servie. Nous avons cherché à vérifier si l'insecte montrait les mêmes préférences dans la nature. Deux fois par mois, nous avons fauché à l'aide d'un filet à large ouverture le feuillage de quatre espèces de saules croissant dans un même lieu. Voici, résumé ci-dessous, le nombre moyen d'individus obtenus pour chaque espèce lors des diverses collections:

<i>Salix bebbiana</i>	327
“ <i>discolor</i>	170
“ <i>petiolaris</i>	132
“ <i>cordata</i>	2

Nous avons trouvé également l'insecte sur le *S. longifolia* et *S. lucida*, et dans la littérature, il est mentionné sur le *S. amygdaloides*. Parmi les saules plantés pour l'ornementation dans le Québec, le saule-laurier, *S. pentandra*, est toujours le plus fortement affecté. Nous avons remarqué que les larves évoluant sur cette espèce ont une coloration beaucoup plus foncée que celles que l'on rencontre sur les autres saules.

DESCRIPTION

ADULTE (Planche 1, fig. a)

Les adultes ont un corps court, oval et très convexe. 200 mâles et 200 femelles mesurés en laboratoire avaient les dimensions suivantes :

mâles : longueur moyenne	6.9mm.	extrêmes	6.0-7.5mm.
largeur	4.1	"	3.5-4.5
femelles : longueur moyenne	7.8	"	7.0-8.5
largeur	4.7	"	4.0-5.5

Toute la partie ventrale du corps est de couleur vert foncé avec une légère pubescence de teinte bronzée sur le thorax. Tous les appendices mobiles, y compris la lèvre supérieure, sont de couleur brun-rouge. Dessus de la tête vert foncé ; dessus du prothorax de la couleur de la tête, marginé de blanc-ivoire sur les côtés et en avant, la largeur de cette bande présente des variations individuelles considérables. Elytres blanc-ivoire marqués de taches de grandeurs irrégulières et de couleur vert foncé, accompagnées d'une ligne subsuturale également vert foncé.

OEUFs (Planche 1, fig. c)

Les œufs sont de couleur crème au moment de la ponte, puis ils prennent une teinte jaunâtre ou orange pâle. Leur forme est elliptique, leur position légèrement penchée. 267 œufs mesurés à l'aide d'un micromètre en laboratoire avaient les dimensions suivantes :

Longueur moyenne	: 1.009±.0789mm.	extrêmes	.730-1.375mm.
Largeur	" : 2.000±.0806	"	" 1.650-2.300 "

LARVE (Pl.1, figures b, d et f)

Les larves ont une forme dodue et arquée dans le plan de symétrie du corps. Au cours de leur évolution, elles subissent trois mues et passent par quatre stades successifs avant de se transformer en nymphes. La dernière partie du quatrième stade se passe dans le sol.

La larve au premier stade présente des caractères typiques qui permettent de la distinguer des trois autres qui suivent. Les derniers stades, au contraire, se ressemblent beaucoup et on ne

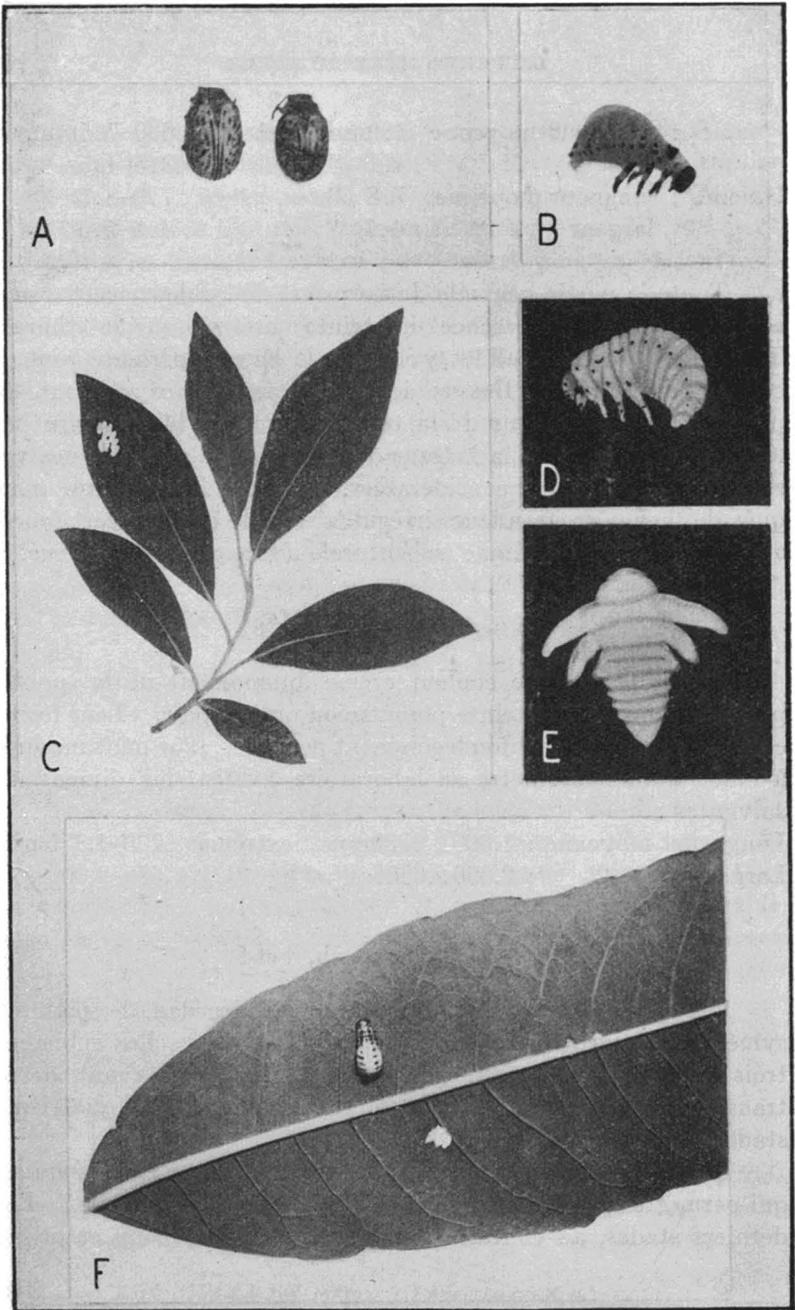


PLANCHE I

peut les reconnaître qu'en mesurant la largeur de la tête, qui, comme on le sait, reste constante durant un même stade. Au cours de ce travail, nous avons mesuré à l'aide d'un micro-mètre la largeur de la tête, au niveau des yeux, d'un grand nombre de larves dont l'âge nous était connu d'avance. Les résultats de nos mensurations sont donnés dans le tableau 1.

A sa naissance, la larve a une forme monstrueuse: une tête et un thorax énormes comparés au reste du corps qui va de plus

TABLEAU 1

Largeur de la tête des larves

Stade	Nombre de larves observées	Largeur en mm.		
		Min.	Max.	Moyenne
I	555	0.620	0.861	$.7454 \pm .0271$
II	230	0.896	1.138	$1.0491 \pm .0302$
III	99	1.224	1.603	$1.3852 \pm .0542$
IV	63	1.425	2.200	$1.9266 \pm .1045$

en plus en se rétrécissant jusqu'à l'anus. Les deux derniers segments sont encore plus étroits que les autres et constituent

PLANCHE I

- A. Adulte de *C. bigsbyana*: à gauche adulte sain, à droite adulte parasité par *D. dorsalis*.
- B. Larve néonate (gr. 8 fois).
- C. Oeufs sur feuille de *S. bebbiana*.
- D. Larve adulte extraite de la chambre d'éclosion (gr. 2.5 fois).
- E. Nymphe (gr. 2.5 fois).
- F. Larve au stade IV, sur feuille de saule.

une sorte de tube court télescopique, qui sert dans la marche. Lorsque les larves ont mangé, leur corps devient plus gros. Leur tête est entièrement noire et leur corps blanc orné de plaques et de points noirs ; sur le méso et le métathorax, il existe 2 points noirs, et de chaque côté de l'abdomen, on en remarque 3 rangées, la plus dorsale étant au niveau des stigmates. Les deux derniers segments abdominaux portent dorsalement une large tache noire. Les pattes sont également noires, sauf à l'intersection de chaque article.

Dans tous les autres stades, la larve a une apparence assez différente. L'abdomen est alors volumineux et la tête relativement petite et de couleur brun-clair. La couleur du corps est blanche et, sauf la petite tache entourant les stigmates, toutes les autres taches ont disparu.

NYPHE (Planche 1, fig. e)

La nymphe est de couleur entièrement blanche au début, à l'exception des stigmates qui sont noirs. Elle mesure environ 9 mm. de longueur sur 3.5 mm. de largeur.

NUTRITION ET DÉGATS

Dans une série d'expériences effectuées en 1936, nous avons cherché à nous rendre compte de la quantité de feuillage consommé par les larves et les adultes de *C. bigsbyana* à différentes périodes de leur existence.

Tous les individus utilisés pour ces expériences provenaient de nos élevages en laboratoire et furent gardés séparément dans des tubes de verre de 8 pouces et demi de hauteur par 1 pouce et demi de diamètre. Chacun contenait une petite branche de saule (de préférence *S. bebbiana*) portant une ou deux feuilles et plongeant dans une petite bouteille remplie d'eau. Afin d'évaluer la quantité de nourriture ingérée par les insectes, les feuilles étaient décalquées sur un papier blanc avant d'être

placées dans des tubes et reportées sur le même papier à la fin de l'expérience. La partie mangée était alors déterminée avec un planimètre.

Les larves furent élevées de cette façon depuis leur naissance jusqu'à leur complète maturité. Les adultes cependant, ne furent gardés sous observation que pendant une quinzaine de jours, à chacune des trois périodes les plus importantes de leur vie.

TABLEAU 2

Quantité de feuillage consommé par les larves à différents stades

Stade	Moyenne des consommations exprimées en cm ² de feuilles	
	Par jour	Total pendant le stade
I	0.083	0.50
II	0.412	1.65
III	0.320	1.76
IV	0.641	7.05
Total pendant la vie larvaire		10.96

Les résultats de nos observations concernant les larves sont inscrits dans le tableau 2 et ceux se rapportant aux adultes sont donnés dans le tableau 3.

L'examen de ces tableaux permet certaines remarques intéressantes. On note tout d'abord que la consommation globale des larves augmente d'un stade jeune à un stade plus âgé, bien

TABLEAU 3

Quantité de feuillage dévoré par les adultes

Période	Sexe	Moyenne des consommations en cm ² de feuilles	
		Par jour	Total pour la période
De la naissance à l'entrée en hibernation	♂	0.708	39.6
	♀	0.806	45.1
Période de reproduction	♂	0.910	21.8
	♀	1.390	55.6
De la fin de la ponte jusqu'à la mort	♂	0.584	42.6
	♀	0.792	50.7
Total pendant la vie des adultes	♂		104.1
	♀		151.4

que, dans nos expériences, il y ait eu un léger fléchissement dans le rythme de la consommation journalière au troisième âge par suite d'une plus longue durée du stade, due à un abaissement subit de la température de l'air. La consommation totale pendant toute la durée du développement larvaire est de 10.9 cm² en moyenne.

La quantité de feuillage dévoré par les adultes varie suivant le sexe des individus et l'époque de l'année. Depuis leur naissance jusqu'à leur entrée en hibernation, les adultes mangent avec avidité afin d'accumuler de fortes réserves adipeuses qui serviront pendant les longs mois d'hiver. Le rythme de la consommation quotidienne est considérablement plus élevé au printemps et au début de l'été pendant la période active de la reproduction. Mais, une fois la ponte terminée, les adultes mangent de moins en moins jusqu'à leur mort. La consommation totale pendant toute la vie des individus mâles est en moyenne de 104 cm² et pour les femelles elle est de 151 cm².

A l'aide de ces chiffres on peut se faire une idée du nombre de feuilles dévorées par ces insectes depuis l'éclosion de la larve jusqu'à la mort des adultes. En effet, 74 feuilles de *Salix bebbiana*, mesurées au planimètre, avaient une surface moyenne de 5.6 cm². On peut en conclure, qu'au cours de son existence, chaque individu consomme de 20 à 30 feuilles, sans compter celles qui ne sont que partiellement dévorées ou abimées.

B I O L O G I E

APPARITION DES ADULTES AU COURS DE L'ÉTÉ

Les larves, issues des œufs pondus au cours de l'été, atteignent leur maturité pour se transformer en nymphes, puis en adultes durant la même saison. La date de la naissance des imagos varie nécessairement d'un individu à l'autre et suivant les conditions climatiques de l'année. Voici, résumé dans le tableau 4, les dates de l'observation dans le champ des premiers et des derniers adultes au cours des années 1934, 1935 et 1936, ainsi que celles du maximum d'éclosion des adultes en laboratoire pendant les mêmes années.

TABLEAU 4

Apparition des adultes au cours de l'été

Année	Premiers adultes observés dans le champ	Maximum d'éclosion en labo.	Derniers adultes observés dans le champ
1934	11 juillet	25 juillet	16 août
1935	12 "	21 "	24 "
1936	9 "	20 "	17 "

A sa sortie de la chambre d'éclosion, l'adulte a une coloration uniformément crème, à l'exception des antennes et de certaines parties des pattes qui sont jaune paille, et des mandibules et des yeux qui sont brun foncé. Les taches du thorax et des élytres sont alors indiquées par une légère iridescence. Puis, graduellement, elles se dessinent plus nettement et prennent une couleur gris sale, puis rouille, et enfin vert métallique foncé. L'insecte n'atteint ordinairement sa couleur définitive que 9 ou 12 heures après sa sortie de la dépouille nymphale.

COMPORTEMENT DES ADULTES AVANT L'HIVER

Durant les quelques mois précédant leur entrée en hibernation, les adultes consacrent tout leur temps à manger, afin d'accumuler de fortes réserves adipeuses pour les longs mois de repos hivernal. Mais, avec l'apparition des premiers froids de l'automne, leurs activités se ralentissent considérablement et on ne les voit plus s'alimenter qu'aux heures méridiennes de la journée. Si l'abaissement de la température s'intensifie et persiste

pendant quelques jours, les adultes désertent momentanément le feuillage pour aller se réfugier au milieu des débris jonchant le sol. Ils remontent cependant sur les arbres dès que la température redevient plus favorable, alors même qu'il n'y a plus trace de feuillage. Certaines années ils y sont surpris par un refroidissement subit, qui paralyse leurs mouvements et ils tombent tout simplement sur le sol où on les trouve au milieu de la des débris végétaux.

HIBERNATION

Au stade adulte uniquement, *C. bigsbyana* passe l'hiver sous les débris couvrant le sol. La grande majorité des individus entrant en hivernement n'ont que quelques mois d'existence, mais un petit nombre ont déjà hiverné une fois. Au stade adulte, ces animaux sont fort résistants et peuvent supporter de très basses températures. Le taux normal de mortalité au cours de l'hiver est cependant toujours assez considérable et il est plus élevé chez les individus ayant déjà subi un hivernement. Lors de nos expériences sur la longévité de cet insecte (il sera question plus loin de cet aspect du problème), nous avons pu déterminer d'une façon assez précise le pourcentage d'adultes ainsi détruits au cours des hivers 1935-36 et 1936-37. Tous les adultes utilisés pour ces expériences furent gardés pendant l'hiver dans des cages de 6 pouces de côté, formées d'un cadre de bois d'un pouce d'épaisseur et garni de toile métallique sur les deux faces. Ces cages étaient enfouies à l'automne sous une épaisse couche de feuilles mortes. Les résultats de ces observations sont inclus dans le tableau 6. L'examen de ce tableau montre que le taux de mortalité pour tous les adultes a été de 36.9 au cours de l'hiver 1935-36; de 40.3 pour les jeunes adultes, et de 90 pour les vieux adultes durant l'hiver 1936-37.

PROPORTION DES SEXES

La proportion des sexes, à la naissance, est sensiblement égale; ainsi, sur 420 individus nés de nos élevages en laboratoire en diverses années, 202 étaient du sexe mâle et 218 du sexe femelle.

Cependant cette proportion ne reste pas immuable et si l'on fait le relevé de la population à différentes époques de l'année, on constate qu'au printemps le nombre des femelles est toujours supérieur à celui des mâles. Ainsi, en 1935, comme le montre le tableau 5, le pourcentage des femelles était d'environ 54 à 56 au printemps, tandis qu'il était seulement de 42 à 46 à l'automne. Cette diminution dans la proportion des mâles au printemps s'explique aisément du fait que leur taux de mortalité, de la naissance à l'époque de la reproduction, est plus élevé que celui des femelles. Nous avons noté, en effet, lors de nos expériences sur la longévité (tableau 6), qu'au cours de cette période en 1935, le taux de mortalité a été de 48 pour les mâles et de 38 seulement pour les femelles, et en 1936 il fut de 48.4 pour les mâles et de 41.4 pour les femelles.

TABLEAU 5

Proportion des sexes

Date de l'observation	Nombre d'individus			% de femelles	% de mâles
	mâles	femelles	total		
2 mai 1935	48	57	105	54.3	45.7
29 " 1935	21	27	48	56.3	44.7
27 août "	88	73	161	42.7	57.3
3 sept. "	43	37	80	46.2	53.8
Elevages divers	202	218	420	51.9	48.1
Total	402	412	814	49.5	50.5

SORTIE DES ADULTES AU PRINTEMPS

Les adultes sortent des lieux d'hivernement dès que la température de l'air est suffisamment élevée au printemps pour leur

permettre de se déplacer. Nous avons noté en laboratoire que cette température devait être de 52°F. environ. A une température plus basse ils ne sont pas capables de mouvements assez puissants. Presque chaque année, les adultes sont montés sur les arbres avant même l'éclosion du feuillage. Ils se nourrissent alors de grains de pollen et cette première nourriture, très riche en matières azotées, leur permet de récupérer rapidement leurs forces amoindries par le long jeûne hivernal. La quantité d'aliments qu'ils ingèrent pendant les quelques semaines qui précèdent la période active de la reproduction, a une influence prépondérante sur leur comportement dans la suite. Les adultes sous-alimentés durant cette période, restent affaiblis et meurent sans avoir pu déposer la totalité de leurs œufs. Ainsi, en 1936, à cause du temps froid et des longues périodes de pluies persistantes en mai, les adultes ne purent s'alimenter normalement et moururent deux mois plus tôt qu'au cours de l'année précédente, après avoir expulsé seulement la moitié de leurs œufs.

ACCOUPLEMENT

A l'instar d'une foule d'autres Chrysomélides, les adultes de *C. bigsbyana*, nés au cours de l'été, n'atteignent jamais leur maturité sexuelle avant le printemps suivant. Même au printemps, le besoin sexuel ne se fait pas sentir tant que les adultes n'ont pas mangé. Nous avons assisté maintes fois à des tentatives d'accouplement chez des individus gardés au jeûne, mais un examen attentif à la loupe a montré, chaque fois, que l'acte n'était pas complet.

La rencontre des sexes peut se produire à une température relativement basse, aux environs de 56°F. Naturellement, le nombre d'accouplements augmente avec une élévation progressive de la température de l'air. Le degré hygrométrique de l'air joue également un rôle prépondérant et dans nos élevages les copulations ont toujours été plus fréquentes les jours de fortes humidités atmosphériques.

La copulation se passe chez *C. bigsbyana* comme chez les autres Chrysomélides et la durée de l'acte peut être fort longue. Dans nos élevages, une femelle ayant accepté le mâle à 2h. 45 de l'après-midi le 20 mai 1936, est restée accouplée jusqu'à 4h. 50. Les mâles sont toujours plus actifs que les femelles et s'ils sont privés de l'autre sexe ils cherchent à s'accoupler entre eux.

Il est probable que dans la nature peu de femelles échappent à l'accouplement, le nombre des mâles étant suffisant. Nous avons cependant gardé en laboratoire un certain nombre d'individus des deux sexes dans des cages séparées, et nous n'avons noté aucun fait particulier dans le comportement de ces individus vierges. Les individus s'accouplent dès les premiers beaux jours du printemps et ils peuvent répéter l'acte périodiquement jusque assez tard dans l'été,

LONGÉVITÉ DES ADULTES

Les adultes fraîchement éclos ne vivent pas longtemps si on les prive de nourriture. Ainsi, en 1934, 64 individus mis au jeûne dès leur naissance sont morts entre 2 et 11 jours. Au sortir de l'hivernement, les adultes peuvent rester sans manger tant que la température n'est pas assez élevée pour leur permettre des mouvements normaux. En 1936, 6 mâles, sortis de leur quartier d'hivernage le 1er mai et privés de nourriture, vécurent de 25 à 31 jours, et 8 femelles vécurent de 30 à 34 jours.

Les adultes ayant la faculté de se nourrir normalement vivent une année en moyenne et passent un hiver et exceptionnellement deux. Afin de nous rendre compte de la durée de la vie des adultes placés dans des conditions se rapprochant le plus des conditions naturelles, nous avons gardé dans une grande cage englobant un petit saule dans le champ, un certain nombre d'individus nés en laboratoire. En 1935, 137 adultes comprenant 62 mâles et 75 femelles, nés entre le 16 juillet et le 5 août, furent déposés dans la cage. Il nous a été impossible de retrouver trace de 15 d'entre eux ; les 122 autres sont morts aux époques indiquées dans le tableau 6a.

TABLEAU 6

Mortalité des adultes dans le champ

Époque de la mort	Nombre d'individus			% de mortalité		
	♂♂	♀♀	Total	♂♂	♀♀	Total
(a) Individus nés entre le 16 juillet et 5 août 1935						
De l'éclosion à l'entrée en hibernation	7	4	11	12.5	5.9	9.0
Au cours de l'hiver 1935-36	19	22	41	43.2	35.9	36.9
Au cours du du 2ème été	15	25	40	53.6	59.5	57.1
Au cours de l'hiver 1936-37	11	16	27	84.6	94.1	90.0
Du début du prin- temps à la fin du mois de mai	2	1	3	100.0	100.0	100.0
(b) Individus nés en 1936, du 14 au 19 juillet						
De l'éclosion à l'entrée en hibernation	4	1	5	12.9	2.5	6.9
Au cours de l'hiver 1936-37	11	16	27	40.7	40.0	40.3
Au cours du 2ème été	16	24	40	100.0	100.0	100.0

En 1936, nous avons répété l'expérience avec 72 adultes : 31 mâles et 41 femelles, éclos entre le 14 et le 19 juillet. Le résultat fut tel qu'indiqué dans le tableau 6b.

Comme on peut le voir par ces tableaux de 42 à 44% des adultes sont morts avant de pouvoir se reproduire, et 32 à 55% ont succombé pendant la période de la reproduction ou peu après. Un certain nombre des individus nés en 1935 réussirent à passer le deuxième hiver, mais ils moururent peu de temps après leur sortie des lieux d'hivernage.

La durée de la vie de ces différents individus a donc été fort variable. Si nous tenons compte de tous ceux que nous avons en élevage, elle a été telle qu'indiquée dans le tableau 7; mais, si nous ne tenons compte que des survivants du premier hiver, elle a été telle que consignée dans le tableau 8.

Il nous paraît intéressant de donner dans un tableau supplémentaire (tableau 9) la durée de vie des individus des deux sexes gardés en laboratoire pour nos observations sur la ponte. Ce tableau permet des comparaisons intéressantes entre les individus vierges et accouplés. On remarquera que la virginité n'affecte pas sensiblement la longévité des adultes. On notera cependant que la durée de vie des mâles est en général plus courte que celle des femelles. D'autre part, si on compare les données contenues dans ce dernier tableau avec celles du tableau précédent, on remarque que la vie des animaux gardés en captivité a toujours été écourtée de quelques jours.

TABLEAU 7

Longévité des adultes dans le champ

Année de la naissance	Sexe	Durée de la vie en jours	
		Moyenne	Extrêmes
1935	♂	279.3	14-821
	♀	307.8	7-821
1936	♂	235.1	10-385
	♀	264.5	34-385

TABLEAU 8

Durée de la vie des adultes ayant survécu au premier hiver

Année de la naissance	Sexe	Durée de la vie en jours	
		Moyenne	Extrêmes
1935	♂	443.5	343-821
	♀	427.2	371-821
1936	♂	358.3	295-385
	♀	364.4	295-385

TABLEAU 9

Longévité des adultes en laboratoire

Sexe	Année	Durée en jours		
		moyenne	extrêmes	
♀	Fécondées	1935	398.8	300-633
		1936	340.5	321-366
		1937	352.0	313-441
	Vierges	1935	399.0	300-496
		1936	345.6	327-366
		1937	347.2	292-434
♂	Fonctionnels	1935	375.6	317-633
		1936	333.3	317-364
		1937	346.8	312-369
	Vierges	1937	329.7	293-368
Moyenne pour toutes les ♀	1935	398.9	300-633	
	1936	341.0	321-366	
	1937	350.3	292-441	
Moyenne pour tous les ♂	1935	375.6	317-633	
	1936	333.3	317-364	
	1937	337.8	293-368	

PONTE

MODE D'OBSERVATION

Pour ces observations les femelles étaient gardées, avec ou sans mâle, dans des verres de 3 pouces de diamètre et de 2 pouces et demie de hauteur fermés d'un couvercle percé de nombreux trous, afin de permettre une libre circulation de l'air. Les insectes étaient nourris avec des feuilles de saules. Certains individus qui ont servi pour ces observations provenaient de nos élevages en laboratoire, tandis que d'autres étaient recueillis dans le champ de bonne heure en mai.

Le décomptage des œufs dans chaque verre se faisait chaque matin au début et à la fin de la saison de ponte, et matin et soir durant les périodes d'abondance, afin d'empêcher les adultes de dévorer les œufs. Nous profitions également de ce moment pour renouveler la nourriture. Toutes ces opérations pouvaient être effectuées dans un temps minimum, et sans crainte de perdre les adultes, grâce à la faculté qu'ont ces derniers, de tomber en état d'immobilité réflexe prolongé dès qu'on les touche. Comme nous l'avons vu précédemment, la vie des adultes maintenus en captivité a été légèrement écourtée, mais cette réduction dans la longévité ne pouvait affecter sensiblement les résultats, qui restent quand même tout à fait comparatifs.

Nous avons 69 femelles sous observation en 1935, 119 en 1936, et 60 en 1937. Ces expériences nous ont permis de déterminer la durée de la ponte, ainsi que son intensité et la longévité des adultes en captivité.

L'ensemble des résultats obtenus dans ces expériences sont rapportés pour chaque année dans les figures 1 à 5 et analysés dans les tableaux 10 à 15 inclusivement.

GÉNÉRALITÉS SUR LA PONTE

En référant aux figures 1 à 3 on voit que la ponte a débuté dans nos élevages le 16 mai en 1935, le 18 mai en 1936, et le 24 mai en 1937.

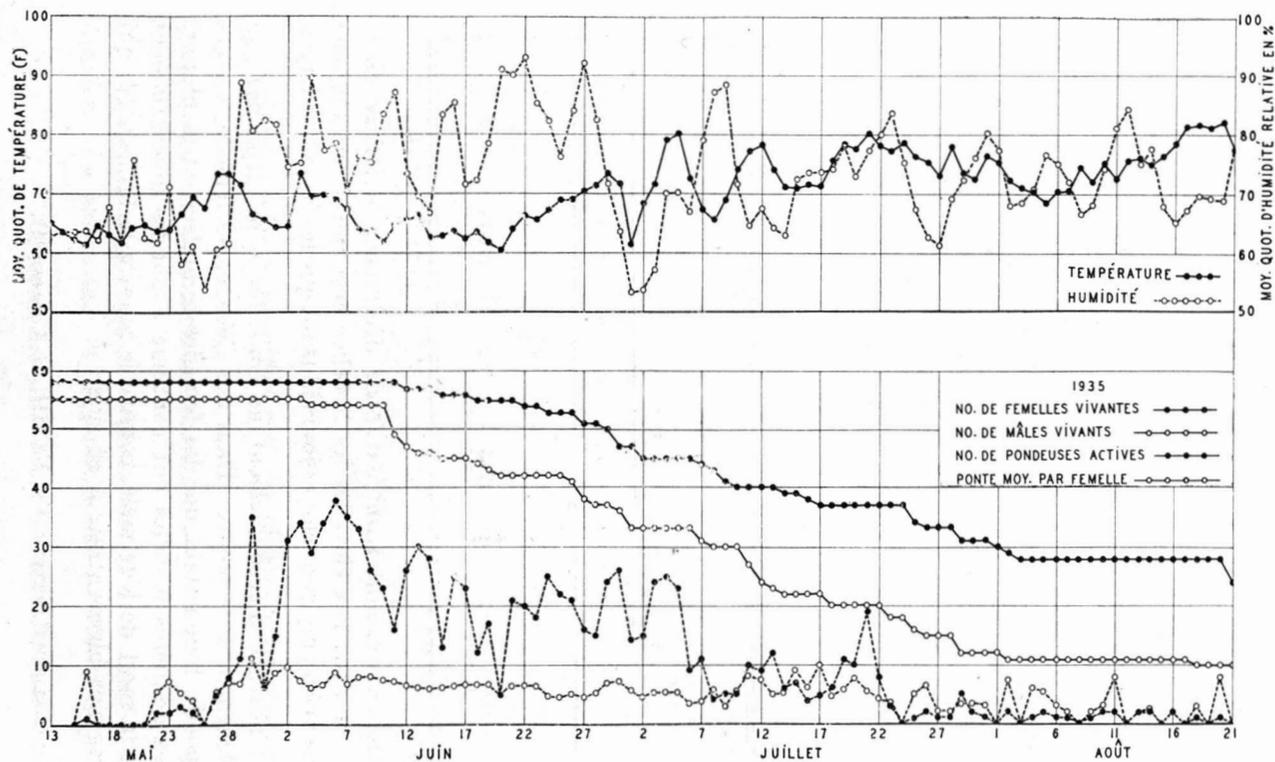


FIGURE 1

Graphique montrant le comportement des adultes en captivité durant la période de ponte en 1935.

La date de la première déposition des œufs semble absolument indépendante de la date de la naissance des femelles l'automne précédent et de la date de leur sortie des quartiers d'hivernage au printemps. Nous avons toujours constaté dans nos élevages que la ponte, pour toutes les femelles, ne débutait qu'après quelques journées chaudes, durant lesquelles les adultes pouvaient manger amplement et récupérer leurs forces amoindries par le long jeûne hivernal. Le rapprochement des sexes nous paraît agir également

TABLEAU 10

Ponte après la mort du mâle

Année	% de ♀ ayant sur vécu aux ♂	Durée de la ponte en jours		% d'œufs déposés	
		moy.	extrêmes	moy.	extrêmes
1935	32.1	21.6	4-53	32.1	3-97.5
1936	90.3	5.6	0-37	7.0	0-84.4
1937	28.6	12.5	0-31	38.8	0-86.0

comme un puissant stimulant pour déclencher le réflexe de la ponte et dans nos élevages les femelles accouplées ont toujours commencé à pondre quelques jours plus tôt que les femelles vierges.

L'absence d'accouplement ne constitue cependant pas un empêchement à la ponte. Dans nos élevages les femelles vierges ont pondu tout autant que les femelles fécondées, et la plupart de ces dernières femelles ont continué à pondre abondamment après la mort de leur mâle, comme le montre le tableau 10, qui résume nos observations à ce sujet.

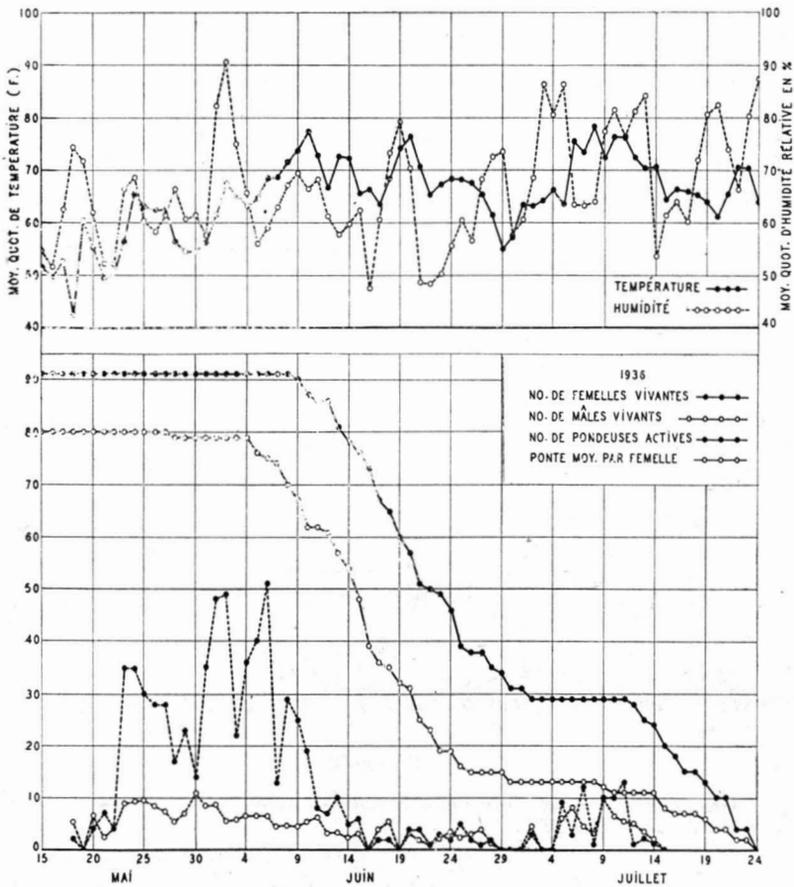


FIGURE 2

Graphique montrant le comportement des adultes en captivité durant la période de ponte en 1936.

PROCESSUS DE LA PONTE ET POSITION DES OEUFS

Les œufs sont toujours déposés sur la face inférieure des feuilles. Le mécanisme de la ponte a été fort bien décrit par

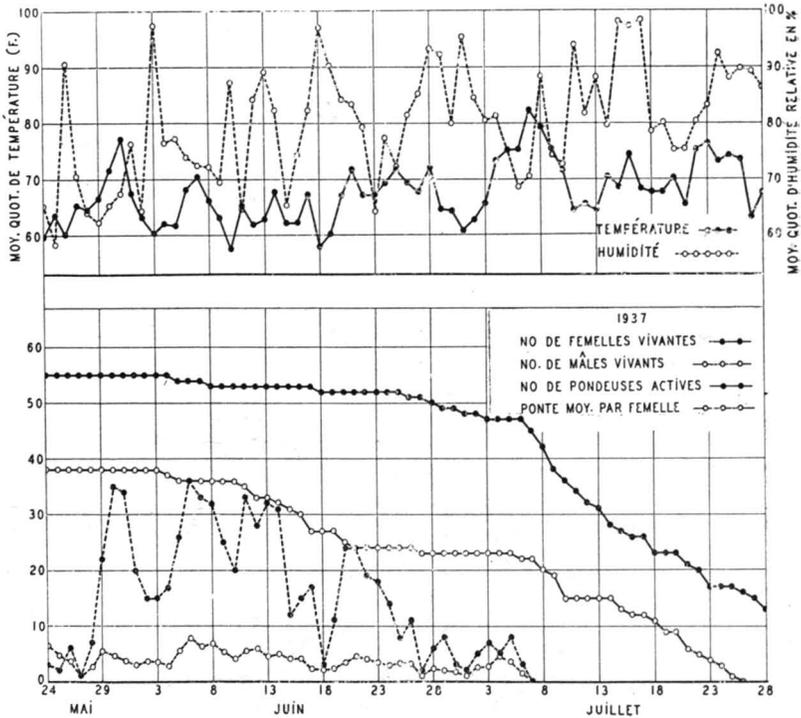


FIGURE 3

Graphique montrant le comportement des adultes en captivité durant la période de ponte en 1937.

Hegner (1908) et nos observations n'ont pu que confirmer les siennes. Après s'être promené quelques temps à la face inférieure des feuilles, la femelle s'immobilise sur l'une d'entre elles, et se cramponne solidement au support avec ses pattes. Puis, elle branle son abdomen un grand nombre de fois jusqu'à l'expulsion de son œuf. Une fois l'œuf sorti, la femelle se déplace un peu de côté et recommence le même acte. Les œufs sont pondus sur deux rangées comprenant chacune un nombre va-

riable. Bien entendu, le nombre d'œufs par plaque varie d'une fois à l'autre, et il est plus élevé au début de l'été, lorsque la femelle est gonflée d'œufs, puis il décroît graduellement à mesure que la saison avance. En 1934, 76 lots d'œufs recueillis dans le champ et analysés en laboratoire, ont donné une moyenne de 9.9 œufs, avec un minimum de 3 et un maximum de 15, soit un chiffre presque équivalent à la ponte quotidienne par femelle, telle que nous le verrons au tableau 14.

(à suivre)

CORRIGENDA

(*Le Naturaliste Canadien*, janvier 1941, p. 14)

A la fin du tableau des tribus de la famille des Buprestidae on devra lire ce qui suit :

9-10 Thorax droit à la base

MASTOGENINI

10-9 Thorax lobé à la base

AGRILINI

Au lieu de :

9-10 Thorax tronqué à la base

AGRILINI

10-9 Thorax lobé à la base

MASTOGENINI

NOTE FAUNIQUE

par

Richard BERNARD

Tortue serpentine, *Chelydra serpentina* (LINNAEUS) dans le Québec. Au mois de juin 1939, le Jardin Zoologique de Charlesbourg, Qué., a fait l'acquisition d'une tortue serpentine (snapping turtle) pesant trente livres. La carapace mesurait dix-huit pouces en longueur. Cette tortue fut capturée par monsieur Émile Déry à sept milles à l'est de VAN BRUYSSELS, non loin du point de rencontre des comtés de Québec, Montmorency et Lac St-Jean. Au moment de la capture, cette tortue se trouvait au milieu d'un chemin, à une altitude de 1250 pieds. M. Déry nous rapporte que des tortues semblables furent capturées il y a plusieurs années dans la rivière Moncouche (tributaire de la Métabetchouan) et au lac Bouchette (Lac St-Jean). Au sujet de la capture de ce spécimen, voici ce que nous écrivait M. E. B. Shelley Logier du Royal Ontario Museum of Zoology: « We have two reports of the species from the north shore of Lake Superior, the localities being Long Lake, and Adrian Township about forty miles west of Port Arthur. These would be in a latitude equal to or slightly more northerly than Lake St. John. It was reported from southern Manitoba and Saskatchewan by Topson Seaton and Norman Griddle, but this is not surprising since there is a tendency for southern elements to extend further northward in the western part of the continent ».

Il serait bien intéressant d'établir si *Chelydra serpentina* peut se reproduire dans la région du Lac St-Jean. Pour le moment, nous sommes porté à croire que ce spécimen est originaire du Saint-Laurent et a probablement atteint Van Bruyssel en passant par la rivière Saguenay, le Lac St-Jean et la rivière Métabetchouan.

Charlesbourg,
7 fév. 1941.

L'ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

CONFÉRENCES FAITES PAR LES ANCIENS

SOCIÉTÉ DE SYLVICULTURE DE QUÉBEC

I.— *Séance du 12 février*

Exposé d'une méthode pour l'estimation d'une coupe de bois

par Maurice GÉRIN, I. F.

De tous les services dans une industrie de pulpe et de papier, le service forestier est sans aucun doute le plus important. Ce service est responsable de l'exploitation et du transport de la quantité de bois requise par le moulin ainsi que de la livraison en temps et lieu de cette même quantité de bois au plus bas prix possible.

Le personnel de ce service doit donc en tout premier lieu obtenir tous les renseignements nécessaires concernant ses concessions forestières et ensuite projeter les futures opérations de la manière la plus économique et la plus efficace possible. Ce personnel doit aussi organiser et surveiller la marche de la matière ligneuse depuis la souche jusqu'au moulin. Il doit protéger les domaines contre les dommages pouvant être causés par le feu, les insectes, les maladies, etc., et enfin augmenter la valeur et la productivité des concessions forestières.

Les activités du service forestier dans l'industrie du papier peuvent être réduites à deux chefs : *Estimations* et *Opérations*. Pour être en mesure de projeter les opérations futures, il est donc nécessaire que le personnel du service connaisse au préalable le milieu où devra se faire l'extraction de la matière ligneuse. La connaissance de ce milieu sera obtenue par le moyen des inventaires.

Le mode de ces inventaires peut varier, mais le but reste toujours le même : c'est l'obtention du plus grand nombre de renseignements qui serviront de base à tous les projets d'ensemble et particuliers des futures opérations forestières.

Dans une exploitation forestière, les opérations consistent en construction de camps, améliorations de cours d'eau, construction des principales voies de pénétration, transport de la main-d'œuvre, équipement et provisions, coupe des bois, charroyage et enfin flottage.

Comme la coupe du bois est une opération forestière qui subit l'influence des facteurs intrinsèques et extrinsèques aux peuplements exploités, le conférencier étudie en détails les facteurs suivants qu'il considère les plus importants : densité du type de peuplement, diamètre et longueur des tiges, santé des arbres, état des branches, état du parterre des coupes, composition du peuplement, âge du peuplement, topographie ; main-d'œuvre ; mode d'exploitation, conditions météorologiques, saison de l'année, durée quotidienne du travail et distance de marche.

Le conférencier termine par une étude sur le budget de l'opération d'une coupe de bois et appuie plus particulièrement sur les item suivants : estimation du coût de revient de la coupe proprement dite ; construction des chemins de vidange ; surveillance ; tenue des livres, entretien des camps ; bois de chauffage ; opération de la cuisine et assurances contre les accidents de travail.

II.— *Séance du 26 février*

I

Étendue et intensité des dommages causés par les insectes dans les forêts de la Rive Sud de l'estuaire du Saint-Laurent.

par Jean SMITH, I. F.

Depuis trois ans, le gouvernement de la Province de Québec fait exécuter, suivant un programme déterminé, l'inventaire de ses ressources naturelles et particulièrement de ses richesses forestières.

Pour compléter les données de toutes sortes prises au cours de l'inventaire, le point de vue entomologique fut aussi considéré. Ce facteur qui, tout comme les coupes, les pourritures ou les chablis, influe sur la croissance et la volumétrie des peuplements, ne pouvait être laissé de côté.

Les chiffres résultant des constatations faites sur le terrain démontrent que, si très rares sont les endroits qui n'ont pas encore été visités par les insectes, les dommages cependant ne sont pas aussi considérables qu'on le pense en bien des milieux.

Dans les régions inventoriées, les plus hauts chiffres de mortalité due aux insectes n'atteignent pas 5% du volume d'une essence. Nous avons trouvé, pour l'épinette :

4.3% dans le bassin de la rivière Rimouski.

4.9% dans le bassin de la rivière Matapédia.

4.0% dans le bassin de la rivière St-François (Témis.).

On remarque cependant que les chiffres sont plus élevés si l'on considère les dommages causés par les insectes aux arbres encore vivants. Chez l'épinette ils atteignent 30%, tandis que chez le sapin ils ne dépassent pas 17%.

Les valeurs présentées dans ces quelques notes sont, du point de vue statistique, représentatives de chacun des cinq grands bassins considérés. Les quelque 1900 places-échantillons étudiées ont été ramenées à une place-échantillon type qui nous donne une idée assez intéressante sur l'aspect entomologique des régions traversées au cours de cet inventaire.

II

La végétation du sous-bois dans l'inventaire de nos forêts

par Maurice DESCOTEAUX, I. F.

Une étude minutieuse des associations végétales vivant en sous-bois a été conduite au cours des travaux d'inventaire des ressources forestières de la Province de Québec qui ont été effectués sur la Rive Sud de l'Estuaire du fleuve St-Laurent.

Cette étendue tend à démontrer qu'il est possible de déterminer les classes de fertilité de nos forêts par un examen attentif des plantes indices.

En évaluant la fréquence et l'abondance des plantes par la méthode de Cajander et en se basant sur les travaux de Heimburger pour déterminer les types d'association, on peut conclure qu'il existe des différences marquées dans la hauteur et, par conséquent, dans le volume des essences forestières d'une même classe d'âge mais appartenant à des types différents d'association.

Une courbe établie au moyen des données fournies par des études d'arbres pratiquées sur le tremble dans les comtés de Montmagny, Bellechasse, Dorchester, Beauce, Frontenac, Mégantic et Lotbinière illustre bien les relations qui existent entre la qualité des stations et les associations végétales déjà reconnues.

Nous n'entretenons plus aucun doute sur l'importance de cette étude. Aussi nous proposons-nous de différencier toutes les associations végétales qui semblent indiquer un degré de fertilité. Les analyses mécaniques et chimiques des sols et des humus devraient nous être d'une très grande utilité pour ce travail.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE DE QUÉBEC

*Séance du 19 février***Économie des produits de déchets industriels**

par Lucien GRAVEL, D. Sc. chimiste

En raison de la multiplication rapide des usines métallurgiques, chimiques et textiles, il est à prévoir que le problème de l'utilisation ou de l'élimination des déchets produits par ces industries devienne de jour en jour plus complexe.

Aux États-Unis, l'État s'est vu forcé de légiférer en la matière afin de protéger les populations vivant au voisinage de ces industries. Par suite, des chimistes, des biologistes, des hygiénistes, des botanistes, des ingénieurs et des techniciens ont travaillé à la solution de ce problème et, dans certains cas, leurs efforts ont été couronnés de succès.

L'industrie de la pulpe chimique nous fournit un exemple typique des recherches qui ont été effectuées dans ce domaine. On voulait à la fois empêcher la pollution des cours d'eau par les liqueurs bisulfiteuses et en retirer les sous-produits utilisables de manière à rendre le procédé plus économique.

Le meilleur procédé est probablement celui de Guy Howard, chimiste à la fabrique « Marathon Paper Mills Co. » de Rothschild, Wisconsin. Il a l'avantage d'être applicable à toutes les fabriques de pâte au sulfite. Howard récupère l'acide sulfureux sous forme de sulfite neutre de calcium et l'acide lignine sulfonique à l'état de sel de calcium. Le sulfite de calcium entre de nouveau dans le cycle de la fabrication. Quant au sel de sodium ou de magnésium de l'acide lignine sulfonique, obtenu à partir du sel de calcium, il constitue un excellent agent de tannage utilisé aujourd'hui sur une grande échelle aux États-Unis et au Canada. D'autre part, soumis à une hydrolyse alcaline, le même sel de calcium fournit des quantités considérables de vanilline, suffisantes pour alimenter le marché des États-Unis.

Les gouvernements et les industries du Canada auront à faire face au même problème et devront tôt ou tard y trouver une solution convenable.

SOCIÉTÉ LINNÉENNE

*Séance du 24 février***La culture des tissus**

par G.-Wilfrid CORRIVAUT, L. SC.

La technique de la culture des tissus est une acquisition plutôt récente de la biologie expérimentale. Elle s'avère comme une méthode de choix dans la poursuite de nombreuses recherches biologiques.

D'après Alexis Carrel, la culture des tissus est la méthode qui permet d'entretenir à volonté la vie des tissus « in vitro » en les isolant de l'influence de leur milieu, c'est-à-dire que les cellules en culture sont soustraites aux corrélations humorales et nerveuses.

Le maître de cette méthode est Alexis Carrel, cependant il faut noter que plusieurs travailleurs obscurs l'avaient devancé. Le conférencier relate l'histoire de cette méthode, en rappelant les noms de Wilhelm Roux, de Leo Loeb, Harrison, qui dans leurs recherches plus ou moins disparates, mirent en œuvre les divers principes fondamentaux de la culture des tissus.

Carrel et ses collaborateurs découvrirent un fait fondamental : la nécessité de substances protéiques qu'ils appelèrent « tréphones » sans lesquelles il est impossible d'entretenir indéfiniment la croissance.

La multiplication indéfinie des tissus s'opère dans un milieu nutritif consistant en suc embryonnaire. Cette culture est contenue et protégée dans un récipient transparent à l'abri de toute dessiccation et contamination par les bactéries. La culture des tissus est couramment réalisée au laboratoire de biologie de l'université Laval, sous la direction du Dr J.-L. Tremblay.

Puis les principes généraux régissant l'application d'une telle technique sont exposés par le conférencier. Une asepsie absolue doit présider toutes manipulations. Le grand danger de contamination est sans doute l'infection de contact, mais l'infection aérienne joue un grand rôle.

Pour réussir la culture des tissus il faut que les cellules soient placées sur un support solide, constitué d'un coagulum de plasma. De plus, elles doivent baigner dans un milieu vital liquide. Il est à noter que le professeur Tremblay a grandement amélioré la constitution d'un tel milieu, en préconisant l'utilisation de l'eau de mer « tamponnée » avec

l'acide lactique. L'emploi d'un tel sérum physiologique donne de bons résultats, en simplifiant la préparation des milieux liquides. L'apport des substances nourricières est fait en utilisant du suc embryonnaire, lequel contient les tréphones. Actuellement des recherches se poursuivent en vue d'isoler ces substances nourricières. Elles seraient utiles pour hâter la cicatrisation des plaies profondes.

Pour l'opérateur qui désire conserver indéfiniment une souche de culture de tissu, l'élimination des déchets s'impose par des lavages et des repiquages de temps à autre.

COURS A L'EXTÉRIEUR

M. l'abbé J.-W. Laverdière, D. Sc., directeur du département de Géologie et de Minéralogie de la Faculté des Sciences, a donné, durant la semaine du 17 mars, à l'École Technique de Québec, une série de cours publics de prospection minière. Ces cours sont patronnés et subventionnés par le Ministère provincial des Mines.

Le Dr Carl Faessler, professeur de Minéralogie à la Faculté des Sciences, a donné, comme professeur invité, une série de cours de pétrographie, à l'Institut de Géologie de l'Université de Montréal durant les semaines du 10 et du 24 mars.

DISTINCTION

Le Père Léo Morin, C. S. C., directeur de l'Institut de Géologie de l'Université de Montréal, licencié en sciences géologiques de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, a été élu président de la Société canadienne d'Histoire naturelle pour 1941.

ANNIVERSAIRE

La Faculté des Sciences de l'Université de Montréal vient de célébrer le vingtième anniversaire de sa fondation. Lors des cérémonies qui ont marqué cet anniversaire, M. Adrien Pouliot a représenté, comme doyen, la Faculté des Sciences de l'Université Laval. Invité à prendre la parole, celui-ci s'est plu à souligner l'œuvre magnifique accomplie par la Faculté des Sciences de Montréal et lui a présenté les félicitations et les souhaits de la Faculté des Sciences de Laval.

Louis CLOUTIER,
Secrétaire.

LE NATURALISTE CANADIEN*Québec, avril 1941.*

VOL. LXVIII.

— (Troisième série, Vol. XII) —

No 4

LA CHRYSOMELE DU SAULE

par Lionel DAVIAULT

(fin)

Durée de la ponte.

Elle est fort variable. A part les variations que l'on remarque d'une saison à l'autre, on note des différences individuelles considérables. Elle est aussi très irrégulière. Pendant certaines périodes les femelles pondent presque tous les jours, puis elles se reposent pour recommencer au bout de quelques jours. En moyenne, les femelles ne pondent qu'une journée sur deux ou trois. Ainsi, en 1935, les femelles ont pondu en moyenne 18 jours sur une période de ponte totale de 40 jours (voir tableaux 11 et 12), en 1936, 8 jours sur 24, et en 1937, 13 jours sur 26.

Un certain nombre de femelles meurent le jour même où elles ont expulsé leur dernier œuf, tandis que d'autres continuent à vivre encore plusieurs jours. La durée moyenne de cette période est indiquée pour nos trois années d'observations dans le tableau 13.

Fécondité des femelles.

Chaque année, un certain nombre de femelles n'ont pas pondu dans nos élevages en laboratoire pour des causes qui nous échappent entièrement. Ainsi, en 1935, 11 femelles sur 69 se sont révélées stériles, en 1936, 9 sur 119, et en 1937, 5 sur 60.

Le nombre d'œufs expulsés quotidiennement pour une même femelle varie énormément, comme on peut le voir par les figures 1, 2 et 3, et il a une tendance à diminuer à mesure que la saison avance. Les chiffres moyens et extrêmes obtenus pour chaque année sont inscrits dans le tableau 14.

Tableau 11*Durée de la ponte*

État des femelles	Année	Durée en jours	
		Moyenne	Extrêmes
Fécondées {	1935	39.8	1-79
	1936	23.0	1-55
	1937	23.8	3-39
Vierges {	1935	69.0	49-89
	1936	32.3	12-53
	1937	30.8	7-42
Moyenne pour toutes les ♀ ♀ {	1935	40.8	1-89
	1936	23.9	1-55
	1937	26.0	3-42

Tableau 12*Nombre de jours durant lesquels les pontes ont eu lieu*

État des femelles	Année	Nombre de jours	
		Moyen	Extrêmes
Fécondées {	1935	18.1	1-37
	1936	8.1	1-23
	1937	9.7	2-20
Vierges {	1935	21.0	—
	1936	9.8	5-16
	1937	19.9	3-33
Moyenne pour toutes les ♀ ♀ {	1935	18.2	1-37
	1936	8.3	1-23
	1937	12.9	2-33

Tableau 13*Nombre de jours récus après la dernière ponte*

État des femelles	Année	Durée en jours	
		Moyenne	Extrêmes
Fécondées {	1935	63.8	1-261
	1936	12.6	1-34
	1937	25.1	9-112
Vierges {	1935	73.0	7-139
	1936	10.0	4-16
	1937	23.4	1-102
Moyenne pour toutes les ♀ ♀ {	1935	64.1	1-261
	1936	12.4	1-34
	1937	24.5	1-112

Tableau 14*Nombre d'œufs expulsés quotidiennement*

État des femelles	Année	Nombre d'œufs par ♀ ♀	
		Moyenne	Extrêmes
Fécondées {	1935	6.6	1-33
	1936	7.0	1-24
	1937	5.7	1-24
Vierges {	1935	5.5	1-14
	1936	5.8	1-24
	1937	3.3	1-16
Moyenne pour toutes les ♀ ♀ {	1935	6.6	1-33
	1936	6.8	1-24
	1937	5.4	1-24

Tableau 15

Ponte totale par femelle

Etat des femelles	Année	Nombre d'œufs	
		Moyen	Extrêmes
Fécondées {	1935	120.1	1-302
	1936	57.3	2-153
	1937	55.8	8-109
Vierges {	1935	115.0	109-121
	1936	56.9	24-124
	1937	65.9	6-115
Moyenne pour toutes les ♀ ♀ {	1935	119.1	1-302
	1936	57.2	2-153
	1937	58.3	6-115

Le nombre total d'œufs pondus par femelle au cours d'une même saison est également fort variable et plus ou moins proportionnel à la longueur de la vie des individus. Les meilleures pondueuses se rencontrent généralement parmi les femelles qui meurent le plus tard dans l'été. Dans le tableau 15, nous donnons la ponte moyenne enregistrée pour chaque groupe de femelles tenues sous observation pendant les années 1935, 1936 et 1937.

Influence du climat sur la ponte.

Dans nos élevages, la ponte a toujours débuté au printemps après quelques journées chaudes, durant lesquelles la température se tenait au-dessus de 60°F. Cette température permet une alimentation régulière des femelles et favorise la maturation des œufs. La simple accumulation des œufs dans l'oviducte nous paraît alors suffisante pour déclencher le réflexe de ponte, même s'il se produit à ce moment un léger abaissement dans la température, comme ce fut le cas en 1936.

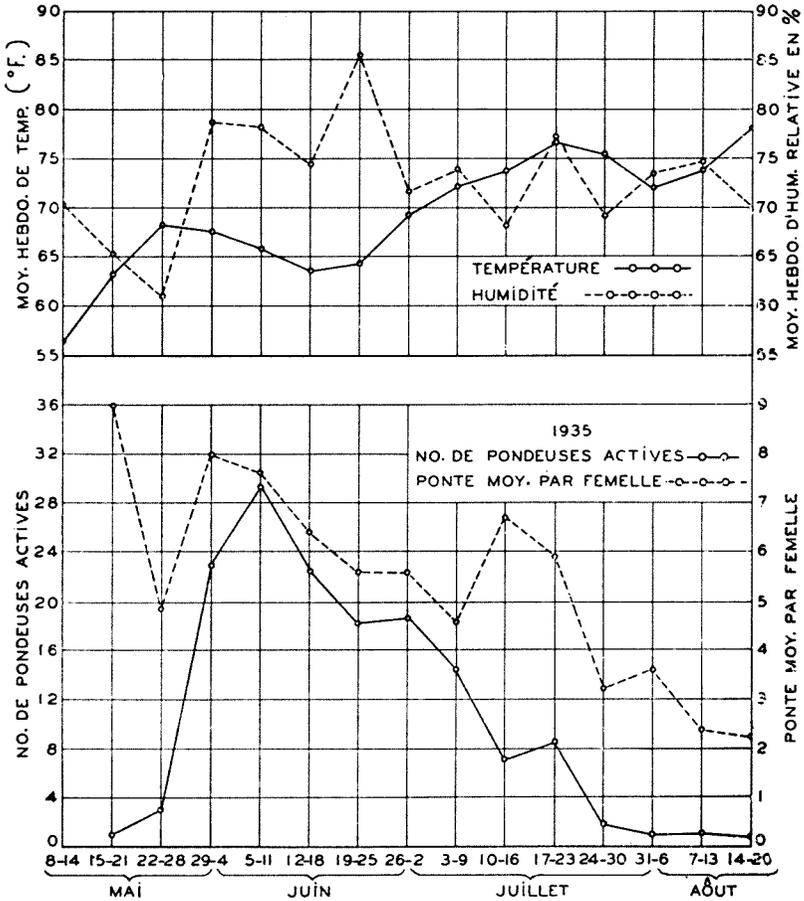


FIGURE 4

Graphique montrant l'influence de la température et de l'humidité sur la ponte en 1935.

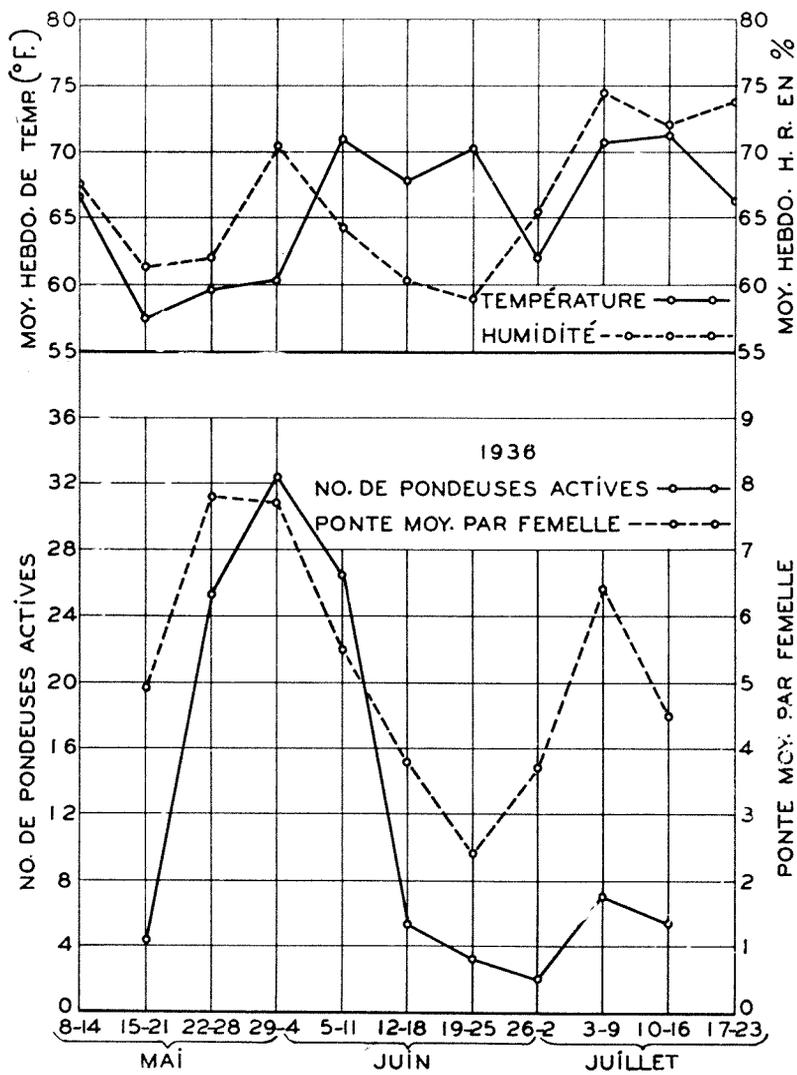


FIGURE 5

Graphique montrant l'influence de la température et de l'humidité sur la ponte en 1936.

Durant tout le reste de la période de ponte, le nombre d'œufs expulsés quotidiennement par femelle, de même que le nombre de femelles fonctionnelles, est en rapport étroit avec les fluctuations dans la température et l'humidité de l'air ambiant, ainsi que le montre les figures 1, 2 et 3. Cette relation entre les facteurs climatiques et la ponte apparaît encore plus nettement lorsqu'on groupe les données par périodes de sept jours, comme nous l'avons fait dans les figures 4 et 5.

OEUF

Changement durant l'incubation.

Les œufs fraîchement pondus ont une couleur crème, puis après quelques heures d'incubation, ils prennent une teinte jaunâtre ou orangée. Cependant, les œufs vierges conservent toujours leur couleur pâle du début. Un ou deux jours avant l'éclosion, on peut voir, par transparence à travers le chorion, quelques points foncés qui correspondent aux taches garnissant le corps de la larvule.

Durée de l'incubation.

Tous les œufs récoltés dans nos verres servant pour nos observations sur la ponte, furent conservés dans de petites bouteilles de verre bouchées d'ouate, jusqu'à l'éclosion des larves.

Durant nos trois années de recherches, la durée de l'incubation des œufs a été de 7.5 jours en moyenne et a varié de 4 à 14 jours. Ces variations sont en rapport étroit avec la température ambiante de l'air, comme le montre le tableau 16, dans lequel nous avons consigné les températures moyennes enregistrées au cours de l'incubation d'un grand nombre d'œufs gardés en laboratoire. Les données de ce tableau ont permis d'établir la courbe de la figure 6.

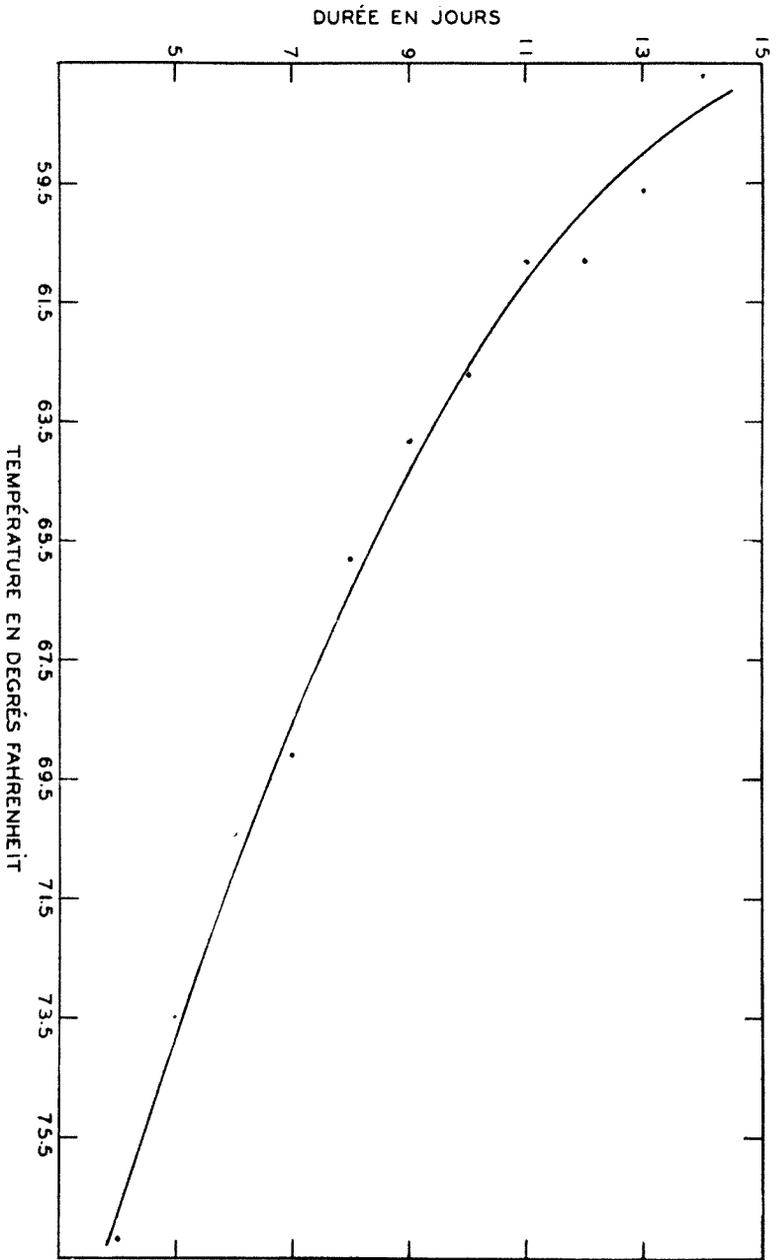


FIGURE 6

Courbe représentant la durée de l'incubation des œufs en rapport avec la température.

Tous les œufs d'une même ponte n'éclosent pas simultanément. Il s'écoule toujours plusieurs heures entre la naissance des premières et des dernières larves et il n'est pas rare d'enregistrer des écarts de deux jours, surtout durant les périodes froides et humides.

Mortalité dans les œufs.

La proportion des œufs qui ont avorté dans nos élevages a toujours été assez considérable, ainsi qu'en témoigne le tableau 17, dans lequel nous avons inséré par périodes de deux semaines, les chiffres obtenus pour chaque année.

L'examen de ce tableau montre que le taux de mortalité a été plus élevé en 1936 et en 1937, qu'au cours de 1935. Ceci semble pouvoir s'expliquer du fait que durant ces deux années, les adultes souffraient de débilité générale due à des conditions climatiques exceptionnellement défavorables. D'autre part, l'augmentation graduelle dans la mortalité que l'on note au cours d'une même saison pourrait fort bien s'expliquer également par une perte progressive de la vitalité des femelles à mesure que la saison avance.

LARVE

Éclosion.

La larve de *C. bigsbyana* quitte l'œuf par une déchirure longitudinale affectant presque la moitié du chorion. A sa sortie de l'œuf, la larvule est translucide et ce n'est qu'au bout de quelques heures qu'elle prend une coloration blanche. La première nourriture consommée par la larve est toujours constituée par le chorion, qu'elle dévore avant même d'avoir dégagé entièrement son corps. Il arrive très souvent que, prenant goût à ce régime, la larve s'attaque aux œufs voisins et aux larves plus faibles. Nous avons remarqué en laboratoire que ce phénomène était toujours plus fréquent les jours froids, alors que l'éclosion se fait au ralenti.

Tableau 16

*Influence de la température
sur la durée du développement des œufs*

Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'observa- tions	Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'observa- tions
77.2	4	206	62.7	10	503
73.8	5	661	60.8	11	352
70.4	6	1150	60.8	12	482
69.1	7	1317	59.6	13	12
65.8	8	1634	57.7	14	6
63.8	9	730			

Tableau 17

Taux de mortalité au cours de l'incubation

Période	Pourcentage	Temp. °F.	% d'hum. relative
1935			
du 15-5 au 28-5	12.4	66.1	67.3
du 29-5 au 11-6	14.5	65.5	78.4
du 12-6 au 25-6	16.7	65.5	80.1
du 26-6 au 9-7	—	72.2	71.1
du 10-7 au 23-7	30.2	76.1	72.7
du 24-7 au 6-8	19.3	73.5	72.7
du 7-8 au 21-8	27.2	77.4	66.5
Moyenne	17.7	70.9	72.7
1936			
du 15-5 au 28-5	17.2	59.3	64.8
du 29-5 au 11-6	27.7	67.7	65.1
du 12-6 au 25-6	19.4	70.4	62.9
du 26-6 au 9-7	25.0	68.8	72.0
du 10-7 au 23-7	24.6	68.6	72.2
Moyenne	23.8	66.9	67.4
1937			
du 24-5 au 6-6	17.2	65.1	74.2
du 7-6 au 21-6	22.9	65.4	79.9
du 22-6 au 5-7	30.5	69.1	81.8
Moyenne	23.2	66.5	78.6

Comportement des larves.

Une fois le chorion dévoré, les larves s'attaquent à l'épiderme inférieur des feuilles qu'elles rongent superficiellement au début, l'écartement de leurs mandibules ne leur permettant pas d'atteindre de grandes profondeurs. Un peu plus tard, elles mangent entièrement le parenchyme y compris les nervures. L'alimentation occupe tout leur temps et elles ne s'arrêtent de manger que lors des mues ou lorsqu'elles sont dérangées par de grosses pluies ou un fort abaissement dans la température qui paralyse leurs mouvements.

Croissance et durée des stades larvaires.

Pour l'observation des mues et de la durée des divers stades larvaires, nous avons utilisé la méthode décrite au chapitre consacré à la nutrition des larves.

Le nombre des mues larvaires est de trois, sans compter la mue nymphale. Avant chaque mue, la larve s'arrête de manger et reste immobile pendant quelques heures à la face inférieure des feuilles. Le phénomène de la mue dure en moyenne une heure et demie et avant de recommencer à manger, la larve dévore le tégument de son exuvie, sauf à la première mue, et ne laisse que la tête.

La durée des divers stades larvaires a été telle que résumée dans le tableau 18. On remarquera dans ce tableau que le développement a été plus rapide au deuxième stade, tandis que le dernier stade a été sensiblement plus long que le stade précédent. Nous n'avons pu noter de différence appréciable dans la durée des divers stades en fonction du sexe.

Durée du développement complet de la larve aérienne.

Pour ces expériences les larves furent élevées dès leur naissance dans des cages rectangulaires de un pied de côté et de trois

pieds de hauteur, surmontant une caisse de terre dans laquelle on avait planté un petit saule.

Les résultats obtenus indiquent que le développement complet des larves sur le feuillage prend le plus souvent de 20 à 23 jours, mais il peut varier de 16 à 34 jours suivant la température ambiante de l'air, comme on peut le voir par le tableau 19.

PRÉNYMPHE ET NYMPHE

La larve, arrivée au terme de sa croissance, cesse de manger et, au bout de quelques heures de repos, elle se laisse tomber sur le sol, où elle s'enfonce pour aller se former une petite chambre de nymphose, dont elle rend les parois solides et dures. Ces chambres ont une forme ovale et mesurent en moyenne 10 cm. de longueur sur 6.8 cm. de largeur. Leur situation dans le sol dépend entièrement de la nature du terrain et de son degré d'humidité. Dans les sols moyens, on les rencontre à environ un demi-pouce de profondeur.

Une fois la chambre terminée, la larve se repose pendant un certain temps avant de se transformer en nymphe. Afin de déterminer la durée de cette période, aussi bien que celle de la nymphose, nous avons récolté un grand nombre de larves dans le champ. Nous les avons placées dans des bouteilles très étroites de 3 pouces de hauteur et remplies de sable humide jusqu'à la moitié de leur hauteur. Toutes les bouteilles étaient gardées à l'obscurité complète, ce qui incita la plupart des larves à former leur chambre de nymphose tout près de la paroi. Cette manière de procéder nous a permis de déterminer d'une façon précise les dates de la transformation des larves en nymphes et celles de l'éclosion des adultes. La moyenne des chiffres obtenus pour chacune de ces deux périodes s'établit comme l'indique le tableau 20.

Tableau 18*Durée des stades larvaires*

Stade	Durée en jours	
	Moyenne	Extrêmes
I	5.87	4-12
II	3.87	1- 8
III	5.32	1-12
IV	7.04	1-20

Tableau 19*Influence de la température sur le développement de la larve aérienne*

Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'observations	Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'observations
70.8	18	15	68.5	25	16
69.7	19	6	69.1	26	20
69.3	20	123	68.7	27	1
68.0	21	61	65.5	28	24
67.9	22	37	67.9	29	46
66.5	23	44	62.5	32	89
67.6	24	28	63.8	34	1

Tableau 20*Durée du séjour souterrain*

Stade	Durée en jours	
	Moyenne	Extrêmes
Prénympe	6.3	4-11
Nympe	7.6	7-11

Tableau 21*Influence de la température sur la durée du séjour dans le sol*

Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'obser- vations	Temp. moy. °F.	Durée en jours	Nombre d'obser- vations
76.9	9	4	68.7	17	10
74.0	10	5	64.9	18	10
74.2	11	13	63.1	19	65
75.6	12	24	63.0	20	33
74.4	13	49	62.1	21	9
74.7	14	37	62.0	22	1
72.4	15	46	62.3	23	2
70.6	16	22	63.2	24	80

La durée de la prénymphe est donc d'environ 6.5 jours et celle de la nymphe de 7.5 jours, soit un séjour total dans le sol d'environ 14 jours. Ces chiffres correspondent par ailleurs aux données obtenues dans nos élevages en grand en laboratoire et dans le champ. La durée de cette période peut varier de 9 à 24 jours, suivant la température du sol, comme le montre le tableau 21, qui résume toutes nos observations à ce sujet pendant les années 1935 et 1936.

ÉCLOSION DES ADULTES

Peu de temps avant son éclosion, l'adulte commence à s'agiter à l'intérieur de la dépouille nymphale et, après de multiples efforts, il réussit à s'en débarrasser. Il se repose alors pendant quelques heures, puis il se fraye un chemin dans le sol jusqu'à l'extérieur en laissant un petit trou de forme ovale d'environ 5 mm.

CYCLE ÉVOLUTIF ANNUEL

C. bigsbyana n'a qu'une génération par année. La durée de chacun des stades qui se succèdent est à peu près comme suit : œuf 7.5 jours, larve 30 jours, nymphe 7.5, soit une durée totale

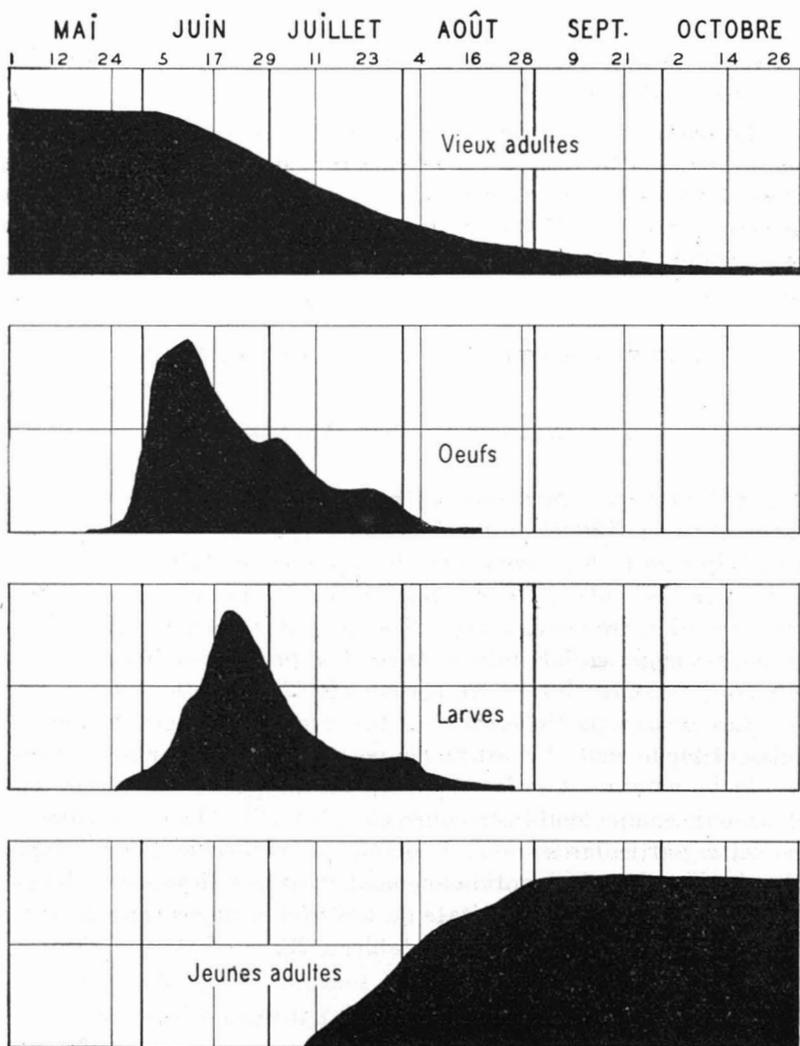


FIGURE 7

Schéma résumant le cycle évolutif de *C. bigsbyana*, d'après les données de l'année 1935.

d'environ 45 jours, depuis la déposition de l'œuf jusqu'à la naissance de l'adulte.

Le comportement de l'insecte pendant toute une saison est indiqué dans la figure 7. Ce schéma est basé sur des collections effectuées tous les deux jours dans un même peuplement de saule au cours de l'année 1935, la seule année où il nous fut possible de faire des récoltes importantes, l'insecte étant devenu très rare par la suite.

CAUSES NATURELLES DE RÉDUCTION

CANNIBALISME DES ADULTES

A l'instar de plusieurs autres espèces de Chrysomélides, entre autres : *Epilachna mexicana* et *Leptinotarsa dicemlineata*, les adultes de *C. bigsbyana* n'hésitent pas en certaines occasions à dévorer les œufs de leur propre espèce. Le phénomène est toujours plus fréquent lorsque les individus sont confinés dans de petites cages en laboratoire, mais il se produit également dans le champ, surtout durant les périodes froides et humides.

Les pontes partiellement ou totalement dévorées se reconnaissent facilement et il est même possible de compter avec exactitude le nombre d'œufs disparus, car la partie inférieure du chorion de chaque œuf reste collée au substrata. La connaissance de cette particularité nous a permis d'évaluer le pourcentage d'œufs ainsi détruits quotidiennement dans nos élevages en laboratoire, en 1936. Les résultats de nos décomptages sont donnés par périodes de 7 jours dans le tableau 22.

CANNIBALISME DES LARVES

Comme nous l'avons signalé précédemment, au cours de l'éclosion des œufs, il arrive fréquemment que les premières larves à éclore dans une ponte dévorent les œufs voisins et les larves plus faibles. Une même larve peut parfois dévorer le tiers ou

Tableau 22*Pourcentage d'œufs dévorés par les adultes en 1936*

Période	Pourcentage d'œufs dévorés
du 28-5 au 3-6	7.0
du 4-6 au 10-6	6.7
du 11-6 au 17-6	23.9
du 18-6 au 24-6	5.0
du 25-6 au 1-7	0.0
du 2-7 au 8-7	8.5
du 9-7 au 15-7	5.8
Moyenne	7.6

la moitié d'une ponte et même davantage, surtout si l'éclosion se fait au ralenti par suite d'une température froide.

PARASITES

Au cours de nos trois années de recherches, nous avons observé en tout trois espèces : Une mouche Tachinaire, *Doryphorophaga dorsalis* s'attaque aux adultes ; un petit Hyménoptère de la famille des Chalcidiens, *Erixestus winnemana*, parasite les œufs, et un Hyménoptère Braconide du genre *Meteorus* se rencontre sur les larves. Ce dernier parasite est apparemment de peu d'importance et nous en avons obtenu en tout qu'un seul spécimen. La larve de *C. bigsbyana* parasitée par ce Braconide fut recueillie le 16 août 1936 et l'adulte du parasite apparut le 2 juin de l'année suivante.

Nous allons dire un mot des deux espèces principales.

Erixestus winnemana Crawford.

Ce petit parasite des œufs appartient à la famille des *Miscogasteridæ*, de la superfamille des *Chalcididæ*. Il fut décrit par Crawford en 1910 à l'aide de spécimens obtenus d'œufs de *C. bigsbyana* et *C. scalaris* recueillis à Plumer's Island dans l'état du Maryland.

L'adulte de cet insecte a une couleur bleue métallique avec des pattes et l'extrémité des mandibules de couleur jaune paille. Les individus des deux sexes mesurent environ 1mm. de longueur et ont des antennes coudées et duvetées, celles du mâle l'étant un peu moins que celles de la femelle.

Les œufs de *C. bigsbyana* parasités par ce Chalcidien se reconnaissent facilement des œufs normaux, du fait que leur couleur est orange foncé au lieu d'être jaune crème ou orange pâle.

L'évolution de ce parasite est fort rapide. En 1935, des œufs de *C. bigsbyana* parasités sous nos yeux en laboratoire le 21 juin, donnèrent des parasites adultes le 2 juillet, soit après 11 jours seulement. En 1937, quelques œufs parasités le 19 juin donnèrent des adultes le 5 et le 7 juillet, soit après 16 et 18 jours. Ce parasite peut donc avoir plusieurs générations par année, aux dépens de *C. bigsbyana*.

Les adultes du parasite quittent la dépouille de l'œuf en pratiquant un orifice arrondi, aux bords déchiquetés et que l'on trouve près du pôle supérieur de l'œuf.

Nous n'avons aucune statistique étendue indiquant le pourcentage des œufs détruits chaque année par ce parasite. Cependant, quelques pontes, recueillies au hasard dans le champ en diverses années, donnèrent les chiffres suivants : 63% en 1934, 26.5% en 1935, et 54% en 1936.

Doryphorophaga dorsalis Coq.

Ce Tachinaire fut décrit par Cocquerel en 1891 sous le nom de *Exorista dorsalis*. En 1917, Smith rangea cette espèce dans le genre *Doryphorophaga* créé par Townsend quelques années auparavant.

Ce parasite n'a vraisemblablement qu'une génération par année sur *C. bigsbyana*. La ponte doit se produire peu de temps après la naissance des imagos en juillet et les larves se développent lentement à l'intérieur de l'abdomen de leur hôte, pour atteindre leur maturité le printemps suivant.

Les adultes parasités ne se reconnaissent nullement en automne des adultes normaux, mais au printemps, ils prennent une teinte terne et une tache foncée apparaît sur un des élytres et occasionnellement sur les deux à la fois, comme le montre la Fig. a de la Planche 1. De plus, ces insectes perdent leur appétit, deviennent lourds par suite du gonflement de leur abdomen, et finalement ils vont se cacher à peu de profondeur dans le sol. Le parasite se change alors en pupe, puis en adulte et sort à l'extérieur en poussant les sclérites qui garnissent le pourtour de l'anus.

En 1936 et en 1937, la pénétration des *Calligrapha* dans le sol débuta le 5 juin et se continua sans arrêt jusque vers le 25 du même mois. La durée du séjour souterrain fut de 10 à 25 jours et les adultes apparurent à l'air libre du 27 juin au 20 juillet, soit une période de vol d'environ un mois.

La durée de la vie du parasite adulte, nourri à l'eau sucrée, est en moyenne de 7.5 jours et varie de 6 à 9 jours.

L'importance de ce parasite dans la limitation de l'hôte n'est pas négligeable. En 1935, sur 210 *C. bigsbyana* adultes récoltés dans le champ, 46 étaient parasités par cet insecte, soit un pourcentage de 21.9 ; en 1937 sur 72 adultes, il y en avait 14 soit 19.4%.

CLIMAT

Parmi toutes les causes naturelles de destruction que nous avons pu observer au cours de nos trois années de recherches, le climat a été de beaucoup la plus importante. En effet, le déclin subit dans la population de cet insecte que nous avons noté à partir de l'année 1936, doit être attribué pour la plus grande part à la température exceptionnellement froide et pluvieuse de cette même saison. Cette mauvaise température anormale contraria les activités de l'insecte à tous ses stades et entraîna la mort de nombreux individus.

Au début du printemps, rien dans le comportement de l'insecte ne pouvait laisser entrevoir ce qui s'est passé par la suite. Les imagos apparurent sur les arbres à l'époque habituelle, mais

à cause des longues périodes de pluies froides qui survinrent peu de temps après leur sortie, ils ne purent s'alimenter régulièrement et récupérer leurs forces amoindries par le long jeûne hivernal. En conséquence, ils restèrent grandement affaiblis et moururent environ deux mois plus tôt qu'au cours de l'année précédente. La ponte fut écourtée par le fait même de près de trois semaines. De sorte que, malgré des dépositions quotidiennes normales, la ponte globale chez les femelles que nous avons sous observation en laboratoire, s'éleva à 57 œufs en moyenne en 1936, contre 120 en 1935. Il est certain que chez les femelles exposées directement aux intempéries dans le champ, la ponte fut réduite dans des proportions encore plus grandes.

La mauvaise température de la fin de juin et du début de juillet eut également un effet néfaste sur les œufs et les larves, qui se développèrent au ralenti et moururent dans des proportions plus fortes qu'au cours de l'année précédente. Nous avons vu en effet au tableau 17, que la proportion des œufs qui ont avorté sans causes externes apparentes, s'éleva à 23.8% en 1936, au lieu de 17.7% comme en 1935. Nous n'avons pas de chiffres exacts indiquant le taux de mortalité au stade larvaire, mais nous savons fort bien que dans nos élevages, il fut plus élevé en 1936. Les larves qui s'enfoncèrent dans le sol pour se nymphoser étaient donc très affaiblies et les imagos auxquels elles donnèrent naissance présentaient des symptômes évidents de débilité générale. De plus, la température froide de la fin de l'été les empêcha de se nourrir abondamment et de se mettre en bonnes conditions pour passer l'hiver. Aussi moururent-ils dans des proportions plus fortes qu'au cours de l'hiver précédent. Nos chiffres indiquent que durant l'hiver de 1936-37, la mortalité fut de 40.8%, tandis qu'elle n'avait été que de 36.9% en 1935-36. La ponte et la longévité de ces individus furent aussi fortement diminuées, bien que le climat de la saison de 1937 fut redevenu très favorable au développement de l'insecte. En référant aux tableaux concernant la longévité et la ponte, que nous avons donnés précédemment, on constatera tout de même que les chiffres pour l'année 1937, sont légèrement plus élevés

que ceux de l'année précédente ; ceci semble indiquer qu'il y a eu une légère amélioration dans la santé des animaux en 1937. Il eut été intéressant de suivre la progéniture de ces adultes pour voir si les individus de la deuxième génération se ressentaient encore de l'affaiblissement de leurs grands parents, mais le temps nous a manqué pour poursuivre nos élevages, comme nous eussions aimé le faire.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

La Chrysomèle du saule, *Calligrapha multipunctata* var. *bigsbyana* Kby., est un insecte indigène largement répandu dans tout le nord de l'Amérique septentrionale. Cet insecte se développe uniquement sur le saule, bien qu'on le rencontre à l'occasion sur une foule d'autres espèces végétales et tout particulièrement sur le peuplier et le tremble.

Les dégâts qu'il occasionne sont rarement importants. Cependant, en 1934 et en 1935, l'insecte se multiplia d'une façon anormale jusqu'à causer des défoliations graves sur les saules plantés pour l'ornementation et dans les pépinières forestières. Mais, dès l'année 1936, il était redevenu très rare.

D'après des chiffres obtenus en laboratoire, les larves consomment, au cours de leur existence, environ 11 cm² de feuillage, et les adultes de 104 à 151 cm², suivant le sexe, soit une consommation globale d'environ 115 à 162 cm², depuis la naissance des larves jusqu'à la mort des adultes.

Le cycle évolutif de cette Chrysomèle dure un an. Les adultes naissent à la fin de l'été et se nourrissent de feuillage jusqu'à l'apparition des fortes gelées de l'automne. Ils hivernent sous les débris jonchant le sol et remontent à la surface lorsque l'air atmosphérique est suffisamment réchauffé au printemps. Environ 48 pour 100 des mâles et 38 à 41 pour 100 des femelles meurent au cours de l'hivernement. Cette différence dans le taux de mortalité permet d'expliquer la prédominance

des femelles au printemps, malgré une égalité des sexes à la naissance.

Les adultes placés dans des conditions normales vivent une année en moyenne et passent un hiver et exceptionnellement deux. La vie des individus gardés en captivité est toujours écourtée de quelques jours. Il n'y a pas de différence appréciable dans la durée de vie des individus vierges et accouplés. Les accouplements et la ponte ne commencent jamais avant le printemps qui suit la naissance des adultes. La ponte débute à la fin du mois de mai et se prolonge assez tard dans l'été. Les femelles vierges pondent tout autant que les femelles fécondées, mais leurs œufs n'éclosent jamais. La ponte totale par femelle a été en moyenne de 120 œufs en 1935 et de 55 œufs seulement en 1936. Certaines femelles peuvent pondre jusqu'à 300 œufs. Les œufs sont déposés à la face inférieure des feuilles par lots comprenant en moyenne 7 œufs.

La durée du développement complet, depuis la déposition des œufs jusqu'à la naissance des imagos est en rapport étroit avec la température atmosphérique. Elle est en moyenne de 45 jours.

Durant nos trois années de recherches, des réductions appréciables dans la population de cet insecte ont été occasionnées chaque saison, par le cannibalisme des larves et des adultes sur les œufs et les larves néonates, et par trois espèces de parasites entomophages. L'action limitatrice de ces divers facteurs s'est montrée, cependant, tout à fait insuffisante pour enrayer l'invasion déclenchée en 1934 et qui s'est éteinte soudainement en 1936, grâce à l'apparition de conditions météorologiques exceptionnellement défavorables.

BIBLIOGRAPHIE

- BLATCHLEY, W. S. — *Coleoptera or Beetles*. Indianapolis, Indiana, 1910.
- CHAEFFER, CHAS. — *Short Studies in the Chrysomelidæ (Coleop.)*. Jr. N.Y. Ent. Soc., Vol. XLI, p. 457-481, 1933.
- COCQUEREL, T. D. A. — *Can. Ent.* Vol. XXX, p. 236, 1898.
- CRAWFORD, J. C. — *Three new Genera and Species of Parasitic Hymenoptera*, Proc. U. S. Nat. Museum, Vol. 38, p. 87-90, 1910.
- FELT, E. P. — *Insect Affecting Park and Woodland Trees*. N.Y. State Museum, Me. 8, 1906.
- HEGNER, R. W. — *Observations on the breeding habits of three Chrysomelid Beetles, Calligrapha bigsbyana, C. multipunctata, and C. lunata*. Psyche, Vol. XV, p. 21-24, 1908.
- “ “ — *The food of C. bigsbyana, a Chrysomelid Beetle*. Psyche, Vol. XVII, p. 160, 1910.
- LINELL, M. L. — *A Short Revision of the Chrysomelid of North America*. Jr. N.Y. Ent. Soc., Vol. IV, p. 195, 1896.
- PACKARD, A. S. — *Insect Injurious to Forest and Shade trees*. 5th Report of the U.S. Ent. Comm., 1890.
- RICHARDSON, JOHN — *Fauna Boreali-Americana*. Tome IV, London, 1837.
- SMITH, H. — *Notes on North American Tachinidæ including the description of one new genus*. Proc. Ent. Soc. Washington, Vol. 19, p. 122-124, 1917.
- WHITEHEAD, W. E. — *Notes on the life history of two Chrysomelids*. Ent. Soc. of Nova Scotia for 1919, No. 5, p. 34-41, 1920.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	57
SYSTÉMATIQUE	58
DISTRIBUTION	59
PLANTES-HÔTES	59
DESCRIPTION	60
Adulte	60
Oeuf	61
Larve	61
Nymphe	64
NUTRITION ET DÉGATS	64
BIOLOGIE	67
Apparition des adultes au cours de l'été	67
Comportement des adultes avant l'hiver	68
Hibernation	69
Proportion des sexes	69
Sortie des adultes au printemps	70
Accouplement	71
Longévité des adultes	72
Ponte :	76
<i>Mode d'observation</i>	76
<i>Généralités sur la ponte</i>	76
<i>Processus de la ponte et position des œufs</i>	79
<i>Durée de la ponte</i>	89
<i>Fécondité des femelles</i>	89
<i>Influence du climat sur la ponte</i>	92
Oeuf :	95
<i>Changement durant l'incubation</i>	95
<i>Durée de l'incubation de l'œuf</i>	95
<i>Mortalité dans les œufs</i>	97
Larve :	97
<i>Éclosion</i>	97
<i>Comportement des larves</i>	99
<i>Croissance et durée des stades larvaires</i>	99
<i>Durée du développement complet de la larve aérienne</i>	99
Séjour dans le sol : prénymphe et nymphe	100
Éclosion des adultes	102
Cycle évolutif annuel	102
CAUSES NATURELLES DE RÉDUCTION	104
Cannibalisme des adultes	104
" des larves	104
Parasites	105
Climat	107
RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS	109
BIBLIOGRAPHIE	111

LE SUCROSE, LE GLUCOSE ET LE SIROP D'ÉRABLE

par

Elphège BOIS, D.Sc. et Louis-Charles DUGAL, B.Sc.

Laboratoire de Biochimie

Université Laval, Québec.

INTRODUCTION

D'après les travaux de Ambler, Snider et Byall (1), le sucre raffiné contient des traces de sulfites. Le glucose du commerce renferme aussi des sulfites qu'on peut déceler à l'analyse (3). Une enquête dans les érablières nous permet de croire que rien dans la fabrication des produits de l'érable ne peut amener l'addition ou la formation de sulfites. Conséquemment nous avons cherché à doser les sulfites dans le sucre raffiné et dans le glucose commercial. Si les sulfites dans ces produits sont en quantité suffisante, il devrait être possible d'en déceler la présence dans les produits de l'érable qu'on aurait falsifiés avec ces sucres.

PARTIE EXPÉRIMENTALE

Il existe de nombreuses méthodes pour la détermination des sulfites (1), (6). Celle de Monier Williams, adoptée officiellement par l'A.O.A.C. pour le dosage des sulfites dans les liqueurs (2) nous parut la plus appropriée à notre étude. Cette méthode consiste à décomposer les sulfites par l'action d'un acide fort (HCl ou H₃PO₄) sur la substance à analyser. Le gaz sulfureux formé est entraîné par un courant d'anhydride carbonique dans une solution de peroxyde d'hydrogène qui le convertit en acide sulfurique. On dose ce dernier soit titrimétriquement soit gravimétriquement. Nous nous sommes servis de la méthode titrimétrique en employant toutefois une solution de NaOH cinquantième normale au lieu de dixième normale, ce qui permet d'apprécier 0.2 mg de SO₂.

LE SUCROSE

Tous les sucres raffinés que nous avons analysés par cette méthode, en nous servant de cent grammes d'échantillon, ont donné des résultats négatifs.

L'iode étant aussi utilisé comme agent d'absorption du gaz sulfureux dans les dosages des sulfites (5), (6), nous avons remplacé, par une solution d'iode, le peroxyde d'hydrogène contenu dans la fiole réceptrice de l'appareil Monier Williams. Nous avons employé une quantité définie (15 cc.) d'une solution d'iode cinquantième normale, et nous avons ajouté au train de l'appareil une bouteille laveuse où les vapeurs d'iode étaient captées dans 10 cc. d'une solution titrée de thiosulfate de sodium. L'addition de cette bouteille est nécessaire, autrement il y a perte d'iode. Lorsque l'opération était terminée, nous ajoutions cette solution de thiosulfate à celle de l'iode, en ayant bien soin de laver le récipient et les conduits. Nous titrions ensuite l'excès d'iode par une solution de thiosulfate cinquantième normale.

Avec ce changement à la méthode, nous avons encore obtenu des résultats négatifs pour tous les sucres raffinés que nous avons analysés. Les échantillons étaient toujours de cent grammes.

LE GLUCOSE

Il n'en fut pas de même avec le glucose commercial (sirop glucose, sirop cristal, glucose des confiseurs) que nous avons analysé par la dernière méthode; il contenait 6.4 parties de SO_2 par million de parties de matière solide dans le sirop. Étant donnée la sensibilité de la méthode, un échantillon contenant 25 grammes de matière solide suffit pour la détermination.

Le glucose peut servir à remplacer la partie sucrée des produits de l'érable. Nous avons donc ajouté à un sirop d'érable, 50% de son poids de sirop glucose de même concentration en matière solide, puis nous avons analysé ce mélange par la méthode de Monier Williams modifiée. Nous avons constaté que les produits dégagés de ce mélange agissaient plus fortement sur

la solution d'iode que ne le faisaient ceux dégagés du glucose seul. Le sirop d'érable contient donc aussi une substance volatile, entraînée par un courant d'anhydride carbonique, et capable de réagir avec une solution d'iode.

La présence de substances facilement oxydables dans les extraits par l'éther de sirops d'érable a été signalée (4), et elle a été attribuée principalement à l'acide malique. Dans la méthode de Monier Williams, seuls les gaz libérés par l'ébullition ou par l'action de l'acide fort peuvent atteindre la solution d'iode, car un réfrigérant surmonte le ballon à réaction et condense la vapeur d'eau. Puisque cette méthode permet à certaines substances contenues dans les sirops d'érable de réagir avec une solution d'iode, pourquoi ne pas étudier quantitativement cette réaction ?

LE SIROP D'ÉRABLE

Nous avons constaté que les résultats pour différents échantillons d'un même sirop d'érable varient entre 8 et 12 parties d'iode absorbé par million de parties de matière solide dans le sirop. Cette variation nous a semblé être due à une fermentation plus ou moins apparente du sirop. En soumettant d'abord le sirop à une distillation à la vapeur d'eau, nous nous sommes aperçus qu'il était possible d'obtenir des résultats constants.

Nous avons donc analysé des sirops d'érable de différentes provenances par cette méthode modifiée, après les avoir soumis d'abord à la distillation à la vapeur. Sept sirops sur huit donnent des quantités d'iode absorbé variant entre 5.2 et 7.0 p.p.m., alors que le huitième donne 12.8 p.p.m. Ce dernier échantillon provenait d'un mélange de 3000 lbs de sirops d'érable.

Notons que le glucose soumis à la distillation préalable à la vapeur d'eau donne encore 6.4 p.p.m. de SO_2 .

Tableau 1

IODE ABSORBÉ POUR DIFFÉRENTS SIROPS D'ÉRABLE

Méthode de Monier Williams

Échantillons	Iode absorbé
Sirop d'érable No 1	6,4 p.p.m.
“ “ No 2	5,8 p.p.m.
“ “ No 3	6,0 p.p.m.
“ “ No 4	5,2 p.p.m.
“ “ No 5	6,0 p.p.m.
“ “ No 6	7,0 p.p.m.
“ “ No 7	6,5 p.p.m.
“ “ No 8	12,8 p.p.m.

CONCLUSIONS

1) Le sucre raffiné (sucrose, saccharose) que nous avons pu nous procurer dans la ville de Québec ne contient pas de sulfites, ni d'autres produits réducteurs entraînés par un courant d'anhydride carbonique dans la méthode de Monier Williams.

2) Le glucose des confiseurs peut contenir des sulfites, et une distillation préalable à la vapeur d'eau n'en modifie pas le dosage.

3) Le sirop d'érable contient, en quantités variables, des substances réductrices entraînés dans la méthode de Monier Williams.

4) La distillation à la vapeur d'eau enlève une partie de ces substances oxydables par l'iode.

5) Le dosage des sulfites, par la méthode à l'iode, ne permet pas de déceler l'addition de glucose aux produits de l'érable.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) AMBLER, J. A., SNIDER, J. B. and S. BYALL. *Ind. Eng. Chem., Anal. ed.*, 3 : 339, 1931.
- (2) A.O.A.C. *Methods of Analysis*, 4th ed. 1935, p. 440.
- (3) MORGAN, R. H. *Analyst*, 55 : 488, 1930.
- (4) Risi, J. et E. Bois, *Le Naturaliste Can.*, 60 : 181, 1933.
- (5) SPENGLER, O. and ZABLINSKY, C. A., 5565, 1933.
- (6) TAYLOR, L. V. jr, LUECK, R. H. and C. L. BEARDSLEY, J. of A.O.A.C., 20 : 610, 1937.

L'ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

CONFÉRENCES FAITES PAR LES MEMBRES

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE DE QUÉBEC

Séance du 19 mars

Le mécanisme des réactions explosives

par Cÿrias OUELLET, D.Sc., chimiste

Les caprices violents des réactions explosives ont longtemps dérouté les chimistes. Depuis une quinzaine d'années, de nombreuses recherches ont abouti à en élucider le mécanisme.

Ces réactions présentent la double caractéristique d'être extrêmement rapides et de ne se produire que dans certaines conditions critiques, ce qui les distingue d'autres réactions rapides non explosives. C'est le cas des décompositions comme celles des fulminates, de la nitroglycérine, de la nitrocellulose. C'est aussi le cas des oxydations en phase gazeuse, comme celles de l'hydrogène et des hydrocarbures employés dans les moteurs d'automobiles. Ces dernières nous suffiront.

Pour qu'il y ait explosion, il faut que la température, la pression et la composition du mélange gazeux soient comprises dans certaines limites. Pour un mélange de composition donnée, il y a une température critique en-dessous de laquelle l'explosion est impossible. Au-dessus de cette température, il faut encore que la pression ne soit ni trop petite ni, ce qui est plus surprenant, trop grande. A mesure que la température s'élève, cette zone de pressions propices à l'explosion s'élargit. Dans les diagrammes pression-température, cette zone s'appelle « péninsule d'explosion ». Cette péninsule est le diagramme caractéristique d'un mélange donné. Dans l'explication du phénomène, il faut tenir compte de deux mécanismes qui jouent presque toujours simultanément. L'un est un effet purement thermique. Si l'on considère une zone étroite, la chaleur dégagée par la réaction réchauffe le gaz. Cette chaleur se dissipe de proche en proche par conduction thermique. En élevant la pression et la température, on accroît le taux de production de la chaleur sans modifier sensiblement celui de sa dissipation. La zone de réaction peut alors s'échauffer suffisamment pour enflammer les couches voisines et la réaction se propage de proche en proche. Mais ce mécanisme ne

suffit pas à rendre compte de l'existence d'une limite supérieure de pression, ni de celle des flammes froides. Il faut encore faire appel à des chaînes de réactions, qui sont de véritables avalanches chimiques. D'après cette théorie, la réaction est produite par des centres actifs qu'elle produit elle-même. Certains de ces centres sont tués dans des collisions avec d'autres molécules ou avec les parois du récipient, avant de pouvoir donner naissance à d'autres centres. Si le taux des mortalités est élevé, les centres n'ont pas le temps de se reproduire et la race s'éteint sans gloire. Mais dès que le taux des naissances dépasse celui de la mortalité, les centres se multiplient en progression géométrique et la réaction s'accélère automatiquement. Elle devient explosive.

Dans le cylindre d'un moteur, où l'on allume une petite partie du mélange, l'explosion se propage à la manière d'une flamme. Cette flamme se complique, dans certaines conditions, d'une onde de détonation qui voyage à des vitesses allant jusqu'à dix fois celle du son. Le problème devient alors un délicieux mélange de cinétique chimique, d'acoustique et d'aérodynamique. Le phénomène du choc est influencé par les proportions du mélange, la présence d'anti-détonants, le taux de compression et la forme de la chambre d'allumage.

SOCIÉTÉ DE SYLVICULTURE DE QUÉBEC

Séance du 12 mars

Chimie et sciences forestières

par le Professeur Joseph RISI, D.Sc.

Après une définition sommaire de la nature complexe des sciences forestières, le conférencier étudie leurs relations avec la chimie, ainsi que l'importante contribution que celle-ci peut apporter à leur développement.

Dans le domaine de la *production forestière*, le sol forestier joue évidemment un rôle primordial. Les problèmes d'ordre chimique dans l'étude des relations entre le sol et les arbres sont innombrables, et l'étude physico-chimique de plusieurs cycles vitaux, de haute importance pour l'équilibre forestier, est loin d'être complète. La récente découverte des hormones végétales de croissance et leur synthèse chimique auront sans doute une certaine répercussion en sylviculture. Le conférencier aborde aussi l'aspect chimique de quelques problèmes relatifs à la protection.

Si la chimie n'est pas la science maîtresse en sylviculture, elle l'est incontestablement dans le domaine de l'*utilisation forestière*. En se basant sur la constitution du bois, le conférencier interprète les phénomènes physico-chimiques qui interviennent dans le séchage du bois et il définit la nature des travaux réservés aux futurs programmes de recherches. Nos connaissances actuelles sur la préservation sont également assez maigres et bien du travail reste à faire si l'on veut faire du bois, une matière première vraiment universelle. Nos bois ont trouvé leur plus importante application dans les grandes industries de transformation chimique. Vu que les postes de commande dans ces industries sont généralement inaccessibles à nos techniciens, le conférencier entrevoit la seule chance de salut dans la petite industrie. Celle-ci est-elle possible dans le cadre de la grande industrie forestière actuelle? Le conférencier arrive à une conclusion positive, en examinant les possibilités d'introduire chez nous une meilleure utilisation des produits forestiers mineurs, et en réfutant les objections qui s'élèvent dans certains cas particuliers. La chimie jouera évidemment un rôle de premier plan dans l'exécution d'un tel programme d'industrialisation forestière, et nos recherches actuelles devront dès maintenant être orientées vers ce but.

Le conférencier termine en faisant un chaleureux appel à la coopération de toutes les bonnes volontés ; c'est elle seule qui pourra sauver notre économie domestique sérieusement compromise et rétablir un équilibre plus harmonieux dans l'ordre social.

LOUIS CLOUTIER,
Secrétaire-trésorier.

L'ACFAS

Depuis le début de l'année académique, les habitués des soirées de l'ACFAS ont eu le plaisir d'entendre plusieurs conférenciers très distingués. Voici un résumé très succinct des divers sujets traités :

Le 24 octobre 1940, M. André Lafargue, président de l'Athénée Louisianais, de la Nouvelle-Orléans, parla de « Nos Frères Acadiens en Louisiane ». Le conférencier exposa l'histoire des Acadiens depuis 1755, en rappelant d'abord leurs pérégrinations depuis le « Grand dérangement ». Il dit ensuite jusqu'à quel point les Acadiens actuels de la Louisiane conservent leur langue, leurs mœurs et leur foi. Enfin, il évoqua des souvenirs intéressants sur les visites échangées entre les groupements acadiens et canadiens-français depuis 1930.

Le 19 décembre, le docteur Cyrias Ouellet, professeur de chimie physique à la Faculté des Sciences de l'Université Laval, présenta

un travail intitulé : « Gouttes d'eau et bulles de savon ». Le conférencier expliqua d'abord les curieuses propriétés des surfaces liquides, pour s'attaquer ensuite à l'étude de la constitution moléculaire des pellicules élastiques. Au moyen de plusieurs expériences fort originales et bien réussies, le Dr Ouellet démontra l'importance des phénomènes de tension superficielle en chimie et en biologie. Il termina son exposé en parlant de l'utilisation pratique de ces phénomènes dans la technique moderne et dans la vie quotidienne.

Le 16 janvier 1941, le docteur E.-Aubert de la Rüe, ingénieur-géologue, traita un sujet très actuel en parlant de « Quelques aspects du désert en Afrique orientale ». En décrivant d'abord la topographie et la physiographie de la dite région, il prouva clairement que son aspect est très différent de l'idée que l'on se fait en général du désert, du Sahara, par exemple. Le conférencier passa ensuite à l'étude de la géologie, de la faune et de la flore de cette partie de l'Afrique qui est la région la plus chaude du globe. En terminant, il parla des tribus primitives qui peuplent l'Érythrée, l'Éthiopie et la Somalie, de leurs mœurs, coutumes et industries. Sa conférence était richement illustrée par des transparents magnifiques.

Le 30 janvier, le conférencier invité, M. W.-R. Thompson, D.Sc., directeur du service de parasitologie de l'Institut impérial d'entomologie à Belleville, fit un intéressant exposé des méfaits de certains insectes chez nous, et de la « Lutte biologique » entreprise pour enrayer leur œuvre de destruction. Organisateur de la lutte biologique en Tchécoslovaquie, en France, en Angleterre et au Canada, M. Thompson parla d'abord des moyens chimiques de combat, généralement efficaces, mais trop dispendieux. Au moyen de deux pellicules cinématographiques, le conférencier montra ensuite les ravages causés par la mouche à scie, ainsi que les moyens de récolte, de transport et d'élevage des parasites dont la distribution dans la province de Québec a permis de mettre la terrible épidémie sous contrôle.

Le 7 mars, l'ACFAS eut le privilège de présenter à son auditoire, Madame la baronne van Boecop, mieux connue dans le monde des lettres, sous le pseudonyme de Claude Eylan. La distinguée conférencière parla des « Indes Néerlandaises » où elle a vécu pendant plusieurs années. De façon fort captivante, elle exposa ses souvenirs et ses observations, en décrivant l'histoire de cet archipel enchanteur, sa flore, sa faune, ses fabuleuses richesses naturelles, les divers aspects de la vie des indigènes, leur organisation gouvernementale, leur vie économique, sociale et religieuse.

J. R.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai 1941.

VOL. LXVIII.

(Troisième série, Vol. XII)

No 5

ADDITIONS AU CATALOGUE DES DIPTÈRES DU QUÉBEC

par le fr. Joseph OUELLET, c. s. v.

Université de Montréal

INTRODUCTION

Un premier catalogue des Diptères du Québec a paru en 1915, sous la signature de MM. Winn et Beaulieu. (1)

En 1932, MM. Petch et Maltais ont publié, dans le 24^e rapport de la Société québécoise pour la Protection des Plantes, une révision augmentée de ce catalogue. En 1934, M. Petch ajouta à cette révision 4 pages de corrections et d'additions. M. W. J. Brown a inséré, dans le rapport de la Société pour la Protection des Plantes de 1934, une courte liste : « Errata and additions to the list of insects of the Province of Quebec, part II, Diptera », comprenant 42 espèces. (1)

Le catalogue de MM. Petch et Maltais de 1932 nous apprend que l'on connaissait alors dans la province de Québec 1901 espèces de Diptères, distribuées dans 62 familles, elles-mêmes partagées en 654 genres.

Depuis cette époque, l'on a signalé un grand nombre d'espèces nouvelles. En outre, la nomenclature a subi de multiples changements. Une nouvelle édition du catalogue de 1932 s'impose donc. En attendant que cette réédition puisse se faire, il importe, croyons-nous, de publier les additions qui nous sont personnellement connues.

En parcourant le catalogue et les présentes « additions », nous constaterons aisément qu'une très minime partie du vaste

(1) Voir références à la fin de l'Introduction.

territoire du Québec a été explorée par nos entomologistes, et les régions déjà parcourues n'ont encore livré qu'un faible pourcentage de leurs richesses entomologiques. Un exemple nous fera mieux saisir la vérité de notre avancé.

Nous connaissons deux chasseurs d'insectes qui, durant six saisons consécutives, ont collectionné avec soin sur la même portion d'un unique comté et qui, la dernière année, y faisaient encore de précieuses trouvailles. Si une expérience analogue se répétait, quels trésors viendraient, chaque année, s'accumuler dans nos divers musées ou laboratoires d'histoire naturelle.

L'ordre des Diptères est l'un des plus difficiles à traiter systématiquement. L'étude des Nématocères, en particulier, présente à l'entomologiste des difficultés toutes spéciales, analogues à celles qu'offre au botaniste l'étude des Cryptogames, et le nombre de ceux qui s'y adonnent est très restreint. Il faut bien avouer aussi que ces insectes sont très fragiles et moins attrayants que ceux d'autres groupes. Les Brachycères, les Aschyzés et les Schizophores sont mieux connus et d'aspect généralement agréable. Leur étude nous est rendue plus facile grâce à l'aide de nombreux et bienveillants spécialistes, grâce aussi à une documentation écrite assez volumineuse.

Les collections de l'Université de Montréal se sont enrichies, ces dernières années, de plusieurs milliers de spécimens recueillis à travers notre province. Nous croyons rendre service à nos collègues en leur présentant ces « additions », qui comprennent 2 familles (Chyromyidæ et Tanypezidæ), 122 genres dont les noms ne figurent point dans la table des matières du catalogue de 1932, et 327 espèces pour lesquelles nous signalons des localités nouvelles. Si nous ajoutons ces présentes additions aux espèces énumérées dans le catalogue de 1932, nous obtenons le recensement suivant des Diptères du Québec : Familles, 64. Genres, 776. Espèces, 2278.

Il nous est très agréable d'exprimer ici notre vive gratitude au Dr C. H. Curran, de l'American Museum of Natural History, pour la détermination de la plupart des espèces énumérées ci-après.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- WINN and BEAULIEU. 1915. Preliminary list of the insects of the Province of Quebec. Part. II. Diptera, by Albert Winn and Germain Beaulieu, 1915. Supplement of the 7th Report of the Society for the Protection of Plants.
- PETCH and MALTAIS. 1932. Preliminary list of the insects of the Province of Quebec, Part II, Diptera. Revised and supplemented by C. E. Petch and J. B. Maltais, 1932. Supplement of the 24th Report of the Society for the Protection of Plants. 100 pp.
- PETCH, C. E. 1934. Errata and additions to the list of insects of the Province of Quebec. Part II. Diptera. *Rapport de la Société pour la protection des plantes, Québec*. Imprimerie de sa très excellente majesté le roi, pp. 90-92.
- BROWN, W. J. 1934. Catalogue des insectes capturés en 1931, 1932, 1933 par W. J. Brown. *Rapport de la Société pour la protection des plantes*. 1934. Diptères, pp. 159-161.

NOTES EXPLICATIVES

1. Un nom de famille, de genre ou d'espèce, placé entre parenthèses, doit être regardé comme un synonyme.
2. Les chiffres romains qui suivent le nom d'une localité désignent le mois de la capture.
3. Les initiales entre parenthèses sont celles du collectionneur.
4. L'astérisque, précédant un nom, indique que cette espèce n'est point nouvelle, mais qu'elle a été capturée dans une localité additionnelle.

NOMS DES COLLECTIONNEURS

- P. L. Père Léopold, o.c.r.
 A. R. Frère A. Robert, c.s.v.
 S. D. Stanislas Dumont.
 P.-E. M. Paul-Eugène Mercier.
 L. D. Lionel Daviault.
 J. O. Frère Joseph Ouellet, c.s.v.
 G. P. Docteur G. Préfontaine.

J. I. B.	Jos. I. Beaulne.
G. C.	Gustave Chagnon.
L. C.	Frère L. Colpron, c.s.v.
F. L.-B.	Frère Louis-Béatrix.
G. M.	Dr. Georges Maheux.
G. G.	Georges Gauthier.
P. M.	Paul Morisset.
Fr. J.	Frère Jules, f.e.c.
A. M.	Alphonse Massé.
Je L.	Jeanne Lemieux.
J. D.	Jos. Duncan.
A.-A. B.	A.-A. Beaulieu.
C. G.	Charles Gauthier.
A. D.	André Doyle.

Famille CHIRONOMIDÆ

<i>Johannsenomyia halteralis</i> Mall.	Montréal, VI (J.O.).
<i>Johannsenomyia polita</i> Coq.	Montréal, VI (J.O.).
<i>Heteromyia fasciata</i> Say	Berthierville, VI (J.O.).

Famille MYCETOPHILIDÆ

<i>Gnoriste macra</i> Joh.	Lauzon, VI ; La Trappe, V (J.O.).
<i>Leia decora</i> Lw	La Trappe, V (J.O.).

Famille BIBIONIDÆ

<i>Dilophus dimidiatus</i> Lw	La Trappe IX ; Montréal, IX (J. O.).
<i>Dilophus sectus</i> McAt.	Lauzon, VI (J.O.).

Famille STRATIOMYIDÆ

<i>Nemotelus melanderi</i> Banks (?)	Berthierville, VII (J.O.).
<i>Plecticus trivittatus</i> Say	La Trappe, VII (J.O.).
* <i>Cephalochrysa (Chrysochroma) nigricornis</i> Lw	La Trappe, VI (P.L.).
<i>Oxycera unifasciata</i> Lw	La Trappe, VII (P.L.).

Famille TABANIDÆ

Atylotus pemeticus Johns. Val d'Espoir, VIII (J.O.).

Famille RHAGIONIDÆ

Atherix pachypus Bigot Montréal, VI (J.O.).

Famille BOMBYLIIDÆ

Anthrax adipus Fabr. Joliette, VII (J.O.) ; La Trappe, (S.D.).
Anthrax anale Say La Trappe, VII (J.O.).
Exoprosopa decora Lw Rigaud, VIII (A.R.).
Systæchus solutus Walk. La Trappe, VII (J.O.).
Lepidophora lepidocera Wied. Nomingue, VII (J.O.); Park Reserve, VIII (S.D.).
Ogcodocera leucoprocta Wied. La Trappe, VII (J.O.).

Famille ASILIDÆ

Cyrtopogon chagnoni Curr. Trois-Rivières, VI (P.-E.M.).
Ceraturgus cruciatus Say Berthierville, VII (L.D.); Montréal, VI-VII (F.J.).
Lasiopogon opaculus Lw Berthierville, VI (J.O.).
Laphria pubescens, Will. Roberval, (S.D.); Berthierville, VII (A.R.).
 * *Machimus (Asilus) paropus* Walk. Berthierville, VI-VII ; Gaspé, VII; La Trappe, VI-VII (J.O.); St-Martin, VI (J.D.).
 * *Machimus (Asilus) erythrocnemius* Hine Rigaud, VII-VIII ; La Trappe, VI-VIII ; Nomingue, VII-VIII (J.O.).
 * *Machimus (Asilus) sadytes* Walk. La Trappe, VII-VIII (J.O.).
 * *Neoitamus (Asilus) flavofemoratus* Hine La Trappe, VI-VII (J.O.) ; Co. Montmorency, VII (C. G.).
Proctacanthus brevipennis Wied. La Trappe, VII-VIII (J.O.).
Promachus bastardi Macq. La Trappe, VII-IX (J.O.).
Diogmites umbrinus Lw Drummondville, VIII.

<i>Chrysotus subcostatus</i> Lw	Berthierville, VI (J.O.).
<i>Chrysotus exiguus</i> V. D.	La Trappe, VI (J.O.).
<i>Synarthrus tricoloripes</i> Curr.	La Trappe, VI-VII (J.O.).
<i>Rhaphium gracile</i> Curr.	Montébello, VII (J.O.).
<i>Rhaphium dubium</i> V.D.	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Neurigona perplexa</i> V.D.	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Neurigona floridula</i> Wheel.	La Trappe, VI (J.O.).
<i>Xanthochlorus helvinus</i> Lw	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Medeterus nigripes</i> Lw	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Thrypticus muhlenbergia</i> J. & C.	Québec, VI (J.-I. B.).
<i>Hydrophorus extrarius</i> Walk.	Longueuil, IX (J.O.).
<i>Hydrophorus glaber</i> Walk.	St-Placide, VI (J.O.).
<i>Hydrophorus philombrius</i> Wheel.	Boucherville, VII (J.O.).
<i>Millardia browni</i> Curr. (<i>Hydropho-</i> <i>rus intentus</i> Ald.)	Baie St-Paul, VIII (J.O.).
<i>Dolichopus affinis</i> Walk.	Sully, VI; La Trappe, VI; Ber- thierville, VI; Lauzon, VI; Gas- pé, VII (J.O.).
<i>Dolichopus flavilacertus</i> V.D.	Lanoraie, VI (G.C.).
<i>Dolichopus discolor</i> V.D.	St-Placide, VI (G.C.).
<i>Dolichopus gracilis</i> Ald.	Oka, VII; Sully, VIII; Berthier- ville, VI; La Trappe, VII; Gaspé, VII; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Dolichopus nigricornis</i> Meig.	Montréal, VI; Joliette, VII; Ber- thierville VI; Montébello, VII; Sully, VII (J.C.).
<i>Dolichopus omnivagus</i> V.D.	Sully, VII; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Dolichopus obsoletus</i> V.D.	Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Dolichopus coercens</i> Walk.	Berthierville, VI (J.O.).
<i>Dolichopus eudactylus</i> Lw	Berthierville, VI; La Trappe, (J.O.); Sully, VII (L.C.).
* <i>Dolichopus gladius</i> V.D. (<i>D. socius</i> <i>gladius</i> V.D.)	Sully, VIII; Lauzon, VII; La Trappe, VII; St-Placide, VII; Berthierville, VI; Gaspé, VII; Val d'Espoir, VIII (J. O.).
<i>Dolichopus sarotes</i> Loew	Berthierville, VII (J.O.).
<i>Dolichopus setosus</i> Lw	Lauzon, VII; La Trappe, VI; Sully, VIII (J.O.).
<i>Dolichopus retinens</i> V. D.	Oka, VII (J.O.).

<i>Gymnopternus currani</i> V.D.	Montréal, VI ; Berthierville, VI ; Montébelllo, VI (J.O.).
<i>Gymnopternus flavitarsis</i> V.D.	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Gymnopternus minutus</i> Lw ?	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Gymnopternus obstusicauda</i> V.D.	Berthierville, VI (J.O.).
<i>Gymnopternus nigribarbus</i> Loew	La Trappe, VII Berthierville, VI (J.O.).
<i>Pelastoneurus lugubris</i> Lw	La Trappe, VII (J.O.).
<i>Pelastoneurus abbreviatus</i> Lw	Trois-Pistoles.

Famille LONCHOPTERIDÆ

<i>Lonchoptera borealis</i> Curr.	Montréal, XI ; St-Placide, VIII ; La Trappe, VII ; Berthierville, V (J.O.).
<i>Lonchoptera dubia</i> Curr.	Montréal, V-IX ; Rigaud, VII ; St-Remi, VI ; Berthierville, VI- VII ; Sully, VII ; Gaspé, VI (J.O.).

Famille SYRPHIDÆ

<i>Microdon basicornis</i> Curr.	St-Martin, VI (G.C.).
<i>Chrysogaster bigelowi</i> Curr.	Lanoraie, V (G.C.).
<i>Pipiza festiva</i> Meig.	Montréal, V ; La Trappe, VI ; Lachine, V ; Berthierville, VII ; St-Martin, VI (J.O.).
<i>Pipizella pubescens</i> Lw	Lanoraie, VII ; St-Martin, VI (G.C.) ; Montréal, V ; Berthier- ville, VI (J.O.).
<i>Cnemonodon longiseta</i> Curr.	Joliette, VII ; Montréal, VII (J. O.).
<i>Paragus angustifrons</i> Lw	Montréal, VIII ; Terrebonne, IX ; Nominingue, VII ; Lauzon, VI (J.O.).
<i>Syrphus arcuatus</i> Fall.	Co. Montmorency, VII.
<i>Cartosyrphus plumata</i> Lw	La Trappe, V-VII (J.O.).
<i>Cartosyrphus tristis</i> Lw	Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Melanostoma montivagum</i> Johns.	Lauzon, V-VI ; Berthierville, VI- VII ; Montréal, V-IX (J.O.).
<i>Metasyrphus osborni</i> Curr.	La Trappe, V (J.O.).
<i>Metasyrphus vinelandi</i> Curr.	Beauce, VII (Fr. L.-B.).
* <i>Metasyrphus (Syrphus) amalopis</i> O.S.	Kent House, V (G.M.).

- * *Metasyrphus (Syrphus) venustus* Meig. Granby, VI (P.-E.M.).
- * *Metasyrphus (Syrphus) laxus* O.S. Co. Montmorency, VII.
- * *Metasyrphus (Syrphus) lapponicus* Zett. Baie St-Paul, VII (G.G.).
- * *Metasyrphus (Syrphus) latifasciatus* Macq. Ile d'Orléans, VIII (P.M.).
- Neoascia metallica* Will. Lanoraie, V (G.C.).
- Brachyopa perplexa* Curr. Montréal, VI.
- Sericomyia serfasciata* Walk. Sorel, VII ; Longueuil, VII (F.J.).
- * *Episyrphus (Syrphus) genualis* Will. Co. Montmorency, VII.
- Elophilus hybridus* Lw. Montréal, V.
- * *Elophilus (Helophilus) fasciatus* Walk. La Trappe, VII-VIII (J.O.) ; St-Martin, VI (J.D.).
- * *Elophilus (Helophilus) latifrons* Lw Val d'Espoir, VIII ; Lauzon, VI (J.O.) ; St-Martin, VI (J.D.).
- Lejops lunulatus* Meig. Lanoraie, V (G.C.) ; La Trappe, V (J.O.) ; Kamouraska, V (Fr L.-B.).
- Lejops distinctus* Will. St-Martin, VII ; Lanoraie, VII (G.C.) ; La Trappe, VI (J.O.).
- Lejops relictus* Fabr. Lanoraie, VII (G.C.).
- Parhelophilus obsoletus* Lw. Lanoraie, V-VII (G.C.).
- Parhelophilus brooksi* Curr. St-Martin, VI (J.O.).
- Heliophilus (Xylota) confusus* Shann. Lanoraie, VIII (G.C.).
- * *Heliophilus (Xylota) ejuncidus* Say Nominigüe, VI (J.O.) ; Lac St-Jean, VIII (P.-E.M.).
- Heliophilus atlanticus* Shann. Rimouski, VII.
- Temnostoma venustum* Will. Nominigüe, VI ; Montréal, VI (J.O.).

Famille PHORIDÆ

- Chætocnemistoptera erhmanni* Brues. Lavaltrie, V (J.O.).
- Gymnophora arcuata* Meig. La Trappe, VII (J.O.).
- * *Phora velutina* Meig. Montréal, IX ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).

Famille PLATYPEZIDÆ

- Platypeza flavicornis* Lw Joliette, VII ; Montréal, VI-IX-X (J.O.).

Famille CONOPIDÆ

- Physocephala marginata* Say La Trappe, VI-VII ; Montréal, VIII (J.O.).
 * *Occemyia (Thecophora) nigra* V.D. La Trappe, VII (J.O.).

Famille OTITIDÆ (PLATYSTOMIDÆ)

- Rivellia pallida* Lw St-Hilaire, VI ; La Trappe, VII (J.O.).
Chætopsis fulvifrons Macq. Rigaud, VIII ; Berthierville, VII ; St-Placide, VIII (J.O.).

Famille TRUPANEIDÆ (TRYPANEIDÆ)

- Rhagoletis tabellaria* Fitch P. Q.
Myioleja nigricornis Doane Longueuil, VI (Fr J.).
Terellia palposa Lw Val d'Espoir, VIII (J.O.). Sur *Cirsium inerme*.
Xanthomyia platyptera Phill. La Trappe, IX (J.O.).
Tephritis aldrichii Doane Sully, VI (J.O.).
Trupanea dacetoptera Phill. La Trappe, VI (J.O.).
Trupanea abstersa Lw La Trappe, VIII (J.O.).

Famille SEPSIDÆ

- Sepsis signifera signifera* Mel. Montréal, IX-X ; La Trappe, VII-VIII ; Montébello, VIII ; Berthierville, VI ; Lauzon, VII ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
Sepsis violacea similis Macq. St-Louis-de-Gonzague, VII-VIII ; La Trappe, VII ; St-Flacide, VIII ; Montréal, X ; Montébello, VII ; Berthierville, VI ; Lauzon, VI ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
Sepsis vicaria Walk. Lauzon, VI ; Rigaud, VIII ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
 * *Meroplus minutus* Wied. (*M. stercorearius* Desv.) St-Remi, VIII-IX ; Montréal, VI-VII (J.O.).
Themira maculitarsis Curr. St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.).

- Enicita elegantipes* Ouell. Montréal, V-VI ; Lauzon, VI ;
La Trappe, VI ; Berthierville,
V-VI ; Val d'Espoir, VIII (J.O.)
- * *Pandora (Saltella) scutellaris* Fall. Montébello, VIII (J.O.).

Famille PIOPHILIDÆ

- Prochyliza xanthostoma* Walk. La Trappe, VIII (P.L.).
- Piophila pusilla* Meig. Lauzon, VI ; Montréal, VI ; La
Trappe, VIII ; St-Remi, IX ;
Berthierville, VI (J.O.).
- Piophila nigriceps* Meig. La Trappe, VII (P.L.) ; Montréal,
VI ; Berthierville, VI ; Lauzon,
VI (J.O.).

Famille PSILIDÆ

- Psila frontalis* Coq. Berthierville, VII ; Lauzon, VI
(J.O.) ; Lachute, VII (J.O.).
- Psila bicolor*, Meig. Sully, VIII (J.O.) ; Nominigüe,
VII (J.O.).
- Chyliza erudita* Mel. Québec, V (P.-E.M.).

Famille EPHYDRIDÆ

- Brachydeutera argentata* Walk. St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.)
- Discocerina obscurella* Fall. Joliette, VII ; La Trappe, VII
Montébello, VII (J.O.).
- Ditrichophora* sp. Berthierville, VI ; Montréal, IX-
X (J.O.).
- Psilopa atrimana* Lw La Trappe, VIII (J.O.).
- Hydrellia cruralis* Coq. St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.)
- Notiphila biseriata* Cress. Montébello, VII ; Berthierville,
VI (J.O.).
- Notiphila olivacea* Cress. La Trappe, VII (J.O.).
- Notiphila vittata* Loew Montébello, VII (J.O.).
- Notiphila riparia* Meig. Montébello, VII ; La Trappe, VI-
IX (J.O.).
- Notiphila atripes* Cress. St-Flacide, VIII (J.O.).
- Cirrula carulea* Hend. Trois-Pistoles, IX (G.P.).
- * *Setacera (Ephydra) atrovirens* Lw La Trappe, VIII (J.O.).
- Trimerina madizans* Fall. La Trappe, V (J.O.).
- Scatella stenhammari* Zett. Montréal, IV-IX ; St-Martin, VI ;
St-Flacide, VIII ; Berthierville,
VI (J.O.).

<i>Scatella obscuriceps</i> Cress.	Montébello, VII ; Lauzon, VI ; Berthierville, VI (J.O.).
<i>Scatella obsoleta</i> Lw	Montébello, VII (J.O.).
<i>Scatella picea</i> Walk.	Berthierville, VI (J.O.).
Famille CHLOROPIDÆ	
<i>Cetema hypocera</i> Lw	Val d'Espoir, VII (J.O.)
* <i>Chlorops (Chloropisca) rufescens</i> Coq.	La Trappe, VII (J.O.).
* <i>Parectecephala eucera</i> Lw	La Trappe, VII ; St-Remi, VI ; Lauzon, VIII ; Lachute, VII (J.O.).
* <i>Chloropisca variceps</i> Lw (<i>prolifera</i> O.S. ; <i>marianopolitana</i> Ouell.)	La Trappe, VI ; Sully, VII ; Ber- thierville, VIII ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Diptotoxa nigripes</i> Coq.	Joliette, VII ; St-Remi, VII ; Ber- thierville, VI ; Lauzon, VI (J.O.)
<i>Diptotoxa microcera</i> Lw	St-Placide, VII-VIII ; St-Martin, VI ; Joliette, VII (J.O.) ; La Trappe, VIII (P.L.).
<i>Crassiseta decipiens</i> Lw	Lavaltrie, V ; Berthierville, V (J.O.).
<i>Crassiseta longula</i> Lw	St-Placide, VIII ; La Trappe, VII ; Rigaud, VIII ; Sully, VIII ; Montébello, VIII (J.O.).
<i>Crassiseta eunota</i> Lw	St-Placide, VIII ; La Trappe, VII (var.) ; Sully, VII (J.O.).
* <i>Hippelates pallipes</i> Lw (<i>H. flavipes</i> Lw)	La Trappe, VII-IX ; St-Placide, VIII (J.O.).
<i>Hippelates dissidens</i> Tucker	La Trappe, VII ; St-Placide, VIII (J.O.).
<i>Hippelates particeps</i> Beck.	La Trappe, VII (J.O.).
* <i>Hippelates pusio</i> Lw	Montréal, VI ; La Trappe, VII ; St-Martin, VI ; Lauzon, V ; Berthierville, V (J.O.).
<i>Desmomyza confusa</i> Curr.	Montréal, IX ; St-Remi, VII ; Berthierville, VII (J.O.).
<i>Madiza setulosa</i> Mall.	Montréal, VI (J.O.).
* <i>Madiza provocans</i> Beck.	Montréal, VI ; La Trappe, VII- VIII (J.O.).

Madiza finalis Beck. Montréal, VI ; La Trappe, IX (J.O.).

Famille DROSOPHILIDÆ

* *Stegana (Amiota) humeralis* Lw Montréal, VI ; La Trappe, VII ; St-Placide, VIII (J.O.).
Aulacigaster leucopeza Meig. Joliette, VII (J.O.).
Drosophila transversa Fall. Lauzon, VII (J.O.).
Scaptomyza terminalis Loew La Trappe, V-IX ; Berthierville, VII (J.O.).
Scaptomyza vittata Coq. La Trappe, VI ; Montréal, VI (J.O.).

Famille OPOMYZIDÆ (GEOMYZIDÆ)

Anthomyza pallida Zett. La Trappe, VI-VII (J.O.).
Anthomyza gracilis Fall. Nominuingue, VI ; La Trappe, VI (J.O.).
Anthomyza variegata Lw La Trappe, VII ; St-Remi, VI ; Joliette, VII (J.O.).

Famille PHYLLOMYZIDÆ (MILICHIIDÆ)

Milichiella arcuata Lw La Trappe, VI ; Montréal, VI (J.O.).
Paramyia nitens Lw La Trappe, VII (P.L.) ; Casca-pédia, VII (Fr. J.).
Phyllomyza securicornis Fall. Montréal, V (J.O.).
* *Hypaspistomyia (Mallochiella) halteralis* Coq. La Trappe, VII ; Montréal, VI (J.O.).
Eusiphona mira Coq. Nominuingue, VII ; La Trappe, VII ; Lauzon, VII ; Sully, VII (J.O.).

Famille CHAMAEMYIDÆ (OCHTHIPHILIDÆ)

Chamaemyia juncorum Fall. La Trappe, VIII ; Montréal, V ; Lauzon, VI (J.O.).
Chamaemyia geniculata Zett. Montréal, V-VI ; Lauzon, VI (J.O.).
Plunomia elegans Mall. La Trappe, V-VI (P.L.) ; Joliette, VII (J.O.).

- Leucopis americana* Mall. Montréal, VI-IX ; La Trappe, VII ; Sully, VII ; Ville-Marie, (Bellechasse), VI (J.O.).

Famille AGROMYZIDÆ

- Agromyza abnormalis* Mall. Berthierville, V-VII (J.O.).
Agromyza superciliosa Zett. St-Remi, VI ; La Trappe, IV ; Montréal, V ; St-Martin (J.O.).
Agromyza longipennis Loew La Trappe, V ; Joliette, VII (J.O.).
Agromyza longispina Mall. Montréal, X (J.O.).
Agromyza melampyga Lw La Trappe, VII ; Berthierville, VI (J.O.).
Agromyza laterella Zett. St-Canut, VI (J.O.).
Agromyza dubitata Mall. La Trappe, VIII ; Montréal, V-VII (J.O.).
Agromyza coquilletti Mall. Montréal, V-VI ; La Trappe, VIII ; St-Louis-de-Gonzague, VII-VIII ; St-Remi, VII ; St-Martin, VI (J.O.).
Agromyza curvipalpis Zett. Montréal, V-VI ; La Trappe, VIII (J.O.).
Agromyza similis Mall. Longueuil, VI (Fr. J.).
Agromyza viridula Coq. Montréal, VI (J.O.).
Napomyza parvicella (Coq. (?)) St-Remi, VI (J.O.).
Phytomyza affinalis Frost Lauzon, VI (J.O.).

Famille LAUXANIIDÆ (SAPROMYZIDÆ)

- Camptoprosopella confusa* Shewell St-Eustache, VIII ; St-Louis-de-Gonzague, VIII ; Montréal, VI ; La Trappe, VI ; Sully, VIII (J.O.).
Camptoprosopella borealis Shewell Joliette, VII ; La Trappe, VIII ; Boucherville, VIII (J.O.).
Minettia lyraformis Shewell Ile d'Orléans, VI (J.O.).
Minettia cana Mel. La Trappe, V-VI (J.O.).
Minettia americanella Shewell Oka, V (J.O.).
Minettia lobata Shewell Montréal, VI (J.O.).
Sapromyza browni Curr. La Trappe, V-VII ; Montréal, VI ; Lauzon, VI ; St-Remi, VI ; Joliette, VII ; St-Hilaire, VI (J.O.).

<i>Sapromyza ouelleti</i> Shewell	Sully, VI ; Val d'Espoir, VIII (J.O.) ; St-Martin, VI (G.C.).
<i>Sapromyza subserrata</i> Shewell	La Trappe, VI-VII, Lauzon, VII ; St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.).
<i>Sapromyza aspinosa</i> Shewell	La Trappe, V (J.O.).
<i>Homoneura melanderi</i> Johns.	La Trappe, VI-VIII (J.O.).
<i>Homoneura houghi</i> Coq.	La Trappe, VI (J.O.).
<i>Homoneura pernotata</i> Mall.	La Trappe, V-VIII ; Rigaud, VIII ; Nominingue, VIII ; Sully, VII (J.O.).

Famille LONCHÆIDÆ

<i>Lonchaea subpolita</i> Mall.	Berthierville, VII (J.O.).
---------------------------------	----------------------------

Famille TANYPEZIDÆ

<i>Tanypeza luteipennis</i> Knab	Joliette, VII (J.O.).
----------------------------------	-----------------------

Famille CLUSIIDÆ

<i>Clusiodes ruficollis</i> Meig.	Joliette, VII (J.O.).
-----------------------------------	-----------------------

Famille TETANOCERIDÆ

<i>Sciomyza varia</i> Coq.	Montébello, VI (J.O.).
<i>Pteromicra nigricans</i> Meig.	St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.)
<i>Renocera longipes</i> Lw	Lauzon, VI (J.O.).
<i>Renocera quadrilineata</i> Mel.	Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Antichæta melanosoma</i> Mel.	Berthierville, VI (J.O.).
<i>Dictya umbroides</i> Curr.	La Trappe, VI-VII ; Boucherville, VII ; Joliette, VII ; Lauzon, VI (J.O.).
<i>Limnia ottawaensis</i> Mel.	Val d'Espoir, VIII (J.O.).
<i>Limnia sparsa</i> Lw	Joliette, VII (J.O.).
<i>Tetanocera huronensis</i> Steyskal	St-Placide, VII (G.C.) ; Rigaud, VIII (J.O.).
<i>Tetanocera obtusa</i> Mall.	La Trappe, VI (J.O.).
* <i>Tetanocera unicolor</i> Lw	Val d'Espoir, VII (J.O.).

Famille CHYROMYIDÆ

<i>Chyromyia flava</i> L.	Lauzon, VIII (J.O.).
<i>Trioxscelis</i> sp.	La Trappe, VI-VII (J.O.).

Famille HELOMYZIDÆ

- Acantholeria*, sp. Montréal, XI (J.O.).
 * *Amæbaleria* (*Scoliocentra*) *helvola*
 Lw La Trappe, VI-VIII (J.O.).
Anorostoma currani Garrett Montébello, VII (J.O.).
Schræderella iners Meig. Montréal, VII (J.O.).

Famille CÆLOPIDÆ (PHYCOTROMIDÆ)

Famille DRYOMYZIDÆ

- Dryomyza maculipennis* Mel. Montébello, VII ; Rigaud, X
 (J.O.).

Famille CUTEREBRIDÆ

- Cuterebra fontinella* Clark (?) Val d'Espoir, VIII (J.O.).

Famille GASTEROPHILIDÆ

- Gasterophilus hæmorrhoidalis* L. Berthierville, VII-VIII (A.M.).
Gasterophilus veterinus Clark Berthierville, VIII (A.M.) ; St-
 Remi, VII (J.O.).

Famille MUSCIDÆ

- Phaonia quieta* Stein Joliette, VII (J.O.).
Hydrotæa uniformis Mall. Granby, VI (P.-E. M.).
Hydrotæa irritans Fall. (?) Montréal, VI (J.O.).
Spilaria marmorata Meig. Sully, VI ; Lauzon, VI-VII ;
 Montréal, V ; Gaspé, VII (J.O.).
Spilaria multisetosa Schn. Sully, VIII ; La Trappe, IX (J.O.).
Spilaria punctata Stein La Trappe, VI-VIII ; Sully, VII
 (J.O.).
Spilaria leucorum Meig. Sully, VI (J.O.).
Ophyra ænescens Wied. La Trappe, VI (P.L.).
Fannia ærea Meig. Montréal, VI ; La Trappe, VIII ;
 Sully, VI (J.O.).
Fannia leucosticta Meig. Lauzon, VI (J.O.).
Fannia pusio Wied. St-Martin, VI (J.O.).
Fannia socialis Stein Rigaud, VIII (J.O.).

- Fannia larvis* Stein Berthierville, VI : Montréal, V (J.O.) ; Laval des Rapides, VI (A.R.).
- Fannia spathiophora* Mall. La Trappe, VIII (J.O.).
- Mydæa persimilis* Mall. Montréal, VI-X (J.O.).
- Helina nasoni* Mall. Oka, V ; Rigaud, VII (J.O.).
- Helina hylemyoides* Mall. Sully, VI-VII ; Val d'Espoir, IX (J.O.).
- Helina pectinaria* Johann. Montréal, VI ; La Trappe, VII (J.O.).
- Helina signata* Meig. (?) St-Martin, VI (J. D.).
- Spilogona alticola* Mall. Sully, VI (J.O.).
- Limnophora suspecta* Mall. Montréal, VII ; Lauzon, VII (J.O.).
- * *Pseudolimnophora (Paralimnophora) velutina* Mall. Sully, VI ; Berthierville, VI (J.O.).
Granby, VII (P.-E.M.).
- Lispe nasoni* Stein Montébelllo, VII (J.O.) ; Carillon, VI (P.L.).
- * *Anthomyiella pratincola* Panz. Montréal, VII (J.O.).
- Pegomyia acutipennis* Mall. Sully, VI (J.O.).
- Pegomyia luteola* Mall. La Trappe, VII-IX (J.O.).
- Pegomyia rubivora* Coq. Berthierville, VI ; Ville-Marie (Bel-lechasse), VI ; Lauzon, VI (J.O.).
- Hydrophoria uniformis* Mall. Berthierville, VII (J.O.).
- Hylemyia pluvialis* Mall. Lauzon, VI ; Berthierville, VII ; Val d'Espoir, VIII ; Sully, VII (J.O.) ; Granby, (P.-E.M.).
- Myopina reftera* Desv. Joliette, VII (J.O.).
- Hammomyia marylandica* Mall. Gaspé, VII (J.O.).
- Hammomyia paludis* Johann. Montréal, V-VI (J.O.).
- Eremomyia incompleta* Stein Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Limosia aliena* Mall. Joliette, VII ; Montréal, V-X ; St-Louis-de-Gonzague, VIII ; St-André d'Argenteuil, VIII ; St-Placide, VIII (J.O.).
- Limosia fraterna* Mall. St-Louis-de-Gonzague, VII (J.O.).
- Limosia compressa conforma* Huck. Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Limosia johnsoni* Mall. Berthierville, VII (J.O.).
- Limosia modesta* Lw Montréal, VI ; La Trappe, VI (J.O.).

- Limosia incisurata* Wulp Rigaud, VIII ; La Trappe, VII-IX ; St-Louis-de-Gonzague, VIII ; Berthierville, VI ; Lauzon, VI ; Joliette, VII (J.O.).
- * *Xenocænusia (Cænusia) ovata* Stein Montréal, IX (J.O.).
Parallelomma dimidiata Cress. St-Martin, IX (Je L.).
Norellisoma spinimanum Fall. Lauzon, VI (J.O.).
- * *Opsiomyia (Trichopalpus) palpalis* Coq. St-Flacide, VIII (J.O.).
- * *Chætosa (Trichopalpus) punctipes* Meig. Rigaud, VIII ; Montréal, V (J.O.).
- * *Spaziphora (Spathiophora) cincta* Lw La Trappe, VII (J.O.).
- * *Scopeuma (Scatophaga) islandicum* Beck. Gaspé, VII (J.O.).

Famille METOPIIDÆ

- Steringomyia (Calliphora) aldri-chi* Shann. Val d'Espoir, VIII ; Montréal, VII (J.O.).
- Calliphora vomitoria nigribarba* Shann. Montréal, IV-VI ; La Trappe, VI-IX ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Calliphora vomitoria nigribasis* Macq. La Trappe, IX (J.O.).
- Opsodexia abdominalis* Reinh. La Trappe, VI (J.O.).
- Sphenometopa tergata* Coq. La Trappe, VIII (J.O.).
- Ouelletia aristalis* Curr. Lauzon, VI ; La Trappe, VIII ; Montréal, VI ; Montébello, VI ; Joliette, VII (J.O.).
- Amobiopsis* sp. Gaspé, VII (J.O.).
- Billæa* sp. La Trappe, VIII (J.O.).
- Opelousia obscura* Tns. Berthierville, VII (J.O.).
- Brachycoma apicalis* Coq. Rigaud, VII (J.O.).
- Macronichia confundens* Tns. Montréal, VI-VII (J.O.).
- Macronichia aurata* Coq. Québec, V (J.-I. B.).
- Neophyto setosa* Coq. La Trappe, VII (J.O.).
- Sarcophartia ravinia* Park. La Trappe, VII ; Gaspé, VII (J.O.).
- * *Metoposarcophaga importuna* Walk. (Sarcophaga pachyprocta Park.) Montréal, VI (J.O.) ; Granby, VI (P.-E. M.).

- Agria affinis* Fall. Montréal, VI (J.O.).
- * *Sarcophaga rapax* Walk. (*Helicobia helicis* Tns.) Commun partout dans notre province.
- Sarcophaga falcata* Pand. Montréal, VII (J.O.).
- * *Sarcophaga l'herminieri* Desv. (*S. communis* Park.) Lauzon, VI ; St-Hubert, VI ; Berthierville, VI ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- * *Sarcophaga pusiola* Wulp (*peniculata* Park.) Val d'Espoir, VIII (J.O.) ; Québec, VII ; Ile d'Orléans, VII (J.-I.B.).
- Sarcophaga securifera* Vill. Montréal, VII (J.O.).
- Sarcophaga melanura* Meig. Montréal, VI-VIII ; Berthierville, VII (J.O.).
- Sarcophaga caridei* Brethes Montréal, VI (J.O.) ; Granby, VI ; Québec, VI (P.-E. M.).
- * *Sarcophaga stimulans* Walk. (*S. quadrisetosa* Coq.) Montréal, IX (J.O.).

Famille TACHINIDÆ

- Cistogaster divisa* Lw Sully, VI ; St-Louis-de-Gonzague, VIII (J.O.).
- * *Clistomorpha (Hyalomyodes) triangularifera* Lw Montréal, VI-IX ; Lauzon, VI ; La Trappe, VII ; Joliette, VII ; Nominiguc, VIII ; Val d'Espoir, VIII ; Gaspé, VII (J.O.).
- Alophora aldrichi* Tns. Joliette, VII (J.O.).
- Alophora (Phasia) occidentis purpurascens* Tns. Montréal, VI-IX ; La Trappe, VIII (J.O.).
- * *Alophora (Phasia) splendida* Coq. Sully, VIII ; Val d'Espoir (J.O.).
- Alophora (Phasia) calypterata* Tns. Lac St-Jean, VIII (P.-E.M.).
- * *Alophora (Phasia) calypterata* Tns. La Trappe, VII ; Berthierville, VII (J.O.).
- Cryptomeigenia theutis* Walk. La Trappe, V (P.L.).
- Cryptomeigenia lathamii* Curr. La Trappe, IX (J.O.).
- * *Eulasiona comstocki* Tns. Montréal, VI (J.O.).
- Chryseria flava* Tns. Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Schizotachina longicornis* Coq. Rigaud, VIII ; La Trappe, VIII (J.O.).

- * *Elodia (Arrhinomyia) ouelleti* Curr.
(*A. barbata* Coq.) Lauzon, VII (J.O.).
- * *Polidaria (Polidea) areos* Walk. Berthierville, VI (J.O.).
Pelotachina limata Coq. La Trappe, V (J.O.).
Gymnocharta viridis Fall. Montréal, (G.C.).
Estrophasia clausa B. & B. Sully, VIII (J.O.).
Eutrixia calva Coq. Rigaud, VII (J.O.).
- * *Epigrimyia (Siphophyto) floridensis* Tns. Lavaltrie, VI (J.O.).
- * *Siphona (Bucentes) cristata* F. La Trappe, VI (P.L.) ; Montréal, V ; Lauzon, VI ; Berthierville, VI ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Siphona (Bucentes) intrudens* Curr. La Trappe, V-VI (J.O.).
Myiophasia nigrifrons Tns. Montréal, VI ; La Trappe, VII (J.O.).
- Catalinovia* sp. Montréal, VIII (J.O.).
Dexodes aurifrons Coq. Val d'Espoir, VIII (J.O.).
Phytomyptera leucoptera Johns. Montréal, VII ; Nominigüe, VIII (J.O.).
- Elizeta flava* Tris. Berthierville, VII ; Val d'Espoir, VII (J.O.).
- Cylindromyia decora* Ald. St-Remi, VII ; La Trappe, VI-VII ; Nominigüe, VII ; Gaspé, VII (J.O.).
- Pales sylvatica* A. & U. La Trappe, V (J.O.).
Compsilura concinnata Bouché Montréal, VI-VII ; Montébello, VII ; La Trappe, V-VII (J.O.).
- Ernestia frontalis* Toth. Sully, VI ; Montréal, VI (J.O.).
Mericia nigripalpis Toth. Joliette, VII ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Homolactia harringtoni* Coq. La Trappe, V (P.L.).
Tritaxys mexicana Wulp. Montréal, X (J.O.).
Eversmannia slossonæ Coq. Berthierville, VI (J.O.).
Zenillia valens A. & U. Val d'Espoir, IX (J.O.).
Nemorilla florale Curr. Val d'Espoir, VIII (J.O.).
Hinecmyia setigera Coq. Berthierville, VI (J.O.) ; Granby (P.-E.M.).
- Doryphorophaga dorsalis* Coq. Lachine, VII ; St-Remi, VI ; Joliette, VII (J.O.).
- Blepharigena spinosula* Bigot Ile d'Orléans, VII (P.M.).
Achatoneura samia Webber Montréal (Fr. J.) ; Québec, III (J.-I. B.).

- Sturmia protoparce* Tns. La Trappe, VII (J.O.).
- * *Anetia (Lydella) eufitchiæ* Tns. Val d'Espoir, VIII ; La Trappe, VII (J.O.).
- * *Anetia (Lydella) hyphantriæ* Tns. Ile d'Orléans, VI (P.M.).
- * *Lydella (Erycia) myoidæa* Desv. La Trappe, VII ; Sully, VIII (J.O.).
- * *Leschenaultia (Blepharipeza) adusta* Lw. Joliette, VII ; La Trappe, VII (J.O.).
- Winthemia vesiculata* Tns. Montréal, VI (J.O.).
- Winthemia rufopicta* Bigot. Montréal, VII ; Joliette, VII ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Winthemia datanæ* Tns. Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- Exorista dydas* Walk. (*Tachinomyia rustica* Fall.) Montréal, VI-IX ; Joliette, VII ; Berthierville, VI ; Val d'Espoir, VIII ; St-Remi, VI (J.O.) ; Granby, IX (P.-E. M.).
- Tachinomyia panætius* Walk. Montréal, V-VI ; Lauzon, VI ; Sully, VII (J.O.).
- Gonia brevipulvilli* Toth. Montréal, V-IX ; La Trappe, V (J.O.).
- Gonia breviforceps* Toth. Montréal, IV (J.O.).
- Gonia longipulvilli* Toth. Montréal, IV-VI (J.O.).
- Spallanzania hebes* Fall. La Trappe, VI (P.L.).
- Gonia sequax* Will. Montréal, VIII (J.O.).
- Rhachogaster (Fabriciella) montana* Tns. Joliette, VII ; Roberval, VII (S. D.) ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- * *Rhachogaster (Fabriciella) hispida* Toth. Joliette, VII (A.R.) ; Val d'Espoir, VIII (J.O.).
- * *Pararchytas (Jurinia) decisa* Walk. Val d'Espoir, VIII (J.O.) ; Roberval, VIII (S.D.).
- Pseudeuantha pristis* Walk. Joliette, VII ; La Trappe, VII ; Percé, VIII (J.O.).
- Pseudeuantha coquilletti* Ald. La Trappe, VII (J.O.).
- Genea analis* Say. Montréal, VI ; Berthierville, VI (J.O.).
- Dinera cinerea* Towns. La Trappe, IX (P.L.).

Envoyé au "Naturaliste," le 17 mars 1941.

SUR LE SQUELETTE D'UN CYNOGLOSSUS INDO-PACIFIQUE, PISCES : HETEROSOMATA

par

Paul CHABANAUD

Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris)

L'examen partiel du squelette d'un *Cynoglossus bilineatus* (Lacépède), appartenant au Muséum National d'Histoire Naturelle (Paris), m'a permis de faire diverses remarques d'un grand intérêt.

Le spécimen, d'origine inconnue, mesure 190 millimètres de longueur totale et 175 millimètres de longueur étalon. Ses caractéristiques sont les suivantes : D. 116, A.92, C.9, V.4. Écailles 100. Entre les deux lignes latérales, on compte 16 écailles sur la face zénithale et 20, sur la face nadirale. Il y a 10 vertèbres abdominales et 46 caudales, en tout 56.

De même que chez tous les *Cynoglossidae*, la brachyconie prosotrope (1) est extrêmement prononcée : le cône cranial de chaque péricorde est de moitié plus court que le cône caudal, sauf cependant aux toutes premières vertèbres abdominales, où l'intensification de la contraction axiale, annihile progressivement, de l'arrière vers l'avant, la différence.

La quatrième vertèbre abdominale porte, du seul côté zénithal, une courte hémaphyse libre. A partir de la cinquième inclusivement, les deux hémaphyses sont parallèles entre elles, et s'inclinent proximo-distalement vers l'arrière. Ces hémaphyses paires sont réunies par un pont transversal, qui fait exceptionnellement défaut à la sixième vertèbre abdominale. Ce pont osseux affecte la forme d'une cloison verticale dont le bord dorsal, délimitant le canal hémal, est rectiligne, tandis que le bord ventral est concave et d'autant plus profondément que la vertèbre occupe un rang plus éloigné du crâne.

(1) Pour la terminologie, voir : Chabanaud (1937).

Les hémaphyses s'allongent progressivement, de l'avant vers l'arrière du rachis, ne dépassant que fort peu le bord ventral du pont transversal, à la cinquième vertèbre abdominale, tandis qu'à la dixième vertèbre abdominale, leur partie libre devient au moins égale à la hauteur même du pont hémal, celui-ci ne se développant que dans la moitié proximale des hémaphyses. La partie libre de celles-ci se développe de part et d'autre du rein.

L'hémacanthé de la première vertèbre caudale présente du seul côté zénithal, un processus acuminé, orienté verticalement et braquant ventralement, qui figure une hémaphyse distalement libre et semblable en cela aux hémaphyses abdominales.

Aux périchordes de la seconde à la quatrième vertèbre abdominale et, probablement aussi à la cinquième, est attaché du côté zénithal, un court pleuroïde (1).

Le pleuroïde des seconde et troisième vertèbre abdominale est épaxonal ; celui de la quatrième est isaxonal ; celui de la cinquième (accidentellement détaché) paraît hypaxonal. Du côté zénithal, tout au moins, les somites suivants ne comportent aucun rudiment de pleuroïde ou de squelette intermusculaire.

Au point le plus saillant de sa convexité caudale, c'est-à-dire au niveau de la commissure operculo-cleithrale, chaque cleithrum présente un court processus orienté rostro-caudalement, autrement dit orienté perpendiculairement à l'axe du cleithrum. Ce processus occupe le milieu d'une expansion triangulaire de la crête du cleithrum, expansion qu'il renforce et dont il dépasse légèrement l'angle distal. Ce même processus est aussi développé sur la branche nadirale de la ceinture scapulaire que sur la branche zénithale ; il paraît devoir s'interpréter comme le vestige d'un basipterygium thoracique, secondairement coossifié avec le cleithrum.

(1) Côte supérieure d'Emelianov (1935). Dans l'impossibilité où je me trouve présentement de parachever ma dissection, force m'est de renoncer au contrôle de la morphologie de l'hémisome nadiral.

L'ischioptérygie nadirale, totalement séparée de la proctoptérygie, est soutenue par un long basiptyrgium osseux, dont l'extrémité mésale se trouve brièvement en contact avec la face cuticulaire du cleithrum nadiral. Il n'existe aucun vestige d'ischioptérygie nadirale.

BIBLIOGRAPHIE

- CHABANAUD, P. 1937.—L'extension prose périphérique, la contraction axiale post-hypophysaire et l'anisoconie rachidienne des téléostéens dyssymétriques. *Bull. Soc. zool. France* Vol. LXII, pp. 368-385.
- EMELIANOV, S. W. 1935.—Die Morphologie der Fischrippen. *Zool. Jahrb. Jena (Anat.)*, Vol. 60 : pp. 133-262.

ACFAS

Voici un résumé des activités locales de l'ACFAS pour la deuxième moitié de la présente année académique.

Le 22 mars 1941, M. F. Charpentier, membre de l'Office de Coordination de la Censure à Ottawa, présenta un travail intitulé: «Les Ombres et les Nombres». Le distingué conférencier fit d'abord l'histoire du recensement depuis les temps bibliques jusqu'à notre époque. Il démontra ensuite la nécessité et l'importance des statistiques, car un juste recensement démographique donne à notre groupe ethnique son vrai visage. Il invita ensuite tous nos compatriotes à répondre en toute vérité aux questions des énumérateurs du gouvernement. Le recensement servira de base à la plupart de nos revendications. Il faut que tous les détails fournis par la population soient exacts et que les fonctionnaires soient mis au courant de nos particularités nationales qui ne doivent pas s'étioler dans l'ombre. M. Charpentier termina en disant que la statistique est la plus importante documentation démographique, sociale et économique, car c'est à elle qu'il faudra recourir dans l'examen de nos problèmes, de nos études sociologiques, pour la solution de nos difficultés et la réclamation de nos droits.

Le 1 avril, M. le docteur Tracy Philipps, correspondant et diplomate britannique en tournée de conférences au Canada, parla de «La Guerre et le Proche Orient». Ayant été attaché aux ambassades et légations britanniques pendant les derniers vingt ans en Italie, dans les Balkans,

et dans plusieurs pays du Proche Orient, le docteur Philipps intéressa vivement son auditoire sur cette question de haute actualité qu'il connaît à fond. Le conférencier parla d'abord de l'Italie, de sa situation géographique, de sa faible préparation à la guerre et de ses relations peu cordiales avec l'Allemagne. Décrivant ensuite la situation en Yougoslavie, il expliqua les différentes phases qui ont abouti à l'unité nationale réalisée principalement grâce à la puissante influence de l'Église orthodoxe de Serbie. Enfin, le docteur Philipps toucha le problème turc et il termina sa conférence en parlant des méthodes de guerre et d'occupation allemandes, faites de répression et de violence.

Le 3 avril, M. le docteur J.-D.-H. Donnay, professeur à l'Université Laval, fit un intéressant exposé de «L'enseignement secondaire en Belgique». Après avoir exposé les principales phases de son évolution qui s'identifient avec quelques lois et décrets importants du gouvernement belge, le distingué conférencier expliqua l'organisation des écoles primaires, privées et publiques. Il situa ensuite les divers types d'écoles secondaires entre le degré primaire et le degré universitaire, en donnant des détails fort intéressants sur l'âge des étudiants, les méthodes d'enseignement et d'inspection, les programmes d'études, le nombre de cours, le rouage administratif, ainsi que la bifurcation après la troisième avec orientation gréco-latine ou orientation mathématiques-sciences.

Le 3 mai, M. Oscar Halecki, professeur d'Histoire à l'Université de Varsovie, président de l'Association Kosciuszko, membre de l'Académie de Pologne, parlait de la «Pologne et la Civilisation latine». L'éminent historien de réputation internationale démontra d'abord que la situation géographique de la Pologne a été le plus grand danger de ce pays, mais que la résistance a toujours été persévérante. Retraçant ensuite l'histoire du Moyen-Age et de la Renaissance en son pays, M. Halecki rappela que cette période a été la plus brillante et qu'elle a même fait rayonner son influence dans des pays naturellement étrangers à sa culture. Parlant ensuite d'époques plus récentes, il exposa comment le contact avec l'Italie et surtout avec la France a puissamment contribué à préserver cette culture latine dans un milieu slave. Passant à l'invasion de 1939, le distingué conférencier affirma que ce que l'on veut avant tout détruire en Pologne, c'est la civilisation latine, et il en conclut que plus que jamais le groupement des intellectuels polonais à l'extérieur est chose urgente à l'heure actuelle. Mgr Camille Roy, recteur de l'Université Laval et président d'honneur, remercia le savant conférencier en termes chaleureux.

J. R.

ASSOCIATION DES ANCIENS DE LA FACULTÉ DES SCIENCES

CONFÉRENCES FAITES PAR LES MEMBRES

I

SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 16 avril.

Quelques aspects de la géologie

par le Professeur J.-W. LAVERDIÈRE, D. Sc.

Il suffit d'observer ce qui se passe, à chaque instant, autour de nous, pour voir que la Terre subit de perpétuels changements. Ceux-ci, considérés pendant quelques heures, quelques jours, ou même pendant la durée d'une vie humaine, paraissent insignifiants. Mais à la longue, ils finissent par produire des modifications profondes et de véritables transformations.

L'eau est le principal agent qui produit ces transformations. Le conférencier donne un grand nombre d'exemples des effets de l'eau dans la région de Québec, les illustrant par des projections lumineuses.

D'autres facteurs affectent aussi, mais à un degré moindre, la croûte terrestre, tels, les changements de température, le vent, l'action des animaux et des plantes, etc.

Tout ceci a été bien mis en évidence par un film animé projeté par le conférencier.

Après cette réunion qui avait lieu au département de géologie et de minéralogie de la Faculté des Sciences, les membres de la Société ont été invités à faire la visite des laboratoires sous la direction des professeurs de ce département.

II

SOCIÉTÉ DE SYLVICULTURE DE QUÉBEC

Séance du 2 avril.

Étude sur les progrès économiques et sociaux dans les comtés de Matane, Rimouski et Matapédia, pen- dant la période 1917-1937

par Omer LUSSIER, I. F.

Une enquête faite en 1939 révèle que la population de ces trois comtés s'est augmentée de 58,000 à 88,000 habitants. Toutefois, cette

augmentation n'est pas suffisante, puisque le nombre d'habitants devrait s'élever à 106,000 en tenant compte de l'augmentation naturelle seulement.

Au point de vue colonisation, il y a eu autant d'anciennes ventes de lots d'annulées qu'il y a eu de concessions de faites. De plus, au cours de la même période, 374 milles carrés ont passé du domaine des Terres et Forêts à celui de la Colonisation. Il semble donc que les colons abandonnent graduellement les vieux lots non patentés pour en prendre de nouveaux, surtout parce que ces derniers offrent plus d'avantage au point de vue du bois.

L'industrie du bois est importante dans ces trois comtés. Elle dépasse en valeur l'agriculture. Elle est toutefois menacée par les feux de forêts, les insectes, les exploitations trop intensifiées et des poussées de colonisation.

D'autre part, l'agriculture est aussi laissée dans un état lamentable. Les terres sont trop grandes. Bien que la superficie moyenne par famille de cultivateur soit de 134 acres, la superficie moyenne en culture profitable est seulement de 27 acres. Au cours des défrichements, pour chaque acre mise en culture il brûle $2\frac{3}{4}$ acres de forêt.

Un nouveau plan d'établissement est étudié et proposé: concession de lots de 50 acres ou 60 arpents, au lieu de 160 — constitution de réserves forestières mises à la disposition des colons pour leur assurer une récolte d'hiver — organisation de sociétés coopératives — direction technique agricole-forestière. Enfin, le coût comparé de l'ancienne méthode et de la nouvelle est analysé en détail. Le tout est accompagné de plusieurs graphiques, pour permettre de suivre plus facilement les nombreuses statistiques qui ont servi de base à la présente étude.

Séance du 23 avril.

Le feu régénérateur de la forêt

par André LINTEAU, I. P.

Dans tous les pays où la forêt joue un rôle économique de premier plan, le problème de sa conservation est aussi important sinon plus que là où la nature a ménagé ses largesses.

L'on doit, par conséquent, la protéger contre ses ennemis: le feu, la surexploitation, les insectes et autres agents naturels.

En certaines régions, cependant, la forêt laissée à elle-même dégénère sous l'influence du climat. En d'autres, la reproduction naturelle d'essences de valeur est impossible pour des raisons écologiques.

Il est démontré que le feu est quelquefois un facteur nécessaire d'amélioration de la composition et de la qualité des peuplements et que souvent la nature y pourvoit d'elle-même.

Il peut être aussi un allié de l'homme. Par la connaissance que nous avons des sols, il est possible de délimiter les zones où le feu doit être circonscrit à tout prix.

En dépit du danger d'utiliser cette arme à deux tranchants, les forestiers ont appris à s'en servir afin de perpétuer l'existence d'essences qui jouent un rôle important dans l'économie de leur région, et cela, sans diminuer la qualité des stations.

Ce fait nous amène à considérer le problème de la disposition des déchets d'exploitation. Il a été résolu d'une façon économique en certains endroits, notamment en Scandinavie et aux États-Unis.

En passant en revue chacun de ces problèmes particuliers, on peut conclure à la possibilité et quelquefois à la nécessité de se servir du feu comme d'un agent sylvicole qui assure la régénération de la forêt.

INAUGURATION DE L'ÉCOLE DES MINES

Le mercredi, 30 avril, avait lieu l'inauguration de l'École des Mines, de Géologie et de Métallurgie. Cette cérémonie, qui fera époque dans l'histoire de la Faculté des Sciences, a permis aux nombreux anciens qui y assistaient, de se rendre compte des développements et des progrès constants de leurs Écoles.

Le soir, un dîner réunissait à l'Hôtel Clarendon un groupe important d'anciens.

La réception, organisée par notre Association en l'honneur des participants à ces fêtes, après la séance académique, fut un événement social très réussi. Nos invités au Cercle Universitaire dépassaient la centaine et de hautes personnalités du monde politique, scientifique et universitaire étaient présentes.

LOUIS CLOUTIER,
Secrétaire-trésorier.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-juillet 1941.

VOL. LXVIII.—

(Troisième série, Vol. XII)

— Nos 6 et 7

LA BIOLOGIE DU HOMARD (*HOMARUS AMERICANUS*) DE LA RÉGION DE GRANDE-RIVIÈRE, BAIE DES CHALEURS.

par

Jean-Louis TREMBLAY, Louis-Paul DUGAL et Gertrude ROY

*Station biologique du Saint-Laurent, Université Laval.
Québec, P. Q.*

INTRODUCTION

On connaît assez bien la biologie du homard américain, *Homarus americanus* Milne Edwards, surtout depuis les travaux de Herrick (1909) et ceux plus récents de Templeman (1933-40).

Herrick a publié, en 1909, une monographie dans laquelle il a rassemblé, outre les résultats de ses études personnelles, toutes les données connues à date concernant aussi bien la morphologie que la biologie du homard américain. Dans sa monographie, Herrick, sans négliger l'anatomie macroscopique et microscopique, fait une large part à la biologie; et c'est à lui que l'on doit d'avoir fait connaître quantité de détails sur la ponte, l'éclosion des larves et leur développement, la mue, la croissance, la nutrition, la régénération et les migrations du homard américain.

Quant à Templeman, ses travaux nous intéressent davantage parce qu'ils ont été effectués dans le golfe Saint-Laurent, plus

particulièrement au Nouveau-Brunswick, en Nouvelle-Écosse et à Terre-Neuve.

La législation actuelle concernant la pêche du homard dans le golfe Saint-Laurent est basée sur les données générales que l'on trouve dans les travaux de Herrick, Templeman et quelques autres auteurs. Or ces auteurs et spécialement Templeman (1935a, 1936a), ont trouvé dans la biologie du homard des différences locales imputables aux conditions hydrographiques. Étant données les conditions spéciales de salinité et de température des eaux de la Baie des Chaleurs, on peut supposer que par certains traits de sa biologie, le homard de cette région diffère de celui des autres régions du golfe. En ces dernières années, on a envisagé l'opportunité de modifier la saison de pêche du homard dans la Baie des Chaleurs; mais avant d'effectuer tout changement, il était nécessaire de vérifier si l'on peut modifier la législation actuelle sans porter préjudice aux peuplements de homards. Le but du présent travail était donc d'établir les traits caractéristiques de la biologie du homard dans la Baie des Chaleurs, de façon à pouvoir définir la saison de pêche qui, sans nuire aux peuplements de ce crustacé, assure un bon rendement.

Depuis l'automne 1939, nous avons suivi les fluctuations de la pêche, évalué la fréquence des sexes, mesuré la taille, le poids, la dureté des carapaces, et situé les dates de mue, de ponte, de libération des oeufs, d'éclosion des larves, et de migrations.

En nous limitant à un petit secteur de la Baie des Chaleurs, Grande-Rivière et ses environs, nous avons pu y effectuer une pêche systématique, en plaçant des trappes ou casiers à des distances variables du rivage ainsi qu'à des endroits différents. Les spécimens capturés ont été, les uns, examinés à leur sortie de l'eau et sacrifiés ensuite, les autres, gardés sous observation dans un vivier et soumis périodiquement à des mesures de poids, de longueur et de dureté de la carapace. Le vivier construit spécialement à cette fin, réalisait d'aussi près que possible les conditions de l'habitat naturel du homard.

LA PÊCHE

Les pêches que nous avons faites peuvent être groupées en trois périodes distinctes: la première, comprend 11 pêches effectuées en septembre 1939; la seconde, qui s'étend du 15 mai au 1er août 1940, compte 24 pêches; la dernière, couvrant les mois d'août et septembre 1940, comprend 12 pêches. Pour la capture du homard, nous avons utilisé deux modèles de casiers: le casier généralement en usage sur la côte de Gaspé et un casier utilisé couramment en Nouvelle-Écosse. Les deux modèles sont également avantageux, bien que celui de la Nouvelle-Écosse, qui possède un salon ou compartiment, semble préférable pour garder longtemps les spécimens capturés; et quand les conditions atmosphériques empêchent d'aller lever les trappes régulièrement, il semble que le modèle de Nouvelle-Écosse soit plus pratique.

Le total des homards capturés pendant les trois périodes est de 686 et le tableau I fait voir le détail des captures pour chacune des périodes.

Tableau 1*

Période de pêche	Total	♂	♀	Nombre de homards par pêche	Nombre moyen de casiers	Nombre moyen de homards par casier
1. Septembre 1939	355	191	164	32	15	2.0
2. Mai-juillet 1940	178	114	64	7	15.6	0.6
3. Août-septembre 1940	153	107	46	13	15	0.7

Les courbes de la figure 1 représentent, en abscisses, les dates de pêche et, en ordonnées, les pourcentages respectifs de mâles et de femelles. Dans cette figure, la courbe A représente les captures

*NOTE.—Dans les tableaux, les symboles ♂ et ♀ sont employés pour désigner: ♂, les mâles; ♀, les femelles.

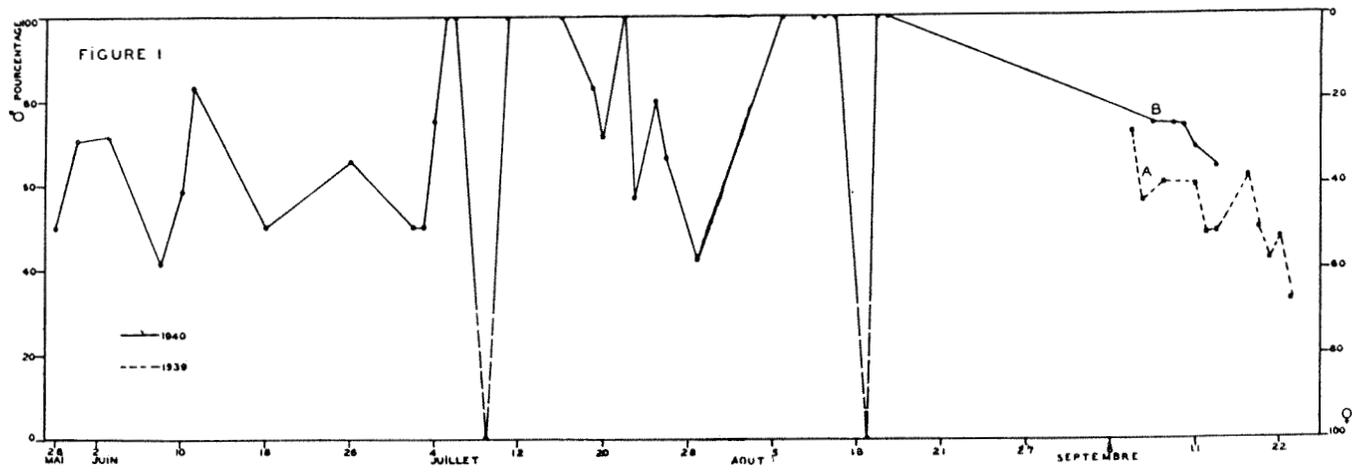


Fig. 1.— Variation du pourcentage des homards des deux sexes : A. en septembre 1939; B, de la fin de mai au milieu de septembre 1940.

du mois de septembre 1939, la courbe B représente les captures de mai-septembre 1940. Les deux courbes A et B sont décalées l'une par rapport à l'autre en septembre, mais elles ont la même allure. Même si la portion de la courbe B, représentant les pêches de septembre 1940, ne traduit qu'un petit nombre de données, il semble néanmoins que pour les deux années consécutives, le pourcentage des femelles aille en croissant depuis le début jusqu'à la fin de ce mois.

Quant aux fluctuations que présente la courbe B, elles nous permettent d'affirmer que, pendant la deuxième période, le pourcentage des mâles est légèrement plus élevé que celui des femelles. De plus, cette courbe B traduit une forte diminution du rendement de la pêche durant le mois de juillet; cette diminution annoncerait une mue prochaine. Comme d'autre part, à la même époque, le pourcentage relatif des femelles accuse une diminution, on peut supposer qu'un certain nombre de celles-ci s'éloignent de la côte au début de juillet pour pondre leurs oeufs.

Templeman (1934a) avait observé une diminution de la pêche, à la fin de juin, et il en attribuait la cause à la mue. Les observations de Templeman ont été faites au Nouveau-Brunswick, dans le détroit de Northumberland, où les conditions de milieu diffèrent de celles de la Baie des Chaleurs; il n'y a rien de surprenant que cette époque de la mue soit retardée dans la Baie des Chaleurs.

POIDS ET TAILLE

En étudiant les variations de poids et de taille, nous avons dressé des tableaux de fréquence, où les classes, pour les poids, diffèrent entre elles de 50 grammes et, pour les longueurs, de 1 centimètre. Ainsi, dans le tableau No 2, où sont rapportées les fréquences de poids, la classe de 500 grammes par exemple, comprend tous les spécimens dont le poids était compris entre 475 et 525 grammes; dans le tableau No 3, où sont rapportées les fréquences de taille, la classe de 25 centimètres comprend les spéci-

mens dont la taille est supérieure à 24.5 et inférieure à 25.5 centimètres. Dans ces deux tableaux, nous avons fait pour chaque période trois colonnes : une pour la fréquence des mâles, une deuxième pour celle des femelles et enfin une troisième qui représente la fréquence de toute la fraction de population examinée, sans distinction de sexe.

A l'examen de ces tableaux, on observe qu'en ce qui concerne le mode de fréquence (classe présentant la plus grande fréquence) la première et la troisième périodes se ressemblent, mais diffèrent toutes deux de la deuxième période.

Dans le tableau No 2, on voit que durant la première et la troisième périodes, qui sont comparables dans le temps parce qu'elles couvrent la même saison de deux années consécutives, le mode est le même pour les deux sexes réunis, soit 500 grammes. Durant la première période, le mode pour les femelles et les mâles est le même, soit 500 grammes ; durant la troisième période le mode des femelles est de 650 grammes et celui des mâles de 500 grammes. Ces deux périodes sont donc caractérisées par un mode ou bien semblable pour les deux sexes, ou bien à l'avantage des femelles. Il n'en va plus de même dans la seconde période où les mâles présentent deux modes, l'un à 400 et l'autre à 650 grammes, et, les femelles un mode à 400 grammes.

Du même tableau, on déduit aussi que les spécimens les plus lourds sont généralement des mâles, et ceci est beaucoup plus évident pendant la période d'été que pendant celles d'automne.

Les données du tableau No 3 confirment en partie celles du tableau No 2 : en effet, tandis que dans la première période, le mode des femelles est supérieur à celui des mâles, soit 26 centimètres par rapport à 25 centimètres, dans la deuxième période, le mode des mâles atteint 26 centimètres et celui des femelles passe à 25 centimètres. Dans la troisième période, les modes des deux sexes sont à 28 centimètres.

Pour savoir si ces différences sont significatives, nous avons soumis les données du tableau No 3 à l'analyse statistique. Les résultats de cette analyse sont consignés dans le tableau No 4.

Tableau 2

Fréquence des Poids en grammes

Classes grms.	1° Période			2° Période			3° Période		
	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀
150									
200	1	1	2	1		1			
250	6	4	10	4	3	7		1	1
300	11	12	23	3	7	10	3	3	6
350	17	10	27	8	7	15	7		7
400	17	16	33	10	9	19	9	2	11
450	16	16	32	8	8	16	7	6	13
500	19	31	50	8	3	11	12	4	16
550	17	13	30	5	7	12	7	1	8
600	11	13	24	2	4	6	7	4	11
650	10	13	23	9	4	13	5	7	12
700	14	12	26	8	3	11	9	5	14
750	9	5	14	8	3	11	7	3	10
800	8	3	11	2	4	6	4	2	6
850	7	3	10	6	1	7	4	3	7
900	5	5	10	7		7	5	1	6
950	6	3	9		1	1	5	1	6
1000	3		3	6		6		1	1
1050	2	1	3	1		1	2	1	3
1100	1	1	2	3		3	3	1	4
1150	2	1	3				3		3
1200	3		3	1		1	2		2
1250	2		2	1		1	0		0
1300	1		1	1		1	3		3
1350	1	1	2	2		2			
1400				1		1			

Tableau 2—(suite)

Fréquence des Poids en grammes

Classes grms	1° Période			2° Période			3° Période		
	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀
1450				3		3			
1500									
1550									
1600	1		1	1		1	1		1
1650	1		1	1		1			
1700									
1750				1		1			
1800									
1850				1		1			
1900									
1950									
2000									
2050									
2100							1		1
2150							1		1
2200									
2250									
2300				1		1			
2350									
2400									
2450									
2500									
2550									
2600				1		1			
2650				1		1			
Totaux	191	164	355	114	64	178	107	46	153

Tableau 3

Fréquence des longueurs en centimètres

Classes cms	1° Période			2° Période			3° Période		
	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀	♂	♀	♂ + ♀
18		1	1						
19	4	1	5	5		5		1	1
20	4	3	7	1	6	7	1		1
21	8	6	14	4	4	8	3	2	5
22	17	10	27	10	6	16	9	1	10
23	19	14	33	11	6	17	8	1	9
24	19	18	37	11	8	19	13	5	18
25	27	20	47	8	11	19	10	5	15
26	23	27	50	16	6	22	10	3	13
27	20	13	33	10	6	16	13	4	17
28	23	19	42	11	5	16	14	10	24
29	13	11	24	8	2	10	9	6	15
30	5	9	14	6	4	10	6	2	8
31	3	6	9	4		4	5	3	8
32	4	3	7	3		3	3	0	3
33	1	1	2	4		4	2	2	4
34	1	1	2	0		0	0	1	1
35		1	1	0		0	0		0
36				2		2	0		0
37							1		1
38									
Totaux	191	164	355	114	64	178	107	46	153

Tableau 4

Données statistiques tirées du tableau No 3

	1° Période		2° Période		3° Période	
	♂	♀	♂	♀	♂	♀
Moyenne arithmétique M:	25.46	25.94	26.01	24.64	26.40	27.04
Écart type, σ :	2.91	2.09	3.64	2.79	3.16	3.18
Erreur type de la moyenne σ_M :	0.21	0.238	0.34	0.35	0.306	0.469
Différence des moyennes $M_{\sigma^{\text{♂}}} - M_{\sigma^{\text{♀}}}$:		-0.48		+1.37		-0.64
Erreur type de la différence $\sqrt{\sigma_{\sigma^{\text{♂}}}^2 + \sigma_{\sigma^{\text{♀}}}^2}$		0.317		0.488		0.56
$\frac{M_{\sigma^{\text{♂}}} - M_{\sigma^{\text{♀}}}}{\sqrt{\sigma_{\sigma^{\text{♂}}}^2 + \sigma_{\sigma^{\text{♀}}}^2}}$		-1.51		+2.8		-1.14
Différence significative t tirée de la table de Goulden (16)		1.98		2.0		2.0 2

D'après le tableau No 4, on voit que c'est seulement pour la deuxième période que le rapport, différence des moyennes sur erreur type de la différence, excède la valeur de la différence significative (t) tirée de la table de Goulden (1939) (1). Ceci veut dire que la différence dans la fréquence des mâles et des femelles durant la deuxième période est réellement significative; et l'on peut affirmer que la population des femelles est affectée durant cette période par une migration, ce que nous avons déjà déduit de la courbe de fluctuation de la pêche au mois de juillet.

RELATION LONGUEUR-POIDS

La taille des homards, évaluée en mesurant leur longueur depuis l'extrémité du rostre jusqu'au bout du telson, n'est pas une véritable mesure de taille: en effet, en mesurant la longueur, on ne tient pas compte de la largeur du corps, de même que des proportions relatives des appendices, et particulièrement des pinces. Or, c'est un fait connu que les pinces sont plus robustes chez le mâle que chez la femelle. Et c'est probablement ce qui explique que dans le tableau 2, on trouve que les homards les plus lourds sont des mâles, tandis que dans le tableau 3, on ne retrouve pas l'analogie de cette particularité.

A l'aide des données des tableaux 2 et 3, on peut établir une relation entre les longueurs et les poids. Comme ces relations, pour la première et la troisième périodes, se sont avérées identiques, nous les avons représentées par une seule courbe pour chaque sexe (fig. 2).

Durant la deuxième période, ces mêmes relations indiquent que les homards atteignent un maximum de poids pour une même taille: en effet, les homards capturés durant cette période sont plus lourds à taille égale, sans distinction de sexe, que ceux des autres périodes.

(1) Le rapport, différence des moyennes sur erreur type de la différence calculé avec les données du tableau No 2 est encore plus significatif, car il est de 5.42, t étant égal à 2.00.

On sait que ce qui limite l'accroissement de poids, chez le homard, c'est la carapace. Entre deux mues, le homard ne change pas de taille, sa carapace étant rigide, mais son poids s'accroît de façon continue jusqu'à la mue, où il effectue d'emblée son accroissement périodique de taille. Le fait que l'on décèle un maximum de la relation longueur-poids, dans la deuxième période, indique qu'une mue se produit pendant cette période. Dans la figure 2, on voit que les courbes représentant la relation longueur-poids pour les deux sexes sont divergentes. Ceci

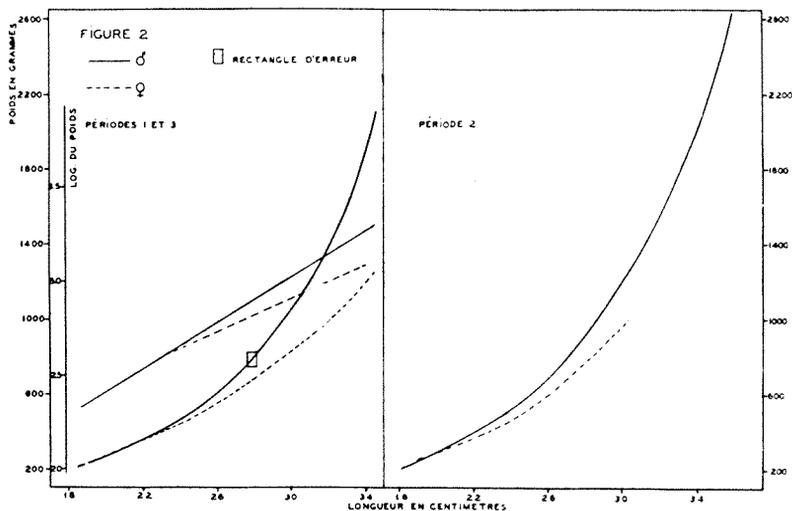


FIG. 2 Relation entre le poids et la longueur des homards.

indique que la croissance des homards jeunes est la même chez les deux sexes, mais qu'en vieillissant les mâles, à taille égale, sont de plus en plus lourds. L'allure générale des courbes de la figure 2 nous montre également que la longueur et le poids ne croissent pas également, mais qu'au contraire, chez les individus âgés, la croissance en longueur est de moins en moins accentuée, tandis que le poids continue à augmenter.

Si l'on trace des graphiques en portant en abscisses les longueurs et, en ordonnées, les logarithmes des poids correspondants, on obtient des droites, comme le fait voir la figure No 2. Ceci veut dire que la relation longueur-poids est exponentielle et qu'elle peut s'exprimer par une équation de la forme $P = BA^L$, où P est le poids et L, la longueur, A et B étant des constantes. A l'aide des droites obtenues on peut déterminer les constantes A et B et on établit alors les équations suivantes qui traduisent la relation longueur-poids pour les mâles et les femelles respectivement:

$$\begin{aligned} P_{\sigma} &= 18.184 \times e^{0.135L} \\ P_{\varphi} &= 32.488 \times e^{0.108L} \end{aligned}$$

où P représente le poids en grammes, L, la longueur en centimètres et e, la base des logarithmes naturels. Notons que la première équation s'applique aussi aux femelles qui n'ont pas atteint 22-23 centimètres de longueur; et des relations longueur-poids que nous avons trouvées chez les homards des deux sexes, on peut donc tirer les conclusions suivantes:

- 1) jusqu'à la longueur de 22-23 centimètres, mâles et femelles semblent croître suivant une même loi;
- 2) à partir du moment où les femelles atteignent la longueur de 22-23 centimètres, leur croissance diffère de celle des mâles, ce qui laisserait croire que le métabolisme des femelles se différencie de celui des mâles.

Comme nous le verrons dans la suite de ce travail, c'est à 22-23 centimètres de longueur que les homards femelles de la région de Grande-Rivière deviennent fécondables, et il y a donc tout lieu de croire qu'en arrivant à la maturité sexuelle les femelles changent de métabolisme et que leur croissance se modifie.

Templeman (1935a) pages 218 et 223, a représenté graphiquement la relation longueur-poids comparée de homards provenant du Nouveau-Brunswick et de l'Île du Prince-Edouard. Cet auteur a aussi noté que la relation longueur-poids chez

les deux sexes était la même jusqu'à concurrence d'une certaine longueur où les deux sexes se différencient. Il semble que suivant leur provenance, les homards aient une relation longueur-poids différente, c'est ce que l'on voit dans le travail de Templeman (1935a). Et les équations qui s'appliquent aux homards de Grande-Rivière ne s'appliquent pas aux homards du détroit de Northumberland.

Les équations que nous avons établies pour les homards de la première et troisième périodes ne s'appliquent pas à ceux de la deuxième période et cela probablement à cause du fait que, pendant cette période, nous avons examiné des spécimens qui étaient à une phase critique du point de vue biologique, c'est-à-dire des spécimens dont les uns étaient à la veille de muer, les autres venaient de muer ou encore se préparaient soit à l'accouplement, soit à la ponte, soit encore à la libération des larves.

DURETÉ DE LA CARAPACE ET MUE

Entre deux mues successives, la consistance de la carapace subit des fluctuations: immédiatement après la mue, la nouvelle carapace durcit progressivement pour atteindre en quelques semaines une consistance qui sera à peu près la même pendant plusieurs mois; mais à l'approche de la prochaine mue, les ligaments qui relient les muscles à la carapace subissent une autolyse et, la nouvelle carapace molle se formant au-dessous de la vieille, celle-ci, sans perdre sa dureté, devient cassante; ces données bien établies permettent de localiser la mue du homard dans le temps. Si la carapace est tendre, le homard vient de muer, si, au contraire, la carapace est épaisse mais cassante, le homard subira prochainement une mue.

Afin de localiser la période de mue, d'une part nous avons mesuré la dureté de la carapace sur tous les spécimens capturés, et d'autre part nous avons suivi l'évolution de la dureté, chez un certain nombre d'individus conservés dans un vivier. Ce vivier était constitué de deux aquariums, de deux bacs et d'un réservoir

d'environ 3,000 gallons. L'eau d'alimentation des bacs et des aquariums séjournait assez longtemps dans le réservoir pour s'y clarifier par sédimentation. Les prises d'eau dans le réservoir étaient flottantes, et ainsi l'eau d'alimentation était prélevée à six pouces au-dessous de la surface; ces mêmes prises d'eau étaient construites de façon à aérer l'eau d'alimentation.

Une seule ouverture, pratiquée dans le bâtiment recouvrant le vivier, laissait pénétrer une lumière diffuse; de plus, le fond des bacs était recouvert de pierres et d'algues. Dans l'ensemble, le vivier réalisait d'aussi près que possible l'habitat naturel du homard. Cependant il y avait une légère différence de température entre l'eau des bacs et celle de la mer; la température de l'eau du réservoir était plus élevée que celle de la mer, mais jamais plus que de 1° ou 2° C. En général, les homards dans le vivier acceptaient de la nourriture et se comportaient normalement, puisque plusieurs y ont mué à peu près à la même date que les homards vivant en liberté.

L'observation hebdomadaire de ces homards nous a permis de prédire la mue chez quelques-uns. C'est la consistance de la carapace qui nous servait de critère; et nous avons préconisé une échelle empirique de dureté qui correspond en gros à celle de Templeman (1939, page 18)

Echelle de dureté

- Dure* carapace qui, serrée entre les doigts, résiste parfaitement.
- Cassante* légèrement pressée, la carapace se fend: la mue ne tardera pas.
- (0) *Tendineuse* carapace molle, aussitôt après la mue.
- (25) *Parcheminée* la nouvelle carapace commence à prendre une certaine consistance qui rappelle celle du parchemin.
- (75) *Assez dure* la nouvelle carapace cède sous la pression des doigts.
- (100) *Dure* la carapace résiste parfaitement à la pression des doigts.

Pour pouvoir traduire graphiquement la consistance de la carapace du homard en fonction du temps, nous avons choisi des cotes empiriques correspondant à la terminologie de notre échelle. Ainsi la cote 100 veut dire que la carapace est dure, tandis que la cote 0 signifie que la carapace est très molle. Dans la figure 3, on peut suivre très bien l'évolution de la carapace en fonction du temps et on y localise surtout la date ou plutôt la période de la mue. Dans ce graphique, la portion de courbe qui précède la mue est en pointillée parce que, à cette saison, la consistance du

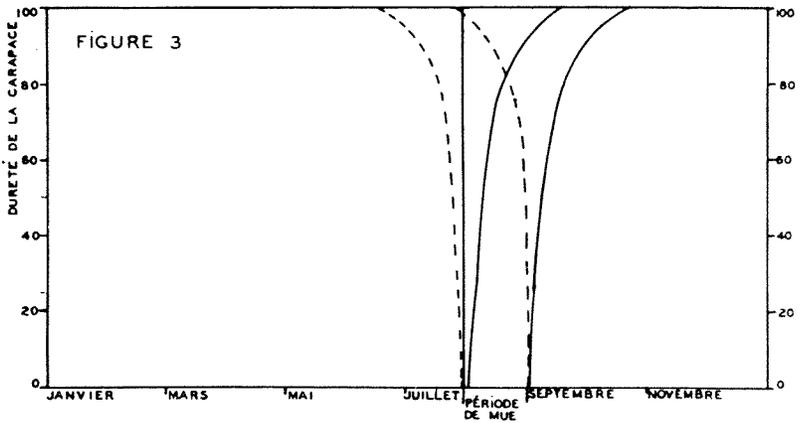


FIG. 3 Variation de la dureté de la carapace des homards.

homard au toucher nous indique à l'avance sa mue prochaine. Si la carapace proprement dite ne change sensiblement pas de dureté pendant cette période précédant la mue, l'autolyse des ligaments qui la reliait aux muscles ainsi que la formation de la nouvelle carapace communiquent à l'ancienne une fragilité relative qui fait qu'elle casse sous une pression assez forte des doigts.

Du 29 juillet au 30 août, nous avons enregistré, parmi les 60 homards gardés en captivité, sept mues dont six chez les mâles et une chez les femelles; ce qui veut dire qu'environ 12% de la

population du vivier a mué. Comme nous l'avons déjà signalé, Templeman en 1934 a trouvé une relation entre le rendement de la pêche et la mue; selon cet auteur ce rendement de la pêche diminue à l'approche de la mue. Nous avons observé en juillet et août une baisse notable du nombre moyen de homards capturés dans chaque trappe. Or, c'est durant la même période que nous avons observé la mue chez les homards en captivité et prévu la mue des homards vivant en liberté.

Pendant les quelques jours qui précédaient la mue chez les homards en captivité, ceux-ci cessaient de prendre de la nourriture, et se tenaient cachés la plupart du temps; ces observations peuvent sans doute s'appliquer aux homards qui vivent en liberté et elles expliqueraient la diminution de la pêche pendant la période qui précède la mue. On peut supposer qu'après un jeûne de plusieurs jours le homard, qui vient de muer, soit très affamé, et c'est peut-être pourquoi la pêche augmente en septembre. Au reste, l'examen de la carapace des homards capturés en septembre, confirme cette manière de voir, puisque plusieurs ont une carapace encore relativement molle.

Pendant les quelques heures qui précédaient la mue, chez les homards en captivité, nous avons pu remarquer que ceux-ci devenaient d'une excessive nervosité. C'est sans doute pour cela que, malgré notre patience à vouloir les observer pendant l'acte de la mue, nous n'avons pu les voir sortir de leur carapace. Cependant, à l'aide des données de Herrick (1909) et de nos propres observations, la scène de la mue est facile à reconstituer. Herrick, qui a eu la bonne fortune d'être témoin de la mue d'un homard, dit que l'animal libère d'abord sa tête et ses pinces, qu'il rejette à l'extérieur du céphalothorax par une fente discrète pratiquée du côté dorsal de la première articulation. Ce n'est qu'ensuite que l'animal dégage sa partie abdominale. Suivant Herrick, l'acte de la mue proprement dite, ne durerait que six minutes environ. Les deux photographies (fig. 4) que nous reproduisons ci-dessous représentent: la première, une carapace dont vient de se libérer un homard, la deuxième, la même carapace

que nous avons repliée légèrement pour faire voir l'endroit par où se dégage le homard au cours de la mue.

Il est intéressant de noter, ce que montre bien la première photographie, que la mue d'un homard ne laisse voir à première vue aucune trace d'ouverture; et, il faut examiner attentivement la mue pour déceler un passage par où le homard est sorti. Ajou-

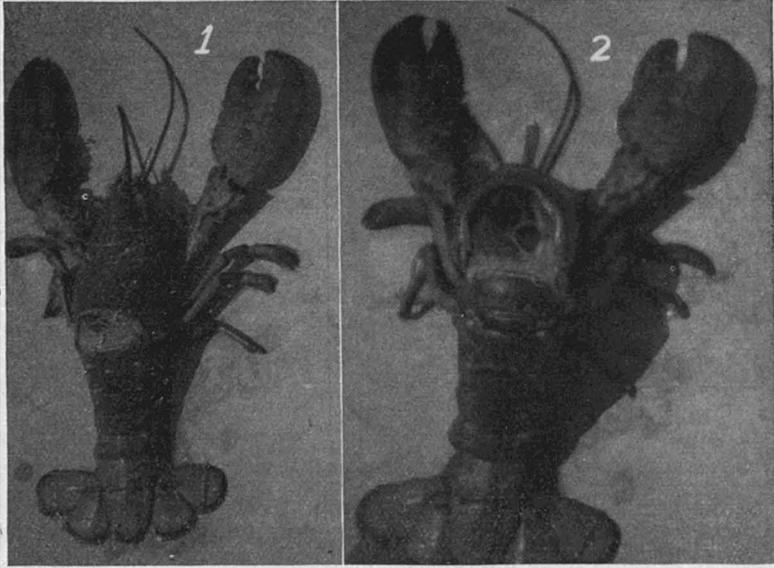


FIG. 4 Photographies montrant par où le homard sort de sa carapace quand il mue.

tons enfin qu'à la carapace vide, il ne manque aucune partie dont était pourvu le homard avant sa mue.

Des homards que nous avons gardés en captivité, 12% ont mué durant le mois d'août; d'autre part, chez la majorité des homards capturés en août et septembre, la carapace était ou très tendre ou moitié durcie, ce qui laisserait croire que l'époque de la mue chez les homards à l'état libre coïncide avec celle des homards gardés en captivité. Et la période de mue chez les

homards de la région de Grande-Rivière a lieu en août, c'est-à-dire deux mois plus tard que dans la partie ouest du détroit de Northumberland et les lagunes des îles de la Madeleine, Templeman (1936a).

ÉTAT DES GONADES ET MATURITÉ SEXUELLE

Dans le but de trouver une relation entre la taille et la maturité sexuelle, nous avons évalué le degré de maturité des gonades chez les homards femelles. Le diamètre des ovules d'une part, et la présence de spermatophores dans le réceptacle séminal, d'autre part, peuvent servir de critères de maturité sexuelle chez les femelles. Chez les mâles, nous n'avons pu tirer profit de critères aussi faciles, et c'est pourquoi, nous nous sommes limités à l'étude de la maturité chez les femelles.

Nous avons tracé des graphiques qui traduisent la relation longueur-maturité sexuelle. Dans la figure 5, le graphique 1, fait voir que pour la première période étudiée, seules étaient fécondées les femelles qui mesuraient au delà de 22 centimètres. Mais parmi les femelles mesurant plus que 21 ou 22 centimètres, il y en avait également un certain nombre qui n'étaient pas fécondées, comme le fait voir la courbe 2; pour les classes comprises entre 24 et 30 centimètres, c'est-à-dire dans la portion significative des deux courbes, on remarque que la proportion des femelles fécondées, par rapport aux femelles non fécondées est à peu près constante, soit environ 72%.

Le graphique 2, qui représente les observations de la seconde période, nous montre que le pourcentage des femelles non fécondées l'emporte cette fois sur celui des femelles fécondées; on voit en outre dans ce graphique qu'une femelle de 20 centimètres de longueur avait été fécondée. Si on en juge par la maturation avancée des ovaires de cette femelle, celle-ci était certainement précoce, car dans tous les autres cas, nous n'avons pas trouvé de spermatophore dans le réceptacle séminal des femelles n'ayant pas atteint 22-23 centimètres de longueur.

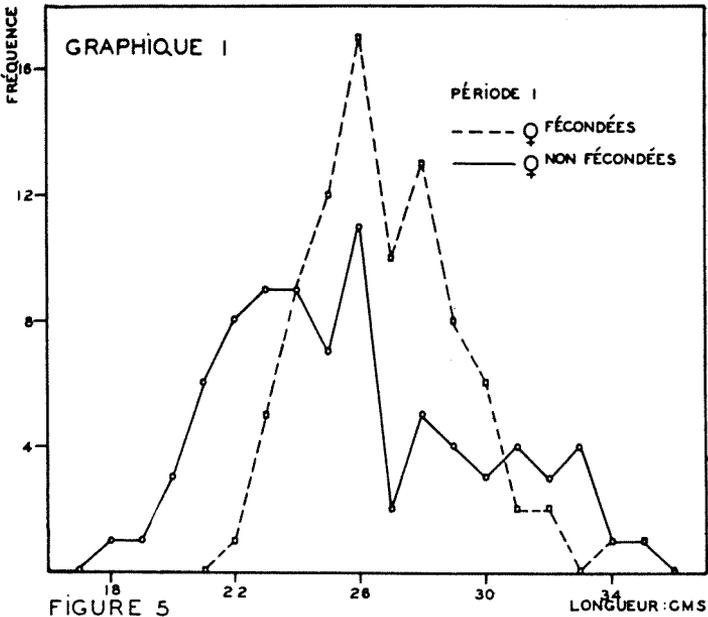
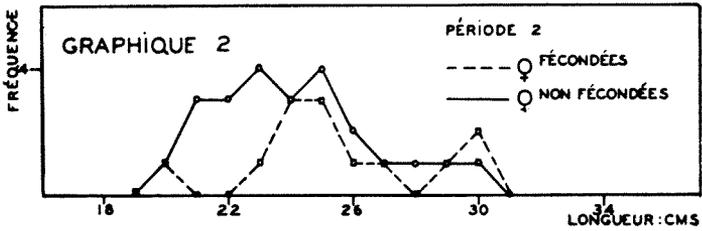
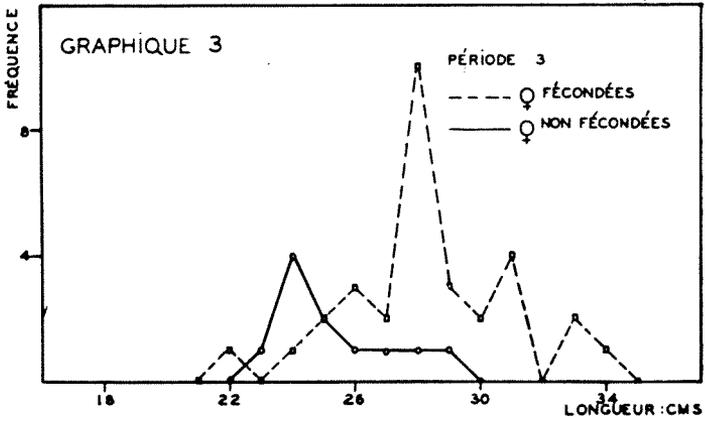


FIG. 5 Relation entre la taille et la maturité sexuelle des femelles.

Le graphique 3 qui représente les résultats de la troisième période, fait voir, comme le graphique de la première période, que la taille à laquelle les femelles atteignent la maturité sexuelle et sont susceptibles d'être fécondées, est comprise entre 22 et 24 centimètres. Si l'on compare le pourcentage des femelles fécondées dans les trois périodes, on s'aperçoit qu'il est beaucoup plus élevé durant la première et la troisième périodes, c'est-à-dire en septembre, que durant la seconde période qui s'étend du mois de mai au mois d'août.

Le pourcentage des femelles fécondées pendant la première et la troisième périodes est dominant, il est respectivement de 57.3% et de 73.8%; au contraire, c'est le pourcentage des femelles non fécondées qui domine pendant la seconde période, il est de 64.9%. Ces résultats indiquent donc que la fécondation a lieu en août. Les femelles fécondées capturées durant la deuxième période, l'ont probablement été l'année précédente. En effet, suivant Herrick(1), la survie des spermatozoïdes chez le homard atteint au moins deux années et les femelles peuvent véhiculer dans leur réceptacle seminal un stock de spermatozoïdes pendant plusieurs mois avant de les utiliser; Templeman (1934b, 1936b), a vérifié les faits observés par Herrick et a conclu que les femelles peuvent conserver une même réserve de spermatozoïdes pendant deux ans.

PONTE DES OEUFS ET ÉCLOSION

Comme nous avons capturé, à partir du 20 juillet, des femelles portant des oeufs fraîchement pondus (au stade blastula), il semble que l'on puisse situer la période de ponte entre le 15 juillet et le 15 août. D'autre part, l'éclosion semble avoir lieu en juillet, car, le 23 juillet, nous avons capturé deux femelles dont l'une portait des oeufs près d'éclore et l'autre des oeufs en partie éclos. Comme vers le 20 juillet, on capture à la fois des femelles porteuses d'oeufs en éclosion et des femelles qui viennent de pondre, on peut conclure que la durée d'incubation, chez les homards de la région

de Grande-Rivière, est d'environ douze mois. Cette période d'incubation est la même que celle trouvée par Templeman (1940) chez les homards de Grand Manan dans l'embouchure de la Baie de Fundy, c'est-à-dire un peu plus longue que celle que le même auteur a trouvée pour les homards du détroit de Northumberland.

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS

Le homard de la région de Grande-Rivière, Baie des Chaleurs, présente certains traits biologiques qui le distinguent de celui des autres régions explorées du golfe Saint-Laurent.

I.—La mue a lieu au mois d'août c'est-à-dire deux mois plus tard que dans la région des îles de la Madeleine et la partie ouest du détroit de Northumberland.

II.—La ponte s'effectue du 15 juillet au 15 août, soit un mois plus tard que dans le détroit de Northumberland, mais à peu près à la même époque qu'à Grand Manan dans l'embouchure de la baie de Fundy.

III.—L'éclosion des larves s'opère du 15 juillet au 15 août également, et la durée d'incubation des oeufs de homards dans la région de Grande-Rivière est de douze mois, soit près d'un mois plus longue que dans le détroit de Northumberland, et sensiblement la même qu'à Grand Manan.

IV.—Si le dimorphisme sexuel des homards présente dans la région de Grande-Rivière les mêmes caractères généraux qu'ailleurs, il semble cependant que leur croissance ne se fasse pas comme dans les régions du golfe Saint-Laurent qui ont été étudiées par Templeman. D'après les relations longueur-poids que nous avons établies, il paraît évident que le dimorphisme sexuel du homard en général résulte d'une modification de la croissance de la femelle plutôt que de celle du mâle.

La période qui s'étend du 15 juillet au 15 septembre nous semble la période la plus critique de l'année pour le homard. Et si l'on envisage l'opportunité de changer la législation actuelle, qui n'autorise la pêche du homard dans la Baie des Chaleurs que

du 1er mai au 30 juin, il ne faudrait pas songer à autoriser la pêche en automne avant le 15 septembre; et il y aurait avantage à reculer cette date au 1 octobre pour permettre au homard qui a mué en août de prendre du poids. Cette conclusion relative à la législation de la pêche du homard n'est naturellement valable que pour Grande-Rivière et les environs. En poursuivant cette étude du homard, nous nous proposons de répéter dans plusieurs régions de la Baie des Chaleurs ce que nous avons fait à Grande-Rivière.

En terminant, nous tenons à remercier monsieur l'abbé A. Larue et monsieur L. Massé, du département de Mathématiques de la Faculté des Sciences de l'Université Laval, pour leurs conseils éclairés, ainsi que monsieur R. Gobeil du ministère des Forêts de la province de Québec, pour la vérification de l'analyse statistique de nos résultats. Nous adressons aussi des remerciements à tous ceux qui de quelque manière nous ont facilité le travail.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- FRASER, C. MacLean (1916)
Possible Lobster Planting Areas on the East Coast of Vancouver Island, B. C. *Cont. Can. Biol.*, No. 38a, 119-132.
- GOULDEN, C. H. (1939)
Methods of Statistical analysis. John Wiley and Sons, New York.
- HERRICK, F. P. (1909)
Natural History of the American Lobster. *Bull. Bur. Fish., U. S. A.* 29 149-408.
- KNIGHT, A. P. (1916)
Lobster Sanctuaries and Hatching Ponds: An investigation of the Long Beach Lobster Pond, Digby County, Nova Scotia in 1914. *Cont. Can. Biol.*, No. 38a, 41-51.
- KNIGHT, A. P. (1917)
Rapport officiel sur la conservation du homard en Canada. *Supplément au Rapport annuel de la division du Service Naval. Ottawa, Canada, No. 38c, 50 pages.*

- MACCLEMENT, W. T. (1917)
Diatoms and Lobster Rearing. *Cont. Can. Biol.*, No. 38a, 11-20.
- TEMPLEMAN, W. (1934, a)
Spring, Summer and Fall Lobster Fishing in the Southern Part of the Gulf of St. Lawrence. *Bull. Biol. Bd. Can.*, No. 43, 13 pages.
- TEMPLEMAN, W. (1934, b)
Mating in the American Lobster. *Cont. Can. Biol.*, No. 30, 421-432.
- TEMPLEMAN, W. (1935, a)
Local differences in the body proportions of the Lobster, *Homarus americanus*. *Journ. Biol. Bd. Can.* **1**, No. 3, 213-226.
- TEMPLEMAN, W. (1935, b)
Lobster tagging in the gulf of St. Lawrence. *Journ. Biol. Bd. Can.* **1**, No. 4, 269-278.
- TEMPLEMAN, W. (1936, a)
Local differences in the life history of Lobster (*Homarus americanus*) on the coast of the maritime provinces of Canada. *Journ. Biol. Bd. Can.*, **2**, No. 1, 41-88.
- TEMPLEMAN, W. (1936, b)
Further contributions to mating in the American Lobster. *Journ. Biol. Bd. Can.*, **2**, No. 2, 223-226.
- TEMPLEMAN, W. (1936, c)
Fourth stage larvae of *Homarus americanus* intermediate in form between normal third and fourth stages. *Journ. Biol. Bd. Can.*, **2**, No. 4, 349-354.
- TEMPLEMAN, W. (1936, d)
The influence of temperature, salinity, light and food conditions on the survival and growth of the larvae of the lobster (*Homarus americanus*). *Journ. Biol. Bd. Can.*, **2**, No. 5, 485-497.
- TEMPLEMAN, W. (1937)
Habits and distribution of larval lobsters (*Homarus americanus*). *Journ. Biol. Bd. Can.*, **3**, No. 4, 343-347.
- TEMPLEMAN, W. (1939)
Investigations into the life history of the lobster (*Homarus americanus*) on the West coast of Newfoundland. *Res. Bull.*, No. 7 (*Fisheries*) *Newfoundland*, 52 pages.
- TEMPLEMAN, W. (1940)
Embryonic developmental rates and egg-laying of Canadian lobsters. *Journ. Fish. Res. Bd. Can.*, **5**, No. 1, 71-83.
- LE NATURALISTE CANADIEN, Vol. LXVIII, Nos 6 et 7, juin-juillet 1941.

CONGRÈS DES CHIMISTES CANADIENS

Les lundi et mardi, 2 et 3 juin, avait lieu à Québec le 24ème congrès de l'Association canadienne des chimistes, sous la présidence du Dr Paul-E. Gagnon, directeur du département de Chimie à la Faculté des Sciences de l'Université Laval.

De nombreux chimistes, venus de tous les points du Canada, et un groupe de chimistes américains de la Société de Chimie industrielle étaient présents à cette réunion organisée par la Société de Chimie de Québec. Les inscriptions se sont élevées à environ 300.

Voici d'abord un aperçu du programme.

Lundi, 2 juin 1941

- 8.00 a.m.—Inscription.
- 10.00 a.m.—Séance d'ouverture.
Bienvenue par Son Honneur le Maire, adresses présidentielles, revue statistique annuelle.
- 12.30 p.m.—Déjeuner sous les auspices de la S.C.I.
Discours par l'Hon. Adélard Godbout, Premier-Ministre de la Province.
- 2.00 p.m.—Visite de la ville, pour les dames.
- 2.30 p.m.—Symposium sur la production et la recherche chimiques en temps de guerre.
- 5.00 p.m.—Réception officielle à Spencerwood.
- 8.30 p.m.—Séance publique en l'honneur de nos hôtes américains.

Mardi, 3 juin 1941

- 9.30 a.m.—Symposium (*suite*).
- 10.00 a.m.—Représentation spéciale pour les dames au théâtre «Empire» sous les auspices de l'Office provincial du Tourisme.
- 11.30 a.m.—Assemblée générale annuelle du C.I.C.
- 12.30 p.m.—Déjeuner sous les auspices du C.I.C.
Discours par le Dr Georges Bouchard, Sous-Ministre fédéral de l'Agriculture.
- 2.00 p.m.—Tournoi de golf.
- 2.00 p.m.—Excursion aux Chutes Montmorency, au Jardin zoologique et au Lac Beauport.
- 4.30 p.m.—Thé au «Manoir St-Castin».
- 7.30 p.m.—Dîner annuel sous les auspices de la C.C.A., présidé par le Dr Paul-E. Gagnon.—Bal et amusements.

A la séance d'ouverture, sous la présidence du Dr Cyrias Ouellet, président du comité d'organisation du congrès, Son Honneur le Maire Borne a souhaité la bienvenue aux chimistes et les a remerciés d'avoir choisi Québec pour la tenue de leur congrès.

Dans son discours présidentiel, le Dr Paul-Édouard Gagnon, président de la Canadian Chemical Association eut d'abord un mot spécial de bienvenue pour les délégués américains de la Société de Chimie industrielle. Il s'attacha à montrer, dans son discours, que Québec fut le berceau de la Chimie du Canada. Il rappela que la Canadian Chemical Association, qui groupe aujourd'hui presque tous les chimistes du pays et qui compte 2.700 membres actifs, prit naissance à Québec et que Son Excellence Mgr Alexandre Vachon, archevêque d'Ottawa, alors directeur de l'École de Chimie, en fut le premier président. Ceci me rappelle, poursuivit M. Gagnon, que le premier chimiste du Canada, établi à Québec en 1617, ne fut autre que Louis Hébert, premier colon canadien, qui était apothicaire à Paris avant de venir au Canada.

Le Premier Ministre de la Province, l'Honorable Adélar Godbout, a montré en quel estime il tient l'Association des chimistes canadiens, en voulant bien les honorer de sa présence à plusieurs reprises au cours des réunions de leur congrès. Lors du déjeuner du lundi, l'honorable M. Godbout a prononcé un magnifique discours dont nous extrayons quelques passages. «Dans l'accomplissement des diverses tâches qui m'échoient, dit M. Godbout, dans mon entreprise de doter notre jeunesse d'une formation réaliste et pratique, qui complète la formation générale traditionnelle dont nous sommes fiers, je ne manque pas de toucher pour ainsi dire du doigt chaque jour davantage, la valeur extrême de la science, de toutes les sciences et nommément de la chimie. Nous ne saurions en effet atteindre au point d'excellence, de richesse et d'influence auquel nous avons droit de prétendre si nous allions tourner le dos à la chimie qui est à la base même de tous les progrès de la vie moderne.» Après avoir rendu hommage à la science canadienne-française et avoir formulé des vœux pour le succès du congrès des chimistes canadiens, l'honorable M. Godbout a invité les congressistes étrangers à apprendre à nous connaître davantage.

Au déjeuner du mardi, M. Georges Bouchard, sous-ministre de l'Agriculture à Ottawa, était l'orateur invité. Dans son allocution, M. Bouchard a surtout montré l'importance de l'agriculture en temps de guerre et le devoir qui s'impose aux hommes de science de travailler à améliorer le sort de la classe agricole.

Le congrès s'est terminé par un banquet au Château Frontenac. Le Dr Paul-E. Gagnon, président sortant de charge de l'Association des chimistes canadiens, a présidé ce dîner. L'hon. Adélar Godbout

et Mme Godbout, l'hon. Onésime Gagnon et Mme Gagnon, M. Georges Bouchard, comptaient parmi les hôtes d'honneur des chimistes. Au cours de ce dîner, les noms des nouveaux officiers des diverses associations de chimistes, ont été rendus publics. M. Douglas Lorimer remplace le Dr Paul-E. Gagnon, comme président de l'Association des chimistes canadiens; le professeur T. Thorvaldson, de l'Université de Saskatoon, devient président de l'Institut canadien de Chimie et M. Victor G. Bartram reste président de la section canadienne de la Société de Chimie industrielle. Mentionnons aussi l'élection du Dr Arthur Labrie, sous-ministre des Pêcheries maritimes et professeur à la Faculté des Sciences, comme secrétaire honoraire de l'Association des chimistes canadiens. Le Dr Paul-E. Gagnon a été réélu trésorier honoraire de l'Institut canadien de Chimie.

Louis CLOUTIER,
Secrétaire.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE ET INSTITUT DE CHIMIE DE QUÉBEC

Mercredi, le 16 avril, dans l'amphithéâtre de Chimie de l'Université Laval, le Dr Paul Larose, chimiste aux laboratoires du Conseil National des Recherches, section de Chimie et président de la "Society of Chemical Industry" section d'Ottawa, a donné une conférence sur «Les kératines», devant les membres de la Société de Chimie et de l'Institut de Chimie de Québec. Le Président de l'Institut de Chimie de Québec, le professeur Joseph Risi, a présenté le conférencier. Voici un résumé de cette conférence:

Les kératines

Les kératines sont des protéines qui font partie de l'épiderme chez certains animaux. Citons comme exemples, les plumes, les ongles, les écailles, etc. Ce qui caractérise les kératines, c'est leur grande stabilité. Leur teneur élevée en cystine, jusqu'à 17% dans les cheveux, est aussi remarquable.

La détermination de la composition et de la structure de ces corps offre beaucoup de difficultés car les moyens ordinaires ne suffisent pas. Aussi la structure qu'on leur attribue est-elle purement hypothétique, quoiqu'elle s'accorde parfaitement avec de nombreux faits bien établis. Bergmann et ses associés ont étudié les kératines au point de vue de la

composition chimique et en sont venus à faire une division entre les kératines proprement dites et les eukératines ou pseudo kératines qui diffèrent des premières dans le rapport des acides aminés, histidine-lysine-arginine. Ils ont aussi établi une loi régissant le nombre de molécules d'acides aminés dans une molécule de protéine. Astbury a travaillé beaucoup à l'étude de la constitution par des moyens physiques, tout particulièrement en se servant des rayons X.

Les travaux démontrent l'existence de chaînes formées par des séries d'acides aminés réunis les uns à la suite des autres et réunis latéralement par des liens plus ou moins stables.

Enfin Speakman, par des recherches d'un ordre physico-chimique, a aussi contribué à éclaircir le mode de liaison de ces chaînes dans les kératines. L'importance de la connaissance de la constitution des kératines est évidente, si on note que la laine, produit industriel de premier ordre est une kératine et que la soie et certains produits filamenteux synthétiques s'en approchent en constitution. D'ailleurs la constitution des kératines est étroitement liée à celle des protéines en général.

Lors de l'assemblée générale tenue le 12 mai à l'amphithéâtre de la Faculté des Sciences, sous la présidence du Dr Joseph Risi, les membres de la Société de Chimie de Québec ont élu les directeurs de cette association pour l'année 1941-42.

Le nouveau conseil est constitué comme suit:

Président: Dr Cyrias Ouellet.

Vice-président: Dr Arthur Labrie.

Aviser: M. Jean-Berchmans Garneau.

Secrétaire: Dr Louis Cloutier.

Trésorier: M. Maurice Lessard.

Rapporteur: Dr Philibert L'Ecuyer.

Conseillers: Dr Franco Rasetti,
M. l'abbé Adrien Gagné,
Dr Jean-Louis Tremblay.

Louis CLOUTIER,
Secrétaire.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre 1941.

VOL. LXVIII.—

(Troisième série, Vol. XII)

— Nos 8 et 9

INSECTES COLÉOPTÈRES NUISIBLES A CERTAINS FEUILLUS ET CONIFÈRES

par JOS.-I. BEAULNE

L'importance vitale d'une conservation systématique et d'un renouvellement de nos forêts est fort bien comprise de nos dirigeants. Depuis plusieurs années on s'efforce d'attirer et de faire comprendre à nos cultivateurs et détenteurs de réserves forestières qu'il est d'un intérêt vital pour eux, de contribuer à sauvegarder une partie de notre patrimoine économique.

Un des buts de nos organisations entomologiques est de ramasser, de ficher et de cataloguer toutes contributions ou notes pouvant nous aider à mieux connaître le cycle évolutif et les mœurs de ces milliers d'insectes qui ravagent nos richesses forestières. La tâche est très lourde chez-nous, canadiens-français ; chez-nous, tout est à édifier et je vous prie de croire que le chemin à parcourir est très raboteux. Ignorance, insouciance, routine, mauvaise foi, désir de l'accaparement, empiètement sur le bien d'autrui, ligotage de nos experts par une sorte de cinquième colonne, voilà en peu de mots ce qui nous empêche d'aller de l'avant.

Aussi longtemps que nos forêts seront laissées à l'état naturel, tout ira bien, mais, dès que des exploitations forestières deviennent intempestives et irraisonnées, la balance de la nature est déséquilibrée et delà, il survient un état de chose qui est contraire à la végétation de nos arbres forestiers (ravages par les maladies et les insectes.) Les insectes qui ravagent nos forêts et nos bosquets sont fort nombreux. Pas une essence forestière n'échappe à leurs ravages, tantôt c'est le bourgeon, tantôt les fleurs, les fruits,

les feuilles, les brindilles, les branches, l'écorce, le tronc et les racines, qui ont à subir un grignotage continue. Certaines de nos essences forestières sont en train de disparaître non pas chez les résineux mais plutôt chez les feuillus. Où sont nos vastes peuplements d'autrefois, surtout en Tilleuls, Chênes, Caryers et Noyers et Cerisiers amers ?

LES CARYERS

Les Caryers sont des arbres de 40 à 90 pieds de hauteur qui croissent dans le Québec et l'Ontario. C'est dans cette dernière province que l'on rencontre les plus gros peuplements. Le bois est fort prisé dans le commerce, c'est l'un des plus durs résistants et des plus forts ; à ce point de vue, il y en a peu qui le surpasse.

On l'emploie surtout pour la confection des rais, la charronnerie, les manches d'outils, les instruments aratoires, les pièces de machineries et les articles de sport.

Je me rappelle que pendant mon jeune âge, les Caryers se rencontraient partout. Chaque automne on allait aux noix ; aujourd'hui, les endroits favorisés de cueillettes sont déserts. La hache, les animaux, les feux de broussailles suivis des insectes et les maladies ont réduit à néant ces magnifiques arbres.

Dans notre pays nous rencontrons quatre espèces de Caryers :

Carya cordiformis. (Wang) K. Koch (Caryer amer)

Sud de l'Ontario, de la baie Georgienne vers l'est, ainsi que dans le sud-ouest du Québec.

Carya ovata (Miller) Koch. (Caryer ovale ou blanc)

Sud de l'Ontario et dans le sud-ouest du Québec.

Carya alba (Linn.) K. Koch. (Caryer tomenteux)

Les comtés bordant les lacs Saint-Clair, Érié et Ontario.

Carya glabra (Miller) Sweet. (Caryer glabre)

Dans la presqu'île du Niagara et dans les comtés bordant le lac Érié.

Voici une liste d'insectes coléoptères qui ont contribué dans une large part à la disparition de beaucoup de ces beaux arbres ; les uns sont d'importance majeure, les autres secondaire :

BUPRESTIDÆ

- Acmæodera tubulus.* Fab. Les larves creusent des galeries dans les souches, troncs, cimes et branches.
- Dicerca lurida.* Fabr. Les larves forent dans les branches, les troncs et les cimes des arbres faibles et malades ou morts.
- Dicerca divaricata.* Say. Les larves creusent des galeries dans les souches, troncs, et branches des arbres blessés, malades, mourants ou morts.
- Buprestis rufipes.* Oliv. Les larves creusent leurs galeries dans les souches et troncs des arbres avariés, mourants ou morts.
- Anthaxia viridifrons.* Gory. Les larves travaillent dans les brindilles, branches et troncs des arbres malades.
- Anthaxia viridicornis.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans les brindilles, branches et troncs des arbres avariés, malades ou morts.
- Chrysobothris femorata.* Oliv. Les larves creusent leurs galeries dans les racines, troncs, branches et cimes des arbres blessés ou avariés par une cause quelconque, malades ou morts.
- Chrysobothris sexsignata.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans le bois des racines, souches, troncs, cimes et branches des arbres avariés, malades ou morts.

- Actenodes acornis.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans le tronc et les branches.
- Agrilus otiosus.* Say. Les larves attaquent les brindilles, les branches et le tronc des arbres avariés, malades.
- Agrilus egenus.* Gory. Les larves attaquent et perforent de leurs galeries sinueuses, les brindilles et les branches des arbres avariés ou malades, ou morts.
- Agrilus obsoletoguttatus.* Gory. Les larves attaquent et perforent de leurs nombreuses galeries les branches et les troncs des arbres avariés ou malades.
- Agrilus arcuatus.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans les branches et le tronc des arbres avariés, malades ou morts.

ANOBIIDÆ

- Trichodesma gibbosa.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans les branches et le tronc des arbres avariés, malades ou morts.

LYCTIDÆ

- Lyctus striatus.* Mels. Les larves creusent leurs galeries en tous sens sous l'écorce et dans l'intérieur des branches et du tronc des arbres avariés, malades ou morts. Souvent même les adultes attaqueront les billes de bois aux scieries ou les bois ouvrés.

SCARABÆIDÆ

- Dichelonyx elongata.* Fabr. Les adultes grignotent le feuillage.
- Osmoderma eremicola.* Knoch. Les larves rongent l'intérieur des arbres avariés, malades ou morts

CERAMBYCIDÆ

- Acanthoderes quadrigibbus.* Say. Les larves vivent dans l'intérieur des branches et du tronc des arbres avariés, mourants, ou morts. Elles entrent profondément dans le bois.
- Acanthoderes decipiens.* Hald. Les larves creusent leurs galeries entre l'écorce et le bois des arbres morts, en partie décomposés.
- Clytanthus ruricola.* Oliv. Les larves perforent de leurs nombreuses galeries sinueuses les branches et le tronc des arbres avariés ou malades.
- Batyleoma suturale.* Say. Les larves perforent les petites brindilles et en vident complètement l'intérieur.
- Centrodera picta.* Hald. Les larves creusent leurs galeries dans le bois du tronc et des grosses branches des arbres avariés, malades ou morts.
- Chion cinctus.* Drury. Les larves creusent leurs galeries entre l'écorce et le bois, mais celui-ci est plus fortement entamé, le tronc et les grosses branches sont les plus attaqués.

- Cyllene caryæ.* Gahan. Les larves creusent leurs tunnels entre l'écorce et le bois puis plus tard comme elles sont plus fortes elles pénètrent profondément dans le bois.
- Cyllene robiniaæ.* Forest. Mêmes habitudes que l'espèce précédente.
- Cyrtinus pygmaeus.* Hald. Les larves forent leurs galeries sous les écorces des brindilles, puis entrent dans le centre.
- Distenia undata.* Fabr. Les larves creusent leurs galeries dans les racines des arbres malades ou morts depuis peu. Les attaques se produisent surtout après que les scolytes ont sérieusement avarié les arbres ; le cycle évolutif dure deux années.
- Dorchaschema nigrum.* Say. Les larves construisent leurs galeries entre l'écorce et le bois des arbres avariés et malades ; avant de rentrer dans le bois assez profondément pour y creuser la chambrette de nymphe.
- Eburia quadrigeminata.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans les branches et le tronc des arbres avariés ou morts, puis après, pénètrent assez profondément dans le bois.
- Ecyrus dasycerus.* Say. Les larves font de longues galeries dans le bois et la moelle des brindilles et des grosses branches.
- Elaphidion villosum.* Fabr. Les adultes incisent les petites branches des arbres à la façon de l'Anneleur du framboisier ; les larves creusent leurs galeries dans le centre des brindilles.

- Euderces picipes.* Fabr. Les larves creusent leurs galeries sous l'écorce du tronc, les branches et les brindilles des arbres avariés ou malades, puis rentrent dans le bois pour y passer la nymphose.
- Eupogonius vestitus.* Say. Les larves vivent dans les branches mortes et les brindilles des arbres avariés ou malades ; les jeunes larves passent la première année de leur vie sous l'écorce, puis s'enfoncent dans le bois.
- Goes oculata.* Lec. Les larves creusent leurs galeries dans les grosses branches et le tronc des arbres morts.
- Goes pulcher.* Hald. Les larves construisent leurs galeries plus ou moins sinueuses entre les écorces et le bois au point de jonction des branches avec le tronc. Cycle évolutif deux à trois ans.
- Goes pulverulentus.* Hald. Les larves creusent leurs galeries dans le tronc et les branches des arbres malades, avariés ; pendant un certain temps les larves forent entre l'écorce et le bois puis s'enfoncent profondément dans le bois.
- Goes tigrinus.* DeG. Les larves forent leurs galeries sous les écorces des branches et du tronc pendant quelque temps puis entrent profondément dans le bois. Le cycle évolutif dure quatre années.

- Graphisurus fasciatus.* DeG. Les larves creusent leurs galeries sous les écorces des branches et du tronc des arbres mourants ou morts depuis peu. Elles se nymphosent dans l'aubier, dans l'écorce ou entre le bois et l'écorce. Souvent il y a des centaines de larves dans un seul tronc.
- Graphisurus hebes.* Say. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Heterachthes quadrimaculatus.* Fab. Les larves creusent leurs galeries dans le bois proprement dit des branches et du tronc en les dirigeant parallèles au grain du bois.
- Hetoemis cinerea.* Oliv. Les larves creusent la plus grande partie de leurs galeries sous l'écorce des branches puis, entrent dans le bois, souvent profondément.
- Hyperplatys aspersa.* Say. Les larves creusent leurs galeries sous l'écorce un peu fraîche des arbres malades ou avariés, puis se font une chambrette dans le bois pour y passer la nymphe.
- Leptostylus aculifer.* Say. Les larves creusent leurs galeries entre l'écorce et le bois des branches et du tronc puis, se nymphosent sans entrer dans le bois. Elles préfèrent les tissus morts.

- Leptostylus macula.* Say. Les larves font leurs galeries dans les écorces épaisses ou bien entre l'écorce et le bois des arbres avariés ou malades.
- Leptura proxima.* Say. Les larves creusent leurs galeries dans les branches et le tronc des arbres morts, réduisant l'intérieur en poudre fine.
- Lepturges signatus.* Lec. Les larves travaillent sous les écorces décomposées des branches et du tronc des arbres malades ou morts.
- Lepturges querci.* Fitch. Les larves creusent leurs galeries sous les écorces et souvent dans le bois des branches et des troncs des arbres avariés ou morts.
- Lepturges symmetricus.* Hald. Les larves creusent leurs galeries sous les écorces et souvent dans le bois des branches et du tronc des arbres avariés, mourants ou morts.
- Liopus cinereus.* Lec. Les larves vivent dans l'écorce ou entre l'écorce et le bois des branches avariées ou mortes. De plus elles construisent leur chambrette de nymphose dans l'écorce, rarement dans le bois.
- Liopus alpha.* Say. Les larves creusent leurs galeries sous l'écorce des petites branches, plus tard elles se dirigent vers le centre qu'elles entament presque entièrement.
- Microclytus gazellula.* Hald. Les larves creusent leurs galeries dans les petites branches

- Molorchus bimaculatus.* Say. les brindilles des arbres avariés, malades ou morts depuis peu. Les larves creusent leurs galeries sous les écorces des brindilles et des branches des arbres avariés, faibles ou mourants.
- Neoclytus acuminatus.* Fabr. Les larves se rencontrent dans l'écorce et le bois des branches et du tronc des arbres avariés, malades ou morts depuis peu.
- Neoclytus caprea.* Say. Les larves creusent peu de galeries sous les écorces mais par contre, l'intérieur du tronc et des branches devient un fouillis de galeries sinueuses.
- Neoclytus erythrocephalus.* Fabr. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Neoclytus mucronatus.* Fabr. Les larves creusent leurs galeries autant dans le bois qu'entre le bois et les écorces des arbres avariés, malades ou morts.
- Neoclytus scutellaris.* Oliv. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce « caprea », mais par contre les galeries ne sont pas si longues.
- Oncideres cingulatus.* Say. Les larves donnent à leurs galeries des formes circulaires entre le bois et les écorces des petites branches à la façon de celles faites par l'anneleur adulte sur les tiges de framboisier.
- Obrium maculatum.* Oliv. Les larves creusent leurs galeries dans le bois des arbres avariés, malades ou morts. Elles

- fonne rentrent pas aussi profondément dans le bois que celles de l'espèce qui suit.
- Psenocerus supernotatus.* Say. Les larves vivent sous l'écorce des branches malades ou mortes pendant un certain temps, puis se dirigent vers l'intérieur des branches.
- Pseudibidion unicolor.* Rand. Les larves creusent leurs galeries dans le bois des brindilles puis au moment de la nymphose, elles incisent les brindilles. Celles-ci, au bout d'un certain temps tombent sur le sol. Quelques larves sortent des brindilles pour se transformer dans le sol.
- Purpuricenus axillaris.* Hald. Les larves ont à peu près les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente, mais elles travaillent dans des grosses branches. Les arbres avariés et malades sont les plus attaqués.
- Saperda discoidea.* Fabr. Les larves creusent des galeries presque exclusivement entre le bois et l'écorce du tronc et des branches des arbres avariés ou malades.
- Saperda imitans.* Felt & Joutel. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Saperda lateralis.* Fabr. Les larves creusent leurs galeries entre le bois et l'écorce des branches et du tronc des arbres avariés ou malades, puis s'en-

- Smodicum cucujiforme.* Say. cent profondément dans le bois. Les larves creusent leurs galeries surtout dans le bois. Elles travaillent surtout près des blessures causées par le feu ou autres avaries. Les galeries sont quelquefois si nombreuses que l'intérieur de l'arbre devient presque complètement rayonné. Quelquefois les larves attaquent les bois ouvrés que l'on a mis à sécher en plein air.
- Stenosphenus notatus.* Oliv. Les larves construisent leurs galeries en tous sens sous les écorces du tronc et des branches des arbres avariés, malades ou morts. Le bois est quelquefois très entamé par les galeries avant que les larves entrent dedans.
- Tessaropa tenuipes.* Hald. Les larves de cette espèce ne se rencontrent que dans les petites branches mortes d'un diamètre de $\frac{1}{4}$ de pouce et moins, des arbres avariés ou malades. Elles rongent complètement l'intérieur de ces petites branches.
- Tilloclytus geminatus.* Hald. Les larves ont des habitudes ressemblant à celles des *Neoclytus*. Elles creusent leurs galeries entre l'écorce et le bois des grosses branches et du tronc des arbres avariés ou malades, puis s'enfoncent dans le bois pour y passer la nymphose.

- Typocerus velutina.* Oliv. Les larves creusent leurs galeries dans le bois des arbres avariés, malades ou morts. Elles s'enfoncent profondément dans le bois où leurs galeries s'entrecroisent fort souvent. Cycle évolutif : plus d'une année.
- Xyloctrechus colonus.* Fabr. Les larves creusent leurs galeries dans l'écorce et lorsque celle-ci est mince, elles travaillent entre le bois et l'écorce. Les arbres attaqués sont ou malades ou morts.

CHRYSOMELIDÆ

- Babia quadriguttata.* Olive. Les larves et les adultes grignotent le feuillage des arbres.
- Systema marginalis.* Ill. Les adultes grignotent le feuillage des arbres.

PLATYSTOMIDÆ

- Ormiscus saltator.* Lec. Les larves creusent leurs galeries dans les écorces et le bois des arbres avariés ou malades.

CURCULIONIDÆ

- Acoptus suturalis.* Lec. Les larves creusent leurs galeries dans l'intérieur des brindilles et des branches des jeunes arbres avariés ou malades.
- Anthonomus suturalis.* Lec. Les adultes grignotent le feuillage des arbres.
- Balaninus rectus.* Say. Les larves vivent dans l'intérieur des noix.

- Balaninus nasieus.* Say. Les larves vivent dans l'intérieur des noix.
- Conotrachelus posticatus.* Boh. Les larves vivent dans l'intérieur des noix ; les adultes grignotent les feuilles.
- Conotrachelus anaglypticus.* Say. Les larves vivent dans l'intérieur des noix.
- Conotrachelus seniculus.* Lec. Mêmes habitudes que celles de l'espèce *posticatus*.
- Eugnamptus angustatus.* Hbst. Les larves creusent leurs galeries dans le bois des branches et du tronc des arbres avariés ou malades.
- Eugnamptus collaris.* Fabr. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Eugnamptus collaris nigripes.* Melsh. Mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Eusphyrus walshi.* Lec. Les larves vivent dans les branches des arbres avariés ou malades.
- Ithycerus noveboracensis.* Forst. Les adultes déposent leurs œufs dans les lambourdes sur le tronc ou sur les branches des arbres sains ; les larves après l'éclosion s'y nourrissent à l'intérieur.
- Magdalis barbata.* Say. Les larves construisent leurs galeries entre l'écorce et le bois des arbres avariés ou malades.
- Magdalis olyra.* Hbst. Les mêmes habitudes que celles de l'espèce précédente.
- Magdalis pandura.* Say. Les larves ont les mêmes habitudes que celles de l'espèce *barbata*.
- Sciaphilus muricatus.* Fabr. Les larves vivent dans l'intérieur des brindilles des arbres avariés ou malades.

SCOLYTIDÆ

- Chramesus hicoloræ.* Lec. Les larves construisent leurs galeries entre l'écorce et le bois des brindilles ou petites branches des arbres avariés, malades ou morts depuis peu.
- Lymantor decipiens.* Lec. Les larves creusent leurs galeries dans l'aubier des brindilles et des branches des arbres avariés malades ou morts. Les adultes et les larves trouvent une partie importante de leur nourriture sous la forme d'un petit champignon noir qui croît dans les galeries.
- Scolytus quadrispinosus.* Say. Cet insecte est le plus redoutable ennemi du Caryer. Les adultes creusent des trous dans le tronc les branches et les brindilles, mais surtout le tronc et les grosses branches. Les larves forent leurs galeries cylindriques dans l'écorce intérieure, sillonnant de tous côtés, la surface.
- Xyleborus celsus.* Eich. Les larves creusent de nombreuses galeries qui rayonnent de tous côtés, puis au bout de quelque temps, elles pénètrent assez profondément dans le bois. Ce sont surtout les arbres avariés ou malades qui ont le plus à souffrir.
- Xyloterinus politus.* Say. Les larves creusent de nombreuses galeries dans les grosses branches et le tronc des arbres malades ou mourants.

LE CONGRÈS DE L'ACFAS

L'ACFAS, qui avait fréquenté jusqu'ici les grandes villes, a décidé cette année de quitter l'asphalte pour la mousse des bois. L'École des Gardes forestiers, à Duchesnay, lui a fourni le gîte et le décor propices aux discussions scientifiques et autres. En l'absence de M. Henri Roy, retenu chez lui par la maladie, M. Eric Hudon, directeur de l'École, s'est révélé amphitryon aimable et efficace. Grâce au dévouement du personnel de l'École de Duchesnay et du comité de l'ACFAS, en particulier de son secrétaire régional le Dr Risi, les journées des 30 et 31 août et du 1^{er} septembre se sont passées dans une atmosphère de cordialité que resserrait encore une température propice à la vie d'intérieur.

Les communications présentées dans les diverses sections ont montré que l'effort de recherche scientifique révélé par les congrès précédents n'avait pas fléchi au cours de la dernière année. En plus d'un symposium composé de travaux de nature plutôt générale sur l'observation dans les sciences, il y avait quelque cent vingt-cinq communications dans les sections: mathématiques, physique et chimie; minéralogie et géologie; botanique; zoologie et biologie générale; agromonie et médecine vétérinaire; sciences morales.

La journée du dimanche s'est passée dans le Parc national des Laurentides, où les congressistes ont eu l'occasion de visiter la Station biologique du Lac Jacques-Cartier. Au retour, la plupart des excursionnistes ont visité la Faculté des Sciences de Laval, en particulier le nouvel édifice de l'École des Mines. Le lundi après-midi, ils ont visité la Station de Recherches forestières de Duchesnay.

Le congrès s'est terminé par le banquet annuel au « Gueuleton », au cours duquel on a annoncé les résultats des élections. Le nouveau président est le docteur Paul Riou, avec M. Georges Bouchard comme premier vice-président, M. A.-O. Dufresne comme deuxième vice-président et M. Victor Doré comme trésorier. Après les discours du nouveau président et de Mgr Camille Roy, recteur de l'Université Laval, les congressistes causèrent encore longtemps avant de se séparer.

C. O.

THE STRUCTURE OF THE ANAL FIN IN THE CAPLIN
MALLOTUS, OSMERIDAE

by

Vadim D. VLADYKOV

*Station biologique du Parc des Laurentides
Institut de Biologie, Université de Montréal*

SOMMAIRE

Le dimorphisme sexuel du Capelan (*Mallotus*) se manifeste chez le mâle, entre autres caractères par l'élargissement de certains rayons de la nageoire anale. Ces rayons ont leurs extrémités distales réunies en une plaque pour laquelle on propose le nom de *lamina pinnæ ani*.

Chez *M. villosus* et *M. caterrarius*, il y a variation du nombre de rayons fusionnés dans cette plaque, mais la signification taxonomique de cette variation n'est pas encore élucidée.

INTRODUCTION

While analysing stomach contents of the White Whale (*Delphinapterus leucas*) from the St. Lawrence region¹, the present author studied in detail their most typical food species, Caplin, *Mallotus villosus*.

The fish were treated first of all with a weak solution of alizarin. For the examination of the finer structures of the fin rays, the specimens after staining were placed from 12 to 24 hours in a 1% solution of potassium hydroxide and cleared in glycerin. By this method, it was found, that certain rays in the anal fin of the male Caplin are fused at their outer edge, forming a bony plate.

¹ The investigation on the White Whale was subsidized by the Department of Maritime Fisheries of the Province of Quebec.

TABLE 1
SPECIMENS OF MALE CAPLIN (MALLOTUS) EXAMINED IN THIS STUDY

U.S.N.M. No. (1)	Locality	Date collected	Number of fish	Collector
<u>Mallotus catervarius</u> (3)				
32424	Ooglaamie, (Cape Barrow), Alaska		32	U.S.Signal Service, Pt. Barrow Expedition
32949	Golovina Bay, Alaska	June 1880	7	E.W. Nelson
103127	Yakutat Wharf, Alaska	February 3, 1927	50	International Fisheries Commission
24118	Sitka, Alaska	October 1879	6	L.A. Beardslee
54779	Port Chester (Annette Island), Alaska	September 26, 1888	4	Albatross
47560	Bering Island	June 1895	2	Leonhard Stejneger
103100	Abrek Bay, Shantar Island	July 18, 1911	2	Zool. Institute, Academy of Sciences, S.S.S.R.
105232	Vladivostock, Siberia	May 1932	1	
<u>Mallotus villosus</u> (3)				
103101	Semljanaja Guba, Murman		1	Expedition for scientific practical investigation of the Murman Coast, S.S.S.R.
17457	Finmarken, Norway		3	
23012	Vadsø Finmarken, Norway		1	R. Collett
35822	Disco Godhavn, Greenland	July 6, 1884	3	C.T. McClain
87669	Saglek Bay, Labrador	September 15, 1925	2	Capt. R.A. Bartlett
104700	Newfoundland	July 27, 1933	6	Harold Thompson
42409	Cape Breton, N.S., Canada	?	5	?
V.D.V.(2)	Pte. Manicouagan, P.Q., Canada	June 15, 1938	4	Vadim D. Vladykov
V.D.V.(2)	Les Escoumains, P.Q., Canada	June 17, 1939	46	Vadim D. Vladykov
V.D.V.(2)	Baie Ste-Catherine, P.Q., Canada	July 5, 1934	8	Jean-Louis Tremblay

The following remarks are applicable to this and subsequent tables: (1) Catalogue numbers of the U.S.National Museum.- (2) Specimens in the possession of the present author.- (3) Identification of the specimens with the catalogue numbers were made by Dr. L.P. Schultz, those with the initials V.D.V. by the present author.

Among recent authors, dealing with Caplin, such as Hubbs (1925), Schnakenbeck (1931), Sleggs (1933), Schultz (1937) and Hart (1937), only the last mentioned observed that several rays in the anal fin of the male are much enlarged. However, he did not give details of their structure. A more complete description of the anal fin rays will be the object of this article.

The original findings made on the Atlantic form (*M. villosus*) were later extended to the Pacific species (*M. catervarius*) also. Through the kindness of Dr. L. P. Schultz, Curator of Fishes of the U. S. National Museum, rich Caplin material in this institution from different localities on the Atlantic and Pacific oceans was available for the present work. The author takes this opportunity of expressing his appreciation to Dr. L. P. Schultz and Mr. E. D. Reid for their numerous courtesies and valuable suggestions during his studies in the National Museum. The details on localities where Caplin were obtained are summarized in Table 1.

DESCRIPTION OF THE ANAL FIN

As is well known the sexual dimorphism in Caplin (*Mallotus*) is very pronounced. Probably the most complete account of the differences between the two sexes was given by Smitt (1895, vol. II, pp. 875-882). However, even this author, in describing the anal fin in *Mallotus villosus*, stated only that « the length of its base is in the males about 17-19%, in the females about 13-15%, of the length of the body. Its lower margin is arcuate. . . » (p. 878).

In the second volume of Smitt's work (1895, Pl. XLI, Figs. 2 and 3) are found illustrations of the male and female Caplin. These figures, which were later on reproduced by Schnakenbeck (1931), are not sufficiently accurate, and especially the outline of the anal fin in the male is not correct.

Sleggs (1933, pp. 9 and 38-39) gave practically no additional information on the sexual dimorphism. He mentioned only the presence in the male of the peculiar spawning ridges consisting

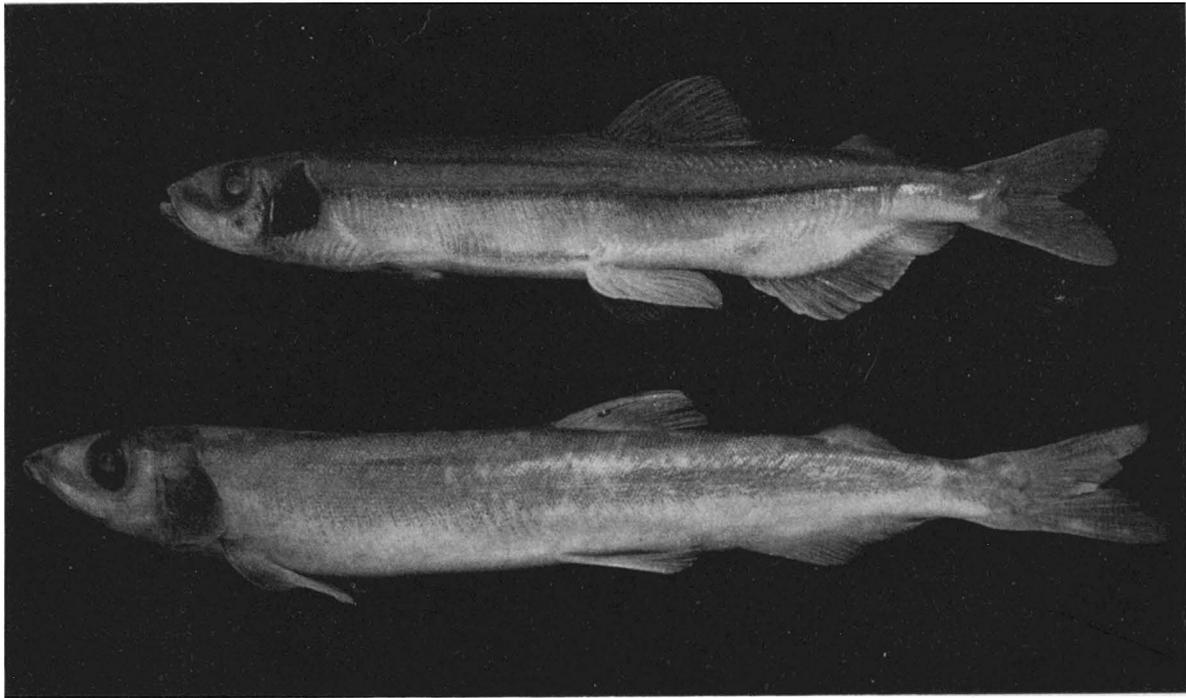


FIG. 1. *Mallotus villosus*. Photographs of breeding male (a) and female (b) from the St. Lawrence river (Les Escoumains, Que.). Total length of male 155 mm. and female 186 mm.

of scales. However, the photograph (Plate I) in his paper of the male Caplin shows the notch in the outer edge of the anal fin. Unfortunately this photograph is lacking in details.

The classical figure of the Caplin given by Jordan and Evermann (1900, Fig. 225), and subsequently used by other authors, is rather schematic. Therefore, it is considered useful to include a correct photograph of *Mallotus villosus* (Fig. 1). From this figure² it is evident that the outer edge of the anal fin in the female (Fig. 1b) is almost oblique and unnotched, while in the male (Fig. 1a) several notches can be distinguished. Figure 2 illustrates more clearly the same point. In the case of the female (Fig. 2a), the structure of the anal rays is normal, being similar to that found in other *Isospondyli*, but in the case of the male certain rays of this fin show unusual peculiarities (Figs. 2b and 3).

In the outline of the anal fin in the male (Fig. 2b), there can be distinguished three different parts: anterior, middle, and posterior. The *anterior* division of this fin consists of nine or ten (rarely eleven) rays. The first four to six³ are unbranched rays, the remaining ones (4 to 6) being branched. The first and second of these branched rays have the same structure as in the female. That is to say, their branches spread at the outer edge. On the other hand, the remaining two or three of the branched rays in the anterior section, instead of spreading at their distal ends, are united and resemble a loop (Figs. 2b and 3). Usually the second to the last ray of the anterior section is the longest one in the whole anal fin.

The *middle* part of the anal fin, consisting of four to six rays, is most interesting. Its rays are very thick and broad, being the stoutest in the whole fin, and each shows irregular indentations along its length. Similar indentations may also be found on one or two of the last rays in the anterior section of this fin (Figs. 2b and 3).

² The drawings for the present paper were made by Miss Germaine Bernier, Institut de Biologie, Université de Montréal.

³ One to three of these rays, being rudimentary, are hidden in the membrane.

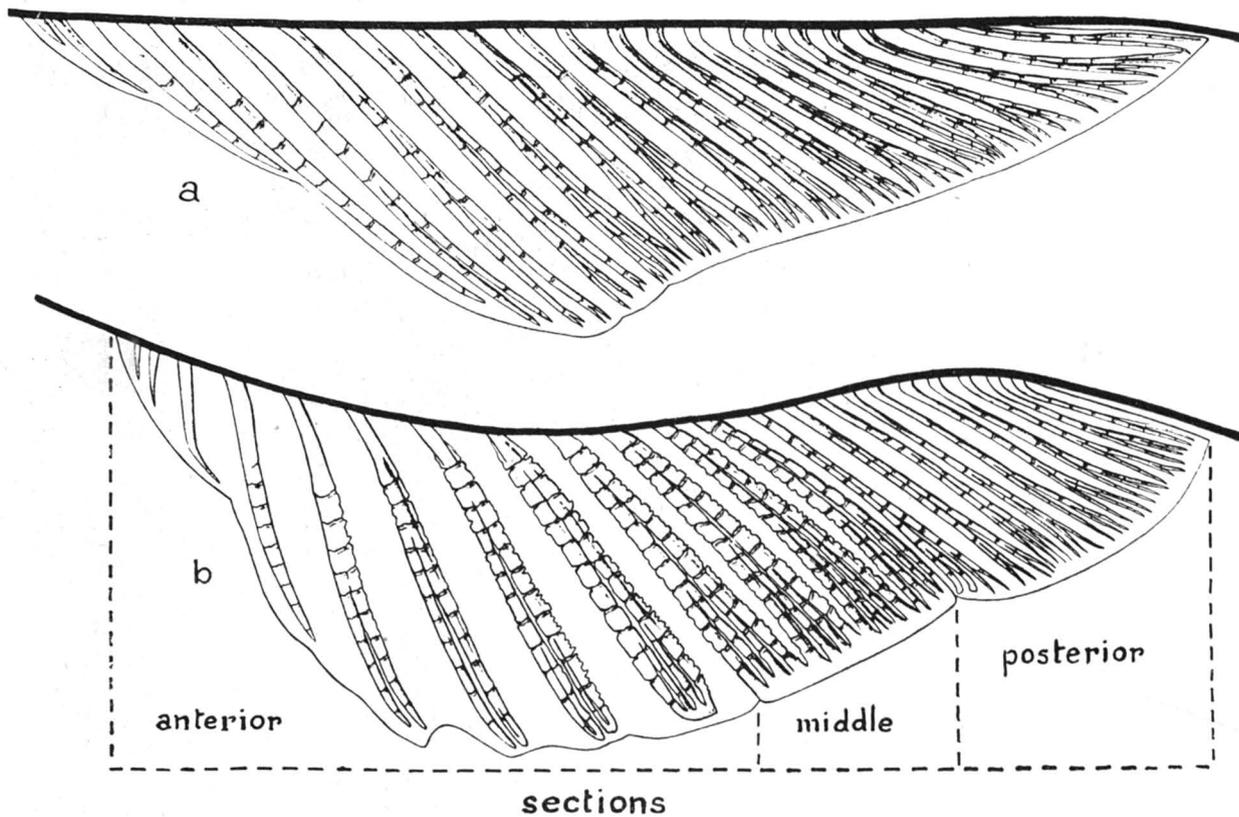


FIG. 2. *Mallotus villosus*. Semi-schematic drawings of the anal fin of the same specimens as in Fig. 1. a, female; b, male. Magnification about 5 times.

The distal ends of the branches of all rays in the middle section are united in a « plate ». This structure may be named *lamina pinnæ ani*¹. On Figure 3, the four rays, fused together and forming the plate, are designated by numbers 10 to 13. The lamina, as the rays themselves, readily stain in alizarin. This suggests that it consists of osseous tissue. Only in rare exceptions, the fusion of the rays in the middle section is not complete, so that between the distal ends of individual rays can be faintly discerned a separation. However, as in normal specimens, the outer extremities of the ray branches are enlarged. The presence of the lamina in the anal fin is typical only to the male sex, as the female Caplin entirely lacks it (Figs. 1 and 2).

Hart (1937) in his interesting paper on the sexual dimorphism in the vertebral number in the Caplin from Vancouver Island wrote that « the first ten to twelve rays of the male anal fin are much enlarged, a condition which is most noticeable approximately between rays seven to ten, which are *so enlarged at the distal ends as to practically eliminate the intervening membrane* » (Italics the present author's). So he too observed the fusion of the distal ends of the middle anal rays, although he did not definitely say so.

The *posterior* section of the anal fin, separated from the middle part by a deep notch, consists of nine or ten rays, all of which are branched. Sometimes, branches of the first ray join together at their distal ends, then the enlarged outer edge of this ray either fuses into the osseous plate of the middle section or merely touches it. In the latter case, it is quite hard to decide the exact number of rays fused into the lamina. The difficulty is particularly great while studying specimens badly deformed or material unstained by alizarin (Tables 2 and 3).

Although the rays of the posterior section are not the longest, their distal ends stand out much farther than any of the other anal rays, due to the arcuate base of this fin already described

¹ Throughout the text this lamina will be called as follows: « bony plate » or « osseous plate », « anal fin plate », and simply « plate » or « lamina ».

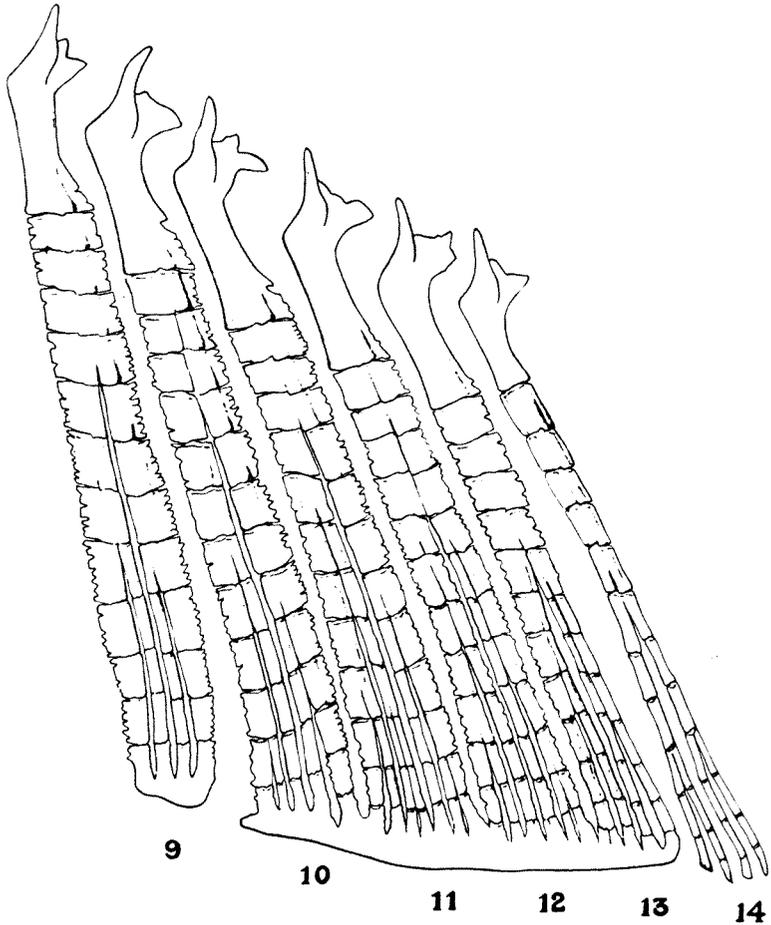


FIG. 3. *Mallotus villosus*. The middle section of the anal fin showing the osseous plate in the breeding male, 151 mm. in total length. Magnification about 15 times.

by Smitt (1895). This peculiarity of the outline of the anal fin in the male is clearly shown in Figures 1a and 2b.

Summarizing the above, it may be stated that this description of the anal fin in male Caplin is applicable to both *M. villosus* and *M. catervarius*. Certain differences between these two forms will be given in the following section of this article.

COMPARISON BETWEEN *M. villosus* AND *M. catervarius*

Schultz (1937) in his recent revision of Caplin (*M. catervarius*) from the North Pacific, reached the conclusion, that this form represents a distinct species. According to him, « a single specimen of *M. catervarius* may be distinguished from a single specimen of *M. villosus* by means of the *character index*, which equals the number of fin rays in dorsal + anal + pectoral + the number of scales below the lateral line — the total number of gill rakers, for each individual specimen ». Moreover, the Pacific form is much smaller than the Atlantic one.

The study of the anal fin reveals another point of importance, that there are different numbers of rays fused into the lamina in fish from various localities. The numerical variation of these rays among the Atlantic (*M. villosus*) and the Pacific (*M. catervarius*) form is summarized in Tables 2 and 3.

It should be stated at the beginning, that the number of fused rays does not depend on the age of the fish, as smaller (younger) specimens may have a higher count than bigger males. The variation depends rather on specific differences of the fish, or shows more relation with the geographical region.

In *M. catervarius* from different North Pacific localities (Table 3) the anal fin plate consists mainly (66%) of five rays, while six rays are found somewhat more often (13.5%) than four (11.5%). In *M. villosus*, on the other hand, four rays are present in 38 per cent of the specimens examined and five rays in 54 per cent. The occurrence of six rays in the lamina is very rare, being found only in 5 per cent of the fish, which mainly came from the Newfoundland area (Table 2).

TABLE 2

VARIATION IN THE NUMBER OF FUSED ANAL RAYS IN MALES OF MALLOTUS VILLOSUS

U.S.N.M. No.	Locality	Total length in millimeters		Standard length in millimeters		Number of fused rays in the anal fin				Total of fish
		Range	Average	Range	Average	4	4 or 5	5	6	
103101	Murman	175	175.0	156	156.0			1		1
17457 & 23012	Finmarken	172-205	182.0	161-181	159.7	3		4		7
Total for Barents Sea		172-205	181.1	151-181	159.2	3		5		8
35822	Greenland	159-167	163.3	139-147	143.0			3		3
87669	Labrador	176-181	178.5	155-161	158.0			2		2
104670	Newfoundland	171-190	182.0	150-166	160.0			3	3	6
Total for N. Atlantic		159-190	176.1	139-166	155.0			8	3	11
42409	Cape Breton, N.S	161-171	166.2	142-151	147.0	2		3		5
V.D.V.	Pte. Manicouagan, P.Q.	172-188	177.0	151-166	156.0	2		2		4
V.D.V.	Les Escoumains, P.Q.	139-182	164.9	123-160	146.2	18	3	24	1	46
V.D.V.	Baie Ste-Catherine, P.Q.	153-169	162.5	135-149	144.9	6		2		8
Total for St. Lawrence		139-188	164.4	123-166	146.7	28	3	31	1	63
Grand Total		139-205	167.3	123-181	148.0	31	3	44	4	82
Percentage						37.7	3.7	53.7	4.9	100.0

TABLE 3
 VARIATION IN THE NUMBER OF FUSED ANAL RAYS IN MALES OF MALLOTUS CATERVARIUS

U.S.N.M. No.	Locality	Total length in millimeters		Standard length in millimeters		Number of fused rays in the anal fin				Total of fish
		Range	Average	Range	Average	4	4 or 5	5	6	
32424	Ooglaamie, Alaska	130-168	144.1	115-147	127.0	1	1	18	12	32
32949	Golovina Bay, Alaska	152-170	156.5	135-150	138.8			7		7
Total for N. Alaska		130-170	146.0	115-150	129.0	1	1	25	12	39
103127	Yukatat Wharf, Alaska	102-125	109.4	89-109	95.1	11	8	30	1	50
24118	Sitka, Alaska	116-120	117.2	102-108	104.8			6		6
54779	Port Chester, Alaska	111-113	112.0	98-100	99.2			4		4
Total for S. Alaska		102-125	110.0	89-109	96.5	11	8	40	1	60
47560	Bering Island	154-158	156.0	135-140	137.5			2		2
103100	Shantar Island	130-135	132.5	115-121	118.0			1	1	2
105232	Vladivostock	169	169.0	151	151.0			1		1
Total for E. Siberia		130-169	149.2	115-151	132.4			4	1	5
Grand total		102-170	125.0	89-151	109.7	12	9	69	14	104
Percentage						11.5	8.7	65.3	13.5	100.0

TABLE 4
 VARIATION IN THE ORDINAL NUMBERS OF THE FIRST RAY FUSED INTO THE ANAL
 FIN PLATE OF THE MALE CAPLIN

Locality	Ordinal number of rays						Total of specimens	
	Ninth		Tenth		Eleventh			
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
<u>Mallotus villosus</u>								
Les Escoumains	7	50.0	6	42.7	1	7.3	14	100.0
<u>Mallotus catervarius</u>								
Ooglaamie	4	50.0	3	37.5	1	12.5	8	100.0
Yakutat Wharf	20	64.5	11	35.5			31	100.0

Thus, within the limits of the material studied, it can be stated in general terms, that in *M. catervarius* the lamina is composed of a higher number of rays than in the Atlantic form (*M. villosus*). However, such a conclusion is not entirely correct, as the material available for the present study was rather limited. Furthermore, in fish, which belong to two different species and taken from such remote localities as Newfoundland (*M. villosus*) and Ooglaamic, Alaska (*M. catervarius*), the lamina is composed by about the same number of rays, which represents the highest count than in any other region so far studied. At the same time, within the general area of distribution of each species of Caplin, can be found several local populations, which exhibit a considerable difference in the number of fused anal rays. As an illustration of this point, may be mentioned the samples from Newfoundland and the St. Lawrence on the Atlantic, or Ooglaamic and Yakutat Wharf on the Pacific (Tables 2 and 3).

So the variation in the number of rays in the lamina correlates better with the geographical region than with the specific differences of the fish. In either case, the number of fused rays in the anal fin of males, may be considered as an important character for the separation of different Caplin races.

The relative position of the lamina in the anal fin can be determined by the ordinal number of its first ray; Table 4 summarizes the data. In both species of Caplin the first fused ray is most commonly ninth, the tenth occurs also frequently and the eleventh being an exception. The similarity in the position of the lamina among the Atlantic and Pacific fish is probably due to the fact, that the total number of rays in the anal fin in each species is nearly identical (Schultz 1937, p. 17).

It is generally accepted, that Caplin of the North Pacific matures at much smaller size than the North Atlantic fish. Schultz (1937, p. 19) stated that both sexes of *M. catervarius* range from 89 to 109 millimeters (average 95.8 mm.) at maturity, while *M. villosus* from Newfoundland, according to Sleggs (1933, pp. 22-23), bread at the size from 106 to 202 millimeters, standard

length. The average length for the Newfoundland specimens may be considered as 176 millimeters for the male and 160 for the female⁵. In other words, the Atlantic Caplin on the average is about 70 millimeters longer than the Pacific fish. However, such a great difference between *M. catervarius* and *M. villosus* does not always exist. The specimens of the Pacific Caplin measured by Schultz came mainly from Southern Alaska, where fish are rather small (Table 3). On the other hand, male Caplin from Northern Alaska, Bering Island and Vladivostock (Table 3) are much larger, being on the average 130 millimeters in standard length, or only 17 millimeters smaller than Caplin from the St. Lawrence region (Table 2). Moreover, Evermann and Goldsborough (1907) stated that Caplin from Alaska « reaches a length of 10 inches or less⁶ ».

So, the question of Caplin size from the Atlantic and Pacific is still open for discussion. In this connection may be recalled the observations by Schmidt (1904, p. 403) that almost no North Atlantic fish attain as large a size as closely related forms of the North Pacific⁷.

From the foregoing discussion, it appears that the difference between *M. villosus* and *M. catervarius* is not sufficiently great to warrant considering them as two distinct species. Although specimens from Southern Alaska show several peculiarities in comparison with Newfoundland fish, Caplin from Northern

⁵ The exact figures by Sleggs (1933, pp. 22-23) are 178 millimeters for the male and 156 for the female from Bay Bull (3468 specimens) and 175 millimeters and 164 millimeters respectively for Placentia Bay (4245 fish). This extensive material shows clearly that the male on the average is larger than the female. This conclusion is fully supported by the observations of the present author.

⁶ About this remark, Sleggs (1933, p. 14) writes: « Unless the reference to 10 inches is merely an approximation in round numbers the latter statement would indicate that the Alaskan Caplin grows to a considerably greater size than the Newfoundland, the largest we have measured being 8 inches. Our experience has been that unless a ruler is used the tendency is to under-estimate the length of fishes, and we are inclined to regard this statement as evidence of racial difference.»

⁷ A similar statement is applicable to Panama marine fishes, where Meek and Hildebrand (1923, pp. 12-13) found that the Pacific forms generally reach a larger size than the Atlantic ones.

Alaska and Caplin from the Eastern Siberian coast possess intermediate characters. However, to reach a definite conclusion considerably more material from several localities in the Pacific and Atlantic regions should be examined.

LITERATURE CITED

- EVERMANN, B. W. and GOLDSBOROUGH, E. L. (1907): Fishes of Alaska, *Bull. U. S. Bureau Fish.*, **26**, 1906, 219-360.
- HART, J. L. (1937): Sexual dimorphism in vertebral number in the Capelin *Mallotus villosus* (Müller). *Journ. Biol. Board Can.*, **3** (5), 417-420.
- HUBBS, C. L. (1925): A revision of the osmerid fishes of the Northern Pacific. *Proc. Biol. Soc. Washington*, **38**, 49-56.
- JORDAN, D. S. and EVERMANN, B. W. (1896-1900): The fishes of North and Middle America. *Bull. U. S. Nat. Mus.*, No. 47, Parts I-IV 3313 pp., 392 pls., Washington.
- MEEK, S. E. and HILDEBRAND, S. F. (1923): The marine fishes of Panama. *Field Mus. Nat. Hist. Pub.* No. 215, *Zool. Ser.* 15, XI+ 330 pp.
- SCHMIDT, P. (1904): *Pisces marium orientarium Imperii Rossici*. XI+ 466 pp. St. Pétersbourg.
- SCHNAKENBECK, W. (1931): *Mallotus villosus* (O. F. Müller 1776) in *Faune Ichthyologique de l'Atlantique Nord* by Joubin, Copenhagen.
- SCHULTZ, L. P. (1937): Redescription of the Capelin *Mallotus catervarius* (Pennant) of the North Pacific. *Proc. U. S. Nat. Mus.*, **85**, 13-20.
- SLEGGs, G. F. (1933): Observations upon the economic biology of the Caplin (*Mallotus villosus* O. F. Müller). *Rept. Newfoundland Fish. Res. Comm.*, **1** (3), 66 pp.
- SMITT, F. A. (1892-1895): *A history of Scandinavian fishes*, by B. Fries, C. U. Ekström, and C. Sundevall. Second edition, revised and completed by F. A. Smitt. **1** and **2**, 1240 pp., 380 figs., and LIII pls. Stockholm.

CHARLES SAVARY

1887-1941



La Faculté des Sciences a perdu, le 29 juillet dernier, l'un de ses plus éminents professeurs, dans la personne de M. Charles Savary, chargé des cours d'astronomie, de trigonométrie sphérique et de calcul intégral à l'École d'Arpentage et de Génie Forestier.

Supérieurement doué pour les sciences, il avait fait des mathématiques l'objet de sa vie, apportant à les étudier toutes les ressources d'une intelligence exceptionnellement brillante et la rigueur d'une logique affermie par une quotidienne expérience. Heureux concours des qualités de l'esprit qui jointes à celles du cœur, marquèrent, chacune des étapes de sa carrière et lui valurent, avec la confiance de ses chefs et de ses subordonnés dans le domaine professionnel, une autorité dans le domaine scientifique, dont s'inspiraient ses collègues et dont s'enorgueillissaient ses élèves.

Rappelons quelques-unes de ces tapes. Entré à 17 ans au Service hydrographique fédéral, il devient quelques années plus tard, premier assistant du Commandant Miles. Après trois voyages à la Baie d'Hudson, il est nommé à 23 ans chef hydrographe et commandant de « La Canadienne », et assume la direction des levés hydrographiques du Saint-Laurent. Il passe quelques années plus tard au commandement du « Cartier », poste qu'il occupera pendant 16 ans, jusqu'en 1925.

A cette date, l'honorable Honoré Mercier, Ministre des Terres et Forêts, l'appelle à la direction du Bureau de Cartographie du Département des Arpentages, où ses vastes connaissances en géodésie vont jeter un nouveau lustre sur un Service déjà renommé.

En 1940, l'Université Laval consacre enfin, par la reconnaissance académique, l'autorité du savant technicien auquel elle confie une chaire à l'École d'Arpentage et de Génie forestier de la Faculté des Sciences.

La profonde impression que créent ses leçons, le respect et l'admiration dont l'entourent immédiatement ses élèves, marquent combien heureux avait été ce choix.

Lorsque l'École modifie son programme d'études pour le porter à 4 ans, c'est encore sur lui qu'elle jette les yeux pour compléter l'enseignement pratique des méthodes de photogrammétrie, et pour initier ses élèves à l'hydrographie supérieure théorique.

L'adoption récente par l'Amirauté anglaise d'un appareil stabilisateur, fruit de ses recherches sur le réglage et l'ajustement des compas magnétiques et gyroscopiques, démontre son incontestable aptitude à « traduire », selon le mot de M. le doyen Pouliot, « la théorie dans le domaine pratique ». Une parfaite maîtrise des techniques de restitution de la photographie aérienne le désignait encore à ces nouveaux enseignements qu'il eût imprégnés de sa personnalité.

La mort nous l'a ravi à pied d'œuvre, tragiquement, à l'heure précise où il se rendait à bord d'un navire, vérifier l'ajustement d'un de ces appareils auxquels tient la vie même des autres.

Il n'est plus. Sa mémoire restera longtemps, dans l'esprit de ses collègues et de ses confrères, dans le cœur de ses amis et de ses élèves, comme un modèle à proposer, comme un exemple magnifique de travail au service d'une grande intelligence.

Althéod TREMBLAY.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre-novembre 1941.

VOL. LXVIII.—

(Troisième série, Vol. XII) —

Nos 10 et 11

LE DISTILLAT A LA VAPEUR D'EAU DES SIROPS D'ÉRABLE

par

Elphège Bois et Louis-Charles DUGAL

Université Laval, Québec.

SOMMAIRE

Les distillats à la vapeur des sirops d'érable et du sirop simple se différencient par la quantité d'iode absorbé et par un indice nouveau: « indice M. P. T. » Ce dernier permet d'étudier quelques modifications de la sève au cours de sa concentration en sirop, ainsi que l'influence de l'ébullition sur le sirop d'érable et le sirop simple.

Introduction

Nous avons démontré (Bois et Dugal, 1941) que les sirops d'érable contiennent des produits volatils qui réagissent avec une solution d'iode, et que la distillation à la vapeur d'eau entraîne une partie de ces produits.

Nous verrons que dans des conditions déterminées, l'iode et le réactif de Folin et Denis peuvent servir au dosage de ces produits, ensuite nous étudierons l'influence de l'ébullition des sirops sur les dosages par le réactif de Folin et Denis.

Partie expérimentale

La distillation.

Le ballon à distiller, d'une capacité de 1 litre et à fond rond, contient un échantillon de 200 ml. tamponné à pH 5.0 au moyen

de phosphates, (cent grammes de matière solide d'après l'indice de réfraction). Le réfrigérant possède un manchon de 50 cm. où circule l'eau du robinet. La vitesse de la distillation doit être constante, nous l'avons fixée à 250 ml. de distillat en 45 minutes en plaçant le ballon à distiller dans un bain d'eau bouillante.

LE DOSAGE PAR L'IODE

Au lieu de laisser tomber le distillat dans la fiole réceptrice, nous ajoutons au réfrigérant un tube recourbé qui plonge dans 15 ml. d'une solution d'iode N/50. Cette fiole est refroidie par un courant d'eau. Nous recueillons 250 ml. du distillat, nous laissons réagir encore dix minutes avant de titrer l'excès d'iode par une solution N/50 de thiosulfate. Nous exprimons les résultats en parties d'iode absorbé par million de parties de matière solide dans le sirop. Voir le tableau I.

Tableau I

IODE ABSORBÉ PAR LES DISTILLATS DES SIROPS

Échantillons	Iode p.p.m. de solides
Sirop d'érable N° 1	37.5
“ “ N° 2	130.0
“ “ N° 3	105.0
“ “ N° 4	110.0
“ “ N° 5	65.0
“ “ N° 6	80.0
Sirop simple S-1	20.0
“ “ S-2	20.0

LE DOSAGE PAR LE RÉACTIF DE FOLIN ET DENIS (*Indice M.P.T.*)

Le réactif de Folin et Denis (1912) donne une coloration bleue avec le distillat à la vapeur des sirops d'érable, tout comme avec une solution de vanilline.

Nous recueillons 250 ml. de distillat et nous en prélevons des aliquotes (25 ml.) pour les déterminations. Les réactifs employés sont: l'acide phospho-molybdique phospho-tungstique, une solution saturée de carbonate de sodium et une solution de vanilline (A.O.A.C. 1935, p. 307). La réaction se fait dans des tubes de Nessler et l'examen au comparateur LaMotte.

Nous pouvons ainsi connaître à quelle quantité de vanilline correspond la coloration produite par l'échantillon du distillat. Nous exprimons les résultats en parties de vanilline par million de parties de matière solide dans le sirop; c'est ce que nous désignerons par *indice M. P. T.* (Molybdique Phospho-Tungstique). Voir le tableau 2.

Tableau 2

INDICES M. P. T. DES SIROPS D'ÉRABLE

Échantillons	Indices
Sirop d'érable N° 11	11.6
..	(répété) 11.8
.. .. N° 21	10.0
.. .. N° 31	7.0
.. .. N° 41	6.2
.. .. N° 51	12.0
.. .. N° 61	(a) 4.0
.. .. N° 62	(a) 3.0

(a) Ces sirops ont été obtenus par évaporation de la sève au bain-marie.

L'ébullition des sirops d'érable.

Les résultats obtenus des sirops préparés par évaporation lente (Nos 61 et 62) semblent indiquer que l'ébullition plus ou moins prolongée des sirops lors de leur cuisson influence la valeur de l'indice M. P. T. Nous avons donc fait bouillir des sirops d'érable sous réfrigérant afin d'éviter toute concentration ou toute perte. Le tableau 3 donne les indices de ces sirops avant et après chauffage.

Tableau 3

L'INFLUENCE DE L'ÉBULLITION SUR L'INDICE M. P. T.

Échantillons	Durée de l'ébullition	Indices
Sirop d'érable N° 12	0 heure	8.0
" " "	6 heures	22.0
" " N° 22	0 heure	9.0
" " "	13 heures	45.0
" " N° 32	0 heure	11.0
" " "	9 heures	30.0

L'ébullition, le furfural et l'arome.

Findlay et Snell (1935) font remarquer que l'arome d'érable est absent des sirops préparés par concentration de la sève à des températures inférieures à celle de l'ébullition, mais qu'il suffit de les faire bouillir pour développer l'arome. Ils en concluent que la sève d'érable contient un précurseur de l'arome. Ce développement de l'arome devrait, il nous semble, atteindre une limite après un temps défini d'ébullition. Cependant, un milieu acide peut aussi provoquer l'hydrolyse du sucrose puis conduire au furfural et à ses dérivés. Le pH des sèves et des sirops (Bois et Dugal, 1940) est le plus souvent inférieur à 7.0. Risi et Labrie (1935) reconnaissent que l'ébullition des sèves provoque la formation d'hadromal lequel serait un produit constituant l'arome.

Nous avons voulu déterminer si l'augmentation des substances responsables de l'indice M. P. T. était due aux produits connus de la décomposition du sucrose par l'ébullition. Nous avons donc soumis des sirops d'érable dilués (50% de matière solide) à une ébullition prolongée, sous réfrigérant ascendant, dans un bain de paraffine à 125°C. Après un temps défini d'ébullition, nous prélevons 200 grammes de ce sirop et le soumettons à la distillation à la vapeur pour en déterminer l'indice M. P. T.

Nous en prélevons aussi une aliquote pour faire l'essai du furfural au moyen des réactions de l'A. O. A. C. (1935, p. 490). Nous avons constaté au cours de ces expériences que le sirop d'érable pâle au début, brunit au fur et à mesure que le temps d'ébullition se prolonge; il acquiert en même temps un goût âcre et fort désagréable, et l'arome délicat du produit naturel est disparu ou caché. Au tableau 4 nous indiquons les déterminations effectuées sur quelques sirops avant et après l'ébullition.

Tableau 4

L'ÉBULLITION, LE FURFURAL ET L'INDICE M. P. T.

Échantillons	Durée de l'ébullition	Essai du furfural	Indice M.P.T.
Sirop d'érable fabriqué par évaporation de la sève au bain-marie	0 heure	négatif	3
	6 heures	"	11
	9 "	"	15
Sirop d'érable M fabriqué par évaporation et ébullition	0 heure	négatif	9
	10 heures	"	—
	13 "	positif	23
Sirop d'érable N fabriqué par évaporation et ébullition	0 heure	négatif	8
	12 heures	"	45
Sirop simple (sucrose)	0 heure	négatif	0
	12 heures	"	—
	35 "	positif	4

L'addition de sucrose au sirop d'érable.

Poursuivant l'étude de l'effet de l'ébullition sur l'indice M. P. T. des sirops, nous avons additionné un sirop simple (sucrose) à un sirop d'érable; nous avons soumis les deux à l'ébullition à reflux pendant deux heures.

Les indices M. P. T. avant et après sont donnés au tableau 5.

Tableau 5

L'ADDITION DE SUCROSE ET L'ÉBULLITION DE 2 HEURES

Échantillons	Indices M.P.T.	
	Avant	Après
Sirop d'érable N° 33	8	11
Sirop d'érable N° 33 additionné de 50% de sirop simple (sucrose)	4	5

Conclusions

Le distillat à la vapeur d'un sirop d'érable tamponné à pH 5.0 absorbe une quantité fixe d'iode, il réagit aussi avec l'acide phospho-molybdique phospho-tungstique (réactif de Folin et Denis).

Le distillat d'un sirop simple (sucrose) dans les mêmes conditions absorbe aussi de l'iode, mais ne réagit pas avec l'acide phospho-molybdique phospho-tungstique.

La quantité d'iode absorbé par le distillat des sirops d'érable varie avec l'origine ou le mode de fabrication de ces sirops. Elle est tout de même plus grande que celle de l'iode absorbé par le distillat des sirops simples.

L'indice M. P. T. (exprimé en parties de vanilline par million de parties de matière solide) d'un sirop d'érable préparé par éva-

poration de la sève au bain-marie est inférieur à celui des sirops obtenus par concentration dans les évaporateurs. L'ébullition du premier provoque une augmentation de l'indice jusqu'au niveau de celui des derniers.

L'ébullition des sirops d'érable augmente beaucoup l'indice M. P. T. d'une façon irrégulière cependant; tandis que le sirop simple doit être bouilli longtemps pour donner un indice faible (4 après 35 heures), et il contient alors du furfural.

L'apparition du furfural dans les sirops d'érable n'est pas limitée à un indice M. P. T. fixe.

L'addition de sucrose à un sirop d'érable retarde l'augmentation de l'indice M. P. T. par ébullition.

Les produits entraînés par la vapeur et responsables de la réaction avec l'acide phospho-molybdique phospho-tungstique, existent dans les sèves évaporées au bain-marie, ils augmentent par l'ébullition de ces sèves et aussi par celle des sirops. Ils sont différents des produits connus de la dégradation du sucrose par la chaleur, mais ils peuvent en contenir, et dans ce cas les sirops n'ont pas le goût des produits de l'érable.

Références bibliographiques

- A. O. A. C. (1935): *Methods of Analysis*, 4, Washington, D. C.
- BOIS, E. et DUGAL, L.-C. (1940): La sève d'érable et son pH. *Le Naturaliste can.*, **67**, 137-141.
- BOIS, E. et DUGAL, L.-C. (1941): Le sucrose, le glucose et le sirop d'érable. *Le Naturaliste can.*, **68**, 113-116.
- FINDLAY, G. H. and SNELL, J. F. (1935): Some constituents of the sap of the sugar maple. *Can. J. Research*, **13B**, 269-275.
- FOLIN, O. and DENIS, W. (1912): A new colorimetric method for determination of vanillin. *Ind. Eng. Chem.*, **4**, 6670-672.
- RISI, J. et LABRIE, A. (1935): Recherches sur la matière aromatique des produits de l'érable à sucre. *Can. J. Research*, **13B**, 175-184.

GÉOLOGIE DES APALACHES CANADIENNES ENTRE RIVIÈRE-DU-LOUP ET MATANE¹

par

J.-W. LAVERDIÈRE
Université Laval, Québec

L.-G. MORIN
Université de Montréal

TABLE DES MATIÈRES

SOMMAIRE	217
INTRODUCTION	217
Travaux antérieurs	217
Situation et étendue	218
Population et ressources	218
Travaux sur le terrain et remerciements	218
GÉOGRAPHIE PHYSIQUE	219
Topographie	219
Hydrographie	220
STRATIGRAPHIE	226
Ordovicien	229
Kamouraska, l'Islet, Sillery	229
Position stratigraphique	229
Lithologie	230
Extension	230
Matapédia	236
Lithologie	236
Extension	237
Age et corrélation	241
Mouvements orogéniques	244
Silurien	244
Vai-Brillant	245
Lithologie	245
Extension	245
Age	246
Sayabec	247
Lithologie et extension	247
Age	248
Saint-Léon	248
Lithologie et extension	248
Age	249
Dévonien	249
TECTONIQUE	249
GÉOLOGIE GLACIAIRE	254
RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	258

¹ Publié avec la permission du Service des Mines de Québec.

SOMMAIRE

Les traits saillants de la *géographie physique* révèlent l'extrême jeunesse du réseau hydrographique.

Du point de vue *stratigraphique*, on peut établir une corrélation entre les formations du Matapédia, à l'est, et celles du Pohénégamook, à l'ouest.

Du point de vue *tectonique*, le trait structural dominant de la péninsule de Gaspé est un graben.

En *géologie glaciaire*, on conclut à la marche des glaciers locaux vers le nord.

Introduction

TRAVAUX ANTÉRIEURS

Cette région a déjà fait l'objet de plusieurs études détaillées².

Les travaux déjà anciens de Murray, Logan, Richardson, Ells, Bailey et McInnes, comportent des cheminements de reconnaissance et quelques études remarquables sur ce que l'on appelait alors « le Groupe de Québec » et « le Groupe de Gaspé ». Il faut ajouter à cela les travaux paléontologiques de Dawson et de Schuchert, de même que les études de géologie superficielle et glaciaire de Chalmers, Goldthwait, Fairchild, Coleman et Parks.

Dresser (1914) et McGerrigle (1933) ont décrit la région comprise entre Lévis et Rivière-du-Loup. D'autre part, la vallée de la Matapédia et la majeure partie de la péninsule de Gaspé, ont donné lieu à un certain nombre de monographies locales, dont les plus récentes sont celles de Jones (1929 à 1938), d'Alcock (1924; 1935) et de Crickmay (1930; 1932).

Mais ces deux parties avaient été étudiées indépendamment l'une de l'autre. Le moment semblait venu de tenter entre elles un raccordement et de voir quel était, vers le sud-ouest, le prolongement des terrains généralement connus sous le nom de « Groupe de Gaspé ».

On trouvera dans Alcock (1935) une bibliographie assez détaillée des travaux concernant la péninsule de Gaspé. Aussi nous contenterons-nous de donner, à la fin de la présente étude, les ouvrages auxquels nous référons tout particulièrement au cours de notre description.

² Voir bibliographie, page 258.

SITUATION ET ÉTENDUE

Nous avons donc été chargés de confiner plus particulièrement nos recherches à la bande comprise entre Rivière-du-Loup et Matane, soit une distance de 120 milles, le long du littoral, sur une profondeur moyenne d'une trentaine de milles. Ce qui représente une superficie totale d'environ 3,500 milles carrés, couvrant les comtés de Rivière-du-Loup, Rimouski, Matane, Matapédia et Bonaventure.

POPULATION ET RESSOURCES

Dans notre région, la colonisation n'a guère pénétré à plus de 25 milles du fleuve, sauf par les vallées du Témiscouata et de la Matapédia, qui sont actuellement les deux seules ouvertures vers le sud.

Toute la région cependant pourrait offrir des possibilités agricoles intéressantes. Et de fait, la colonisation est active dans tout le comté de Rimouski et la partie ouest du comté de Matapédia.

Le reste, soit la moitié du territoire, est encore couvert de forêts.

MOYENS DE COMMUNICATION

Cette région est traversée dans toute sa longueur par la route nationale qui longe le fleuve, jusqu'à Gaspé.

Vers l'intérieur, le réseau routier ne dépasse jamais la zone de colonisation, et ce n'est qu'en deux endroits que nous pouvons atteindre la frontière sud de la Province: par la vallée de la Matapédia et par le lac Témiscouata.

TRAVAUX SUR LE TERRAIN ET REMERCIEMENTS

Le travail sur le terrain a été effectué au cours de l'été 1937, durant les mois de juillet, août et septembre, pour le compte et sous la direction du Service des Mines de la province de Québec.

Au début, pour nous rendre compte de la nature des formations déjà décrites par d'autres, et que nous étions chargés de raccorder, nous avons effectué un certain nombre de cheminements dans les régions cartographiées par Dresser (1914) et McGerrigle (1933), dans les comtés de Montmagny, l'Islet, Kamouraska et Rivière-du-Loup. Nous avons également examiné avec soin les formations de la vallée de la Matapédia, décrites par Crickmay (1930; 1932) et Alcock (1935).

Au cours de ces reconnaissances, grâce à des cheminements recoupant transversalement la direction des formations, nous avons pu nous faire une idée exacte de leur structure et de leur succession.

Nous nous sommes rendu compte que les tranchées des routes et les berges des rivières nous renseignaient suffisamment et que des courses à travers ces terrains boisés ou en culture n'ajoutaient pratiquement rien à notre documentation.

En conséquence, vu la grandeur du territoire à parcourir, nous avons décidé de faire un certain nombre de cheminements parallèles en nous aidant, autant que possible, des routes existantes.

Toutes nos observations ont été reportées sur des plans à l'échelle d'un demi-mille au pouce, gracieusement fournis par le Département des Terres et Forêts.

Nous avons été efficacement aidés dans notre travail par Monsieur Marcel Michaud, étudiant à l'Université McGill.

Nous désirons aussi exprimer notre reconnaissance à Monsieur Rudolf Ruedemann, paléontologiste de l'État de New-York, qui a bien voulu déterminer quelques-uns des fossiles que nous avons recueillis.

Géographie physique

TOPOGRAPHIE

Toute la région étudiée se compose de terrains plissés, connus sous le nom de bande apalachienne, bande qui court depuis la Georgie jusqu'à Terre-Neuve.

Ces plissements, dont les axes sont orientés S.W.-N.E., forment une série de crêtes parallèles qui, à partir du fleuve, s'élèvent graduellement jusqu'à une hauteur de 2,500 pieds pour redescendre ensuite en pente douce vers le sud.

La ligne de faite se maintient à une quinzaine de milles du fleuve, dans les comtés de Rivière-du-Loup et Rimouski, et s'en éloigne graduellement dans le comté de Matane.

Le tout forme une région ondulée, sans relief très prononcé et sans qu'aucun sommet ne se détache nettement de l'ensemble.

En bordure du fleuve, se trouve une bande, dont la largeur, dans la région étudiée, ne dépasse pas 6 milles et qui est constituée de terrasses d'alluvion étagées, dont les plus caractéristiques se trouvent entre les cotes de 100 et de 200 pieds. Cette bande, qui constitue les basses terres du Saint-Laurent, se rétrécit graduellement vers le nord-est.

HYDROGRAPHIE

Toute l'hydrographie de la région est conditionnée par l'écoulement des eaux qui se sont accumulées dans des vasques, logées dans des anfractuosités de plissements ou dans les zones de fracture de failles transversales. Les trois principales de ces nappes d'eau sont les lacs Témiscouata, Mitis et Matapédia.

Le lac Témiscouata, qui mesure 24 milles de longueur sur un mille de largeur, est dans sa partie nord du moins, attribuable à une faille. Ce lac draine un bassin d'environ 600 milles carrés et déverse ses eaux vers le sud par la rivière Madawaska.

Long de 16 milles et large de trois, le lac Matapédia, à l'autre extrémité de notre région est dû, lui aussi, à la présence d'une faille et se déverse actuellement vers le sud par la rivière du même nom.

Entre les deux, le lac Mitis qui mesure 18 milles de longueur et un mille de largeur, se déverse à la fois vers le nord par la rivière Mitis et vers le sud par la rivière Patapédia.

Cette incertitude à opter pour l'un ou l'autre versant, semble la caractéristique de plusieurs des nombreux lacs de la région et serait un indice de la jeunesse du réseau hydrographique.

Ce réseau peut se diviser en un certain nombre de bassins dont six se déversent au nord, dans le Saint-Laurent, et deux au sud.

Il est remarquable que la division entre ces deux versants ne soit pas la ligne de crête, située comme nous l'avons dit, à une quinzaine de milles du Saint-Laurent. Le partage des eaux oscille de part et d'autre d'une ligne située sur le versant sud, à une trentaine de milles du fleuve; ce qui oblige les eaux qui vont vers le nord, à traverser la région des hauteurs par des vallées profondes qu'elles n'ont pu creuser elles-mêmes dans le relief actuel et qui leur sont par conséquent antérieures.

Cette particularité explique l'état présent des différents systèmes hydrographiques, subdivisés en un grand nombre de petits cours d'eau de nature torrentielle, aux directions les plus capricieuses, qui n'ont pas encore réussi à graver sur leur plateforme un sillon bien défini.

Nous pouvons également prévoir que, dans un avenir géologique assez rapproché, les rivières du sud, qui ont pour elles la pente naturelle du terrain, capteront à leur profit une bonne partie des eaux qui, actuellement, s'écoulent vers le Saint-Laurent. C'est ainsi que déjà, la mieux individualisée de ces rivières, la Matapédia, a pu, grâce à son cours mieux régularisé, capturer les eaux du lac Matapédia et pousser ses têtes jusqu'à une dizaine de milles du Saint-Laurent.

Nous assistons donc, pour ainsi dire, à la lutte que se livrent les rivières du nord et celles du sud, pour agrandir le domaine de leurs bassins respectifs.

Les secteurs où la lutte est aujourd'hui à un point critique, sont les lacs à double décharge, tels que le lac Mitis, le lac Mistigouèche, l'étang de Touladi et même le lac Témiscouata.

Les deux groupes antagonistes luttent à armes inégales. Les rivières du nord, si elles pouvaient atteindre le fleuve en ligne droite, bénéficieraient d'une pente très raide, pouvant atteindre jusqu'à 2%. Mais les courbes sinueuses qu'elles doivent décrire pour contourner les obstacles, et les nombreux lacs où se fait la

décantation des eaux, diminuent sensiblement la pente et leur font perdre une partie de leur efficacité pour le creusement. De plus, la plupart du temps, elles cheminent en sens contraire du pendage des couches géologiques, ce qui diminue encore leur avantage.

Les rivières du sud, par contre, ont une pente moins forte, mais un cours plus régulier, et elles ont l'avantage de prendre les couches à rebours.

Pour mieux montrer les caractéristiques du réseau hydrographique de la région, nous ajouterons quelques détails sur chacun des différents bassins qui constituent ce réseau.

VERSANT NORD.

1.—*Bassin de la rivière Trois-Pistoles* (fig. 1).

La rivière Trois-Pistoles remonte vers le sud-est jusqu'à 25 milles de son embouchure, pour rencontrer les Sept-Lacs, dont elle dispute les eaux à la rivière Asksetish (ou Ashbérish), petit affluent du lac Témiscouata.

En descendant, elle reçoit sur sa rive gauche les eaux des rivières Plate, Topikè, Sénescoupé, Mariakèche et Plainasse, qui, elles, sont allées vers le sud-ouest disputer la suprématie à la rivière Bleue et à la rivière St-François, tributaires du bassin de la St-Jean.

Sur la rive droite, elle reçoit la Boisbouscache, qui descend de l'est vers l'ouest et se gonfle elle-même de cinq affluents de moindre importance.

Nous avons ici un bassin en éventail assez caractéristique, d'environ 600 milles carrés, notablement plus large que long, la partie sud ayant été échanerée au profit du bassin du Témiscouata.

Dans ce bassin de la Trois-Pistoles, les lacs sont relativement peu nombreux et les plus importants sont orientés nord-sud.

2.—*Bassin du Bic* (fig. 1).

Nous désignerons sous ce nom un tout petit bassin d'environ neuf milles de largeur sur trente milles de longueur, drainé par

LE NATURALISTE CANADIEN, Vol. LXVIII, Nos 10 et 11, octobre-novembre 1941.

deux petits cours d'eau : la rivière du sud-ouest et la rivière du Bic.

Ce bassin, où tout est commandé par la tectonique, s'étend en longueur entre les crêtes de quartzite qui bordent le fleuve à cet endroit et la bande des hautes terres.

Les lacs nombreux ont tous une orientation N.E.-S.W. qui est celle des plissements.

3.—*Bassin de la rivière Rimouski* (fig. 1).

Le bassin de la rivière Rimouski, réparti sur environ 400 milles carrés, présente cette particularité de n'offrir aucun affluent important. Tout le système de drainage consiste en de multiples petits cours d'eau qui relient les lacs particulièrement nombreux dans cette région.

Ces lacs, logés pour la plupart dans une zone de fracture, épousent de façon remarquable la direction de cette fracture qui court d'abord vers le sud-ouest et s'infléchit graduellement vers le sud. Cette direction est nettement différente de celle des lacs des deux bassins précédents.

La rivière Rimouski comporte deux tronçons assez différents. Elle prend sa source à la frontière du Nouveau-Brunswick, à travers les ramifications supérieures de plusieurs autres rivières du bassin de la Saint-Jean. De là, elle descend en serpentant vers le nord-ouest sur plus de la moitié de son parcours.

Ce n'est qu'après le huitième rang du canton Duquesne, alors qu'elle a reçu les apports de nombreux lacs, qu'elle acquiert une certaine importance. Son cours se régularise ensuite notablement et elle gagne le fleuve en direction du nord.

A hauteur de l'étang de Touladi, elle entre en concurrence avec la Grande-Touladi, émissaire du versant sud. Mais celle-ci semble en régression devant l'allure conquérante de la Rimouski.

4.—*Bassin de la rivière Mitis* (fig. 1).

La rivière Mitis prend sa source au lac Mitis, dont elle dispute les eaux à la rivière Patapédia, du versant sud.

En chemin, elle reçoit de sa rive gauche, la Mistigougèche et, une fois descendue des hauteurs, près de Ste-Angèle, elle s'adjoint la Neigette et gagne paresseusement le fleuve vers le nord.

La Neigette, principal affluent de la rivière Mitis, va chercher ses eaux sur les hauteurs de St-Marcellin et de St-Narcisse, où elle rencontre les émissaires de tête de la rivière Rimouski.

Sur sa rive droite, la rivière Mitis ne reçoit que des affluents de peu d'importance; ce qui donne à son bassin une forme très asymétrique.

5.—*Bassin de la Tartigou et de la Blanche* (fig. 1).

Ce bassin, d'à peine 100 milles carrés, offre ceci de particulier qu'il représente probablement l'ancien drainage nord du lac Matapédia, avant sa capture par la rivière Matapédia.

La rivière Tartigou vient chercher ses eaux dans un enfoncement large et plat qui semble le prolongement normal de la vallée du lac Matapédia. De là, elle descend en direction de l'ouest, sur une distance d'environ 10 milles. Puis elle tourne vers le nord et ensuite vers le nord-est, pour atteindre le fleuve à mi-distance entre Baie-des-Sables et St-Ulric de Matane.

La rivière Blanche draine les nombreux lacs de la partie est du bassin.

6.—*Bassin de la rivière Matane* (fig. 1).

La rivière Matane prend sa source dans les Shickshocks, à 10 milles seulement du fleuve. De là, elle porte ses eaux directement vers le sud, par le Petit et le Grand Lac Matane. Elle reçoit alors du nord-est les eaux de la rivière Bonjour et prend la direction de l'ouest, pour tourner ensuite vers le nord-ouest et finalement vers le nord. Elle décrit ainsi un demi-cercle très prononcé.

C'est aussi le cas de son principal affluent de rive droite, la Petite-Matane, dont les sources sont à peine à 6 milles du Saint-Laurent et qui parcourt au moins 50 milles avant de l'atteindre.

Sur sa rive gauche, la Matane reçoit la rivière à la Truite, qui coule, elle aussi, vers l'ouest et les rivières Tamagodi et Petchédec.

VERSANT SUD.

Sur le versant sud, on remarque deux principaux centres d'attraction des eaux: la baie de Fundy et la baie des Chaleurs.

1.—*Bassin de la baie de Fundy* (fig. 1).

Ce bassin est desservi par l'immense rivière St-Jean qui s'avance jusque dans le comté de Montmagny près de Québec.

Dans notre région, les principaux bras de la St-Jean sont la rivière St-François, la rivière Bleue et la rivière Madawaska.

2.—*Bassin de la baie des Chaleurs* (fig. 1).

C'est la Matapédia qui, dans la Province, est le principal affluent du versant sud. Cette rivière draine à elle seule plus de 1,500 milles carrés, et se joint à la Restigouche qui est allée chercher les eaux de toute la partie sud-est du comté de Rimouski.

Aucune de ces rivières n'est navigable, à cause des rapides et des cascades qui y sont fréquents. Le débit est relativement faible et ne permet guère d'autres transports que le flottage du bois. Encore faut-il pour cela profiter des crues du printemps.

Stratigraphie

Les formations rencontrées dans la région étudiée appartiennent toutes au Paléozoïque et sont recouvertes d'un manteau encore meuble, d'âge quaternaire. Nous donnons, ci-après, le tableau de ces formations d'après les auteurs qui ont travaillé récemment sur ces terrains.

À l'ouest de notre territoire, Dresser (1914) avait cartographié la bande apalachienne comprise dans la province de Québec et

TABLEAU DES FORMATIONS

GROUPE	SYSTÈME	FORMATIONS			
	A l'Ouest	Vallée de la Matapédia		Corrélation proposée.	
		Dresser	McGerrigle		Alcock et Crickmay
Quaternaire	Dépôts superficiels.				
LACUNE					
Paléozoïque	Dévonien			Heppel Causapsca	Heppel Causapsca
	Silurien			St-Léon Sayabec Val-Brillant	St-Léon Sayabec Val-Brillant
	Ordovicien	Pohénégamook		DISCORDANCE	
				Sillery L'Islet Kamouraska	Cabano Pohénégamook Sillery L'Islet Kamouraska

courant dans les comtés de Bellechasse, Montmagny, l'Islet et Kamouraska, jusqu'à une limite passant par St-Alexandre et St-Eleuthère.

En 1933, McGerrigle prolongea l'étude de cette bande jusqu'à la hauteur de la vallée du lac Témiscouata.

A l'extrémité orientale, Alcock (1935) et Crickmay (1930; 1932) avaient fait un travail similaire pour la vallée de la Mata-pédia.

Ces auteurs avaient employé dans leur nomenclature des termes locaux, entre lesquels il s'agissait de tenter une corrélation. Le tableau précédent (page 227) en donne un résumé.

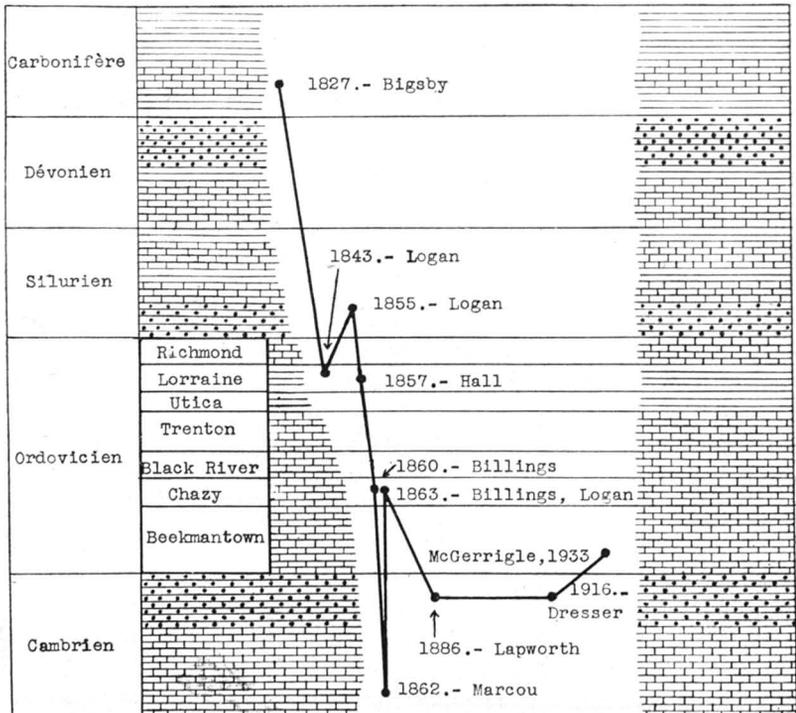


FIGURE 2.—Age attribué à la formation du Silery au cours des cent quinze dernières années.

ORDOVICIEN

KAMOURASKA, L'ISLET, SILLERY

Position stratigraphique.

La position stratigraphique de ce groupe et en particulier du Sillery, a donné lieu, au cours des 75 dernières années, à des opinions divergentes que l'on trouvera résumées par Young (1914, pp. 59-62) dans un travail fait à l'occasion du Douzième Congrès international de Géologie (fig. 2).

Jusqu'à ces dernières années, le Sillery était considéré comme appartenant au Cambrien supérieur. La plupart des paléontologistes actuels tendent à en faire la base de l'Ordovicien.

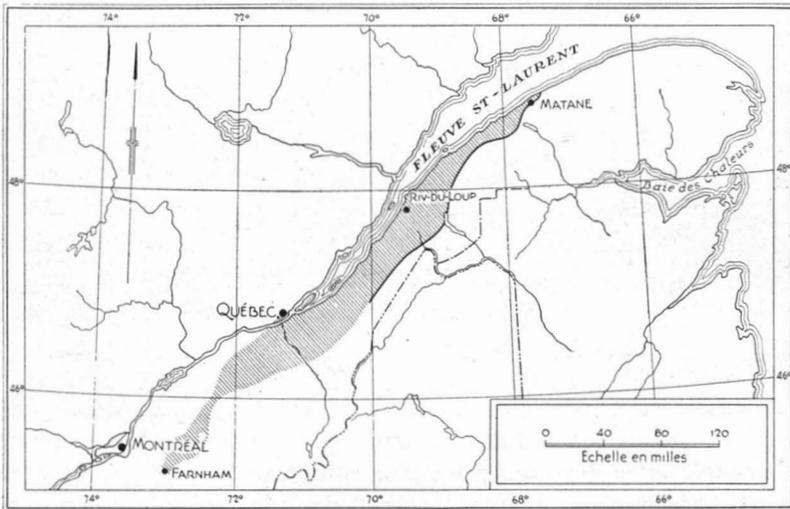


FIGURE 3.—Extension du Sillery dans la province de Québec.

Nous n'entrerons pas ici dans la discussion de ce problème assez ardu, vu la rareté et le mauvais état de conservation des fossiles. Nous nous contenterons d'ajouter les précisions nouvelles que nous avons pu recueillir au cours de notre étude, sur les limites de la formation (fig. 3).

Lithologie.

La description lithologique de la formation a maintes fois été donnée. Il s'agit en somme d'un complexe de grès et de schistes très souvent rouges ou verts, avec des termes de passage allant du brun au gris et même au noir. Le grès, ordinairement à grain fin, devient très souvent conglomératique, et passe vers la base, à un quartzite.

Les quartzites clairs inférieurs ont été mis à part par Dresser qui en a fait une formation séparée, le Kamouraska (fig. 4), à laquelle il faut vraisemblablement rattacher les crêtes rugueuses qui bordent le fleuve, entre Trois-Pistoles et le Bic.

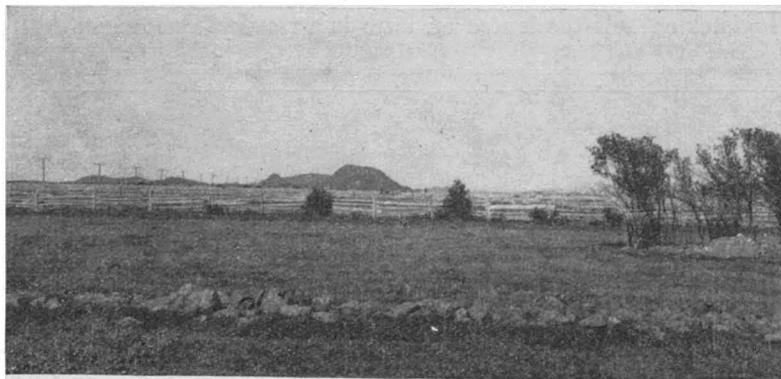


FIGURE 4.—Crête de quartzite de la formation de Kamouraska (comté de Kamouraska).

Dans ce complexe grès-schistes, Dresser (1914, p. 21) distingue une autre formation, le l'Islet, comprenant des schistes ferrugineux et micacés avec des quartzites plus sombres.

Le l'Islet, assez bien caractérisé dans la région étudiée par Dresser, est moins typique dans notre territoire.

Extension.

a) *Coupe de Trois-Pistoles à Squatec* (voir fig. 9).

Dans cette coupe, nous avons rencontré le Sillery jusqu'à une distance de 22 milles et demi, mesurée sur une ligne droite perpendiculaire au fleuve.

Les bandes orientées parallèlement au fleuve, forment une série de crêtes qui s'élèvent graduellement jusqu'à une altitude de 1,400 pieds pour redescendre ensuite plus doucement vers le sud.

Des grès, généralement blanchâtres, alternent de façon irrégulière avec des schistes de teinte rouge ou verte.

De Trois-Pistoles à Ste-Rita, les bancs de grès sont tous à pendage sud, sous un angle variant de 15° à 45° . Les seuls pendages nord que nous ayons relevés dans les grès se trouvent au rang V du canton Raudot.

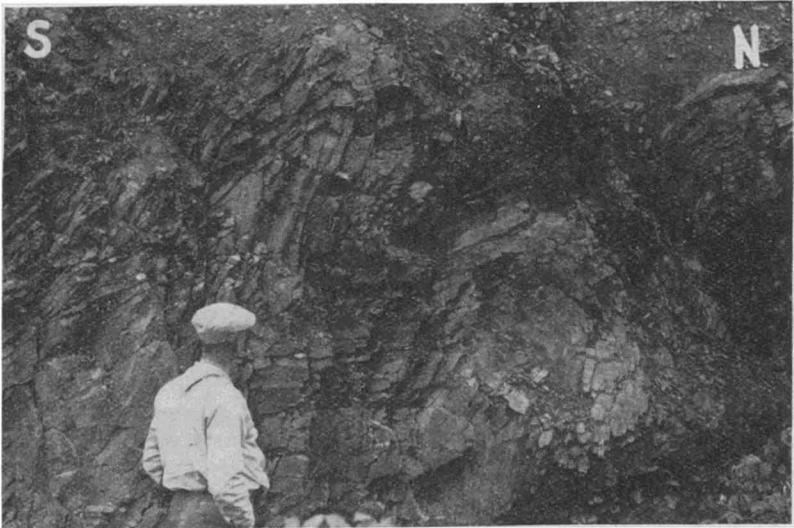


FIGURE 5.—Plissements dans les formations du Sillery, à 5 milles au sud de Trois-Pistoles, tranchée ouest de la route qui monte à St-Jean-de-Dieu.

Les schistes qui se trouvent intercalés entre ces bancs de grès sont intensément tourmentés et refoulés. On y rencontre toutes les formes possibles de plissements (figs 5 et 6).

Les failles locales sont très nombreuses. La plus importante est celle qui passe au rang II de Trois-Pistoles et qui délimite, par un escarpement abrupt, la région des Basses-Terres et celles de la bande apalachienne.

La présence de ces failles et de ces plissements dont plusieurs sont certainement cachés sous le manteau de terre meuble, rend illusoire toute tentative d'évaluer exactement l'épaisseur du Sillery dans cette coupe. Tout de même, l'impression d'ensemble est que cette épaisseur est considérable, peut-être supérieure à mille pieds.

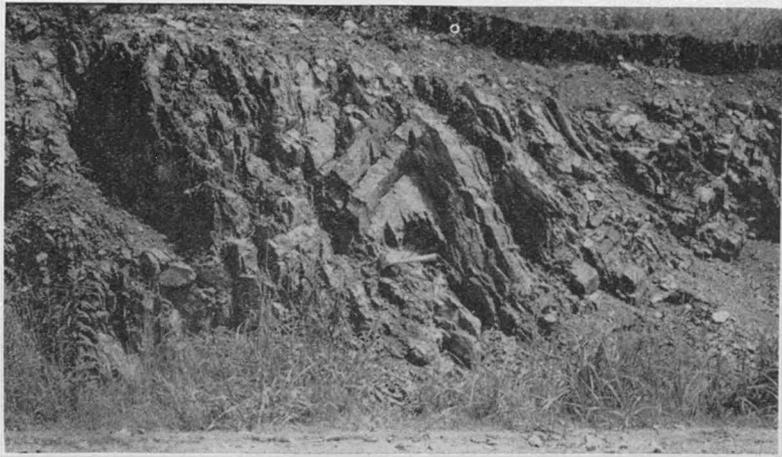


FIGURE 6.—Anticlinal à 5 milles au sud de Trois-Pistoles, près de la route qui monte à St-Jean-de-Dieu.

Au rang I du canton Robitaille, nous avons trouvé le Sillery recouvert d'un mince lambeau de schistes bleuâtres et de calcaires interstratifiés, le tout intensément broyé et contourné, avec à la base, un peu de conglomérat. Ces schistes, d'après leurs caractères lithologiques, appartiennent au Matapédia, préservé ici au fond d'un petit synclinal du Sillery qui revient en surface vers le sud, pour disparaître définitivement et brusquement au rang II, près du lac Sauvagesse.

Après cette brusque disparition du Sillery, nous trouvons, immédiatement au sud, un calcaire renfermant des *Stromatopores*, des *Favosites*, des *Crinoïdes*, avec *Zaphrentis*, *Leptaena rhomboidalis*, etc.

Ce calcaire est attribuable à la formation de Sayabec. Les bancs supérieurs passent graduellement à la formation de St-Léon et renferment en abondance des brachiopodes de petite taille. Cette présence, à un niveau pratiquement identique, de formations d'âge très différent, nous porte à inférer ici, l'existence d'une faille dont il sera question dans la suite.

Et d'ailleurs, toute la bande comprise dans le rang I et la première partie du rang II de Robitaille, offre l'aspect d'une zone de fracture dans laquelle, en plus du Matapédia, se trouve un affleurement de grès rouge, d'un aspect tout à fait différent des autres grès rencontrés dans cette coupe.



FIGURE 7.—Vue vers l'est montrant l'escarpement au sud de St-Valérien.

b) *Coupe du Bic à St-Valérien* (voir fig. 9).

Cette fois, nous trouvons que le complexe grès-schistes, de teintes généralement plus brunâtres, vient buter au pied d'un escarpement de faille, à 8 milles seulement du Saint-Laurent, sur la limite entre les rangs B et I du canton Duquesne (fig. 7).

c) *Coupe de Rimouski à St-Marcellin* (voir fig. 9).

A l'arrière de Rimouski, les schistes rouges ou verts prennent par altération une couleur chamois et sont interstratifiés, par

endroits, avec de minces lits de calcaire. Cet ensemble se termine brusquement à 6 milles seulement du fleuve, au pied de l'escarpement de faille de la côte Lepage, à la limite N.-W. du canton Neigette (fig. 8).

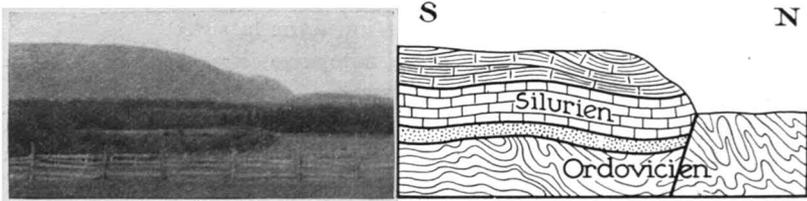


FIGURE 8.—Escarpement de la côte Lepage, à la limite nord-ouest du canton Neigette.

d) *Coupe de Ste-Luce à St-Charles Garnier* (voir fig. 9).

La limite du Sillery est moins précise dans cette coupe que dans les précédentes. Nous plaçons cette limite à environ 8 milles du fleuve, dans un secteur qui présente un intérêt tout particulier et sur lequel nous reviendrons dans l'étude des formations suivantes.

e) *Coupe de Mitis à St-Cléophas* (voir fig. 9.)

Le long de cette coupe, on a rencontré de nombreux affleurements du Sillery, représenté ici par des schistes rouges et verts, avec grès intercalés, jusqu'à St-Moïse.

A St-Moïse, dans la tranchée du chemin de fer, à environ deux milles à l'est de la gare, une faille de direction E.-W. met en contact les schistes rouges du Sillery avec des schistes bleuâtres, lustrés, contenant un peu de calcaire, avec des bandes chromatiques indiquant la stratification. Ce faciès lithologique caractéristique nous porte à attribuer ces schistes bleuâtres à la formation de Matapédia, qui d'ici à la gare de Saucier, occupe le fond de petits synclinaux, alors que le Sillery typique occupe le sommet des anticlinaux, pour disparaître ensuite définitivement.

Au sud-ouest de St-Moïse, sur une route allant à St-Cléophas, nous avons suivi les affleurements de Sillery jusqu'aux limites du canton Awantjish, où la formation se termine brusquement sur le versant d'une vallée profonde au fond de laquelle coule un des affluents du ruisseau St-Pierre, qui court vers le lac Matapédia.

f) *Coupe de Matane à Amqui* (voir fig. 9).

A Matane, la limite sud de la bande de schistes rouges et verts se rapproche jusqu'à un mille et demi du fleuve, dans lequel nous la voyons définitivement disparaître à Ste-Félicité, une dizaine de milles vers l'aval (fig. 3).

Sur la rivière Matane, le contact avec la formation suivante, le Matapédia, est caché sous un manteau de terre meuble, ce qui ne permet de le localiser qu'à quelques verges près.

Dans cette coupe, comme dans la précédente, deux anticlinaux de Sillery percent la formation de Matapédia: le premier à 16 milles de Matane et le second à 18 milles, à l'arrière de la nouvelle église de St-René-Goupil.

MATAPÉDIA

Lithologie.

Les anciens auteurs, tels que Logan, Ells, Bailey et McInnes, parlent des formations trouvées « sur la rivière Matapédia ».

Crickmay (1932, p. 377) emploie le terme de « Matapédia Series ».

Alcock (1935, p. 21) décrit en ces termes, sous le nom de « Groupe de Matapédia », un complexe de sédiments situés sur la rivière Matapédia, entre Ste-Florence et Matapédia:

« Le groupe se compose de calcaire, d'ardoise et de quartzite. Les calcaires sont restreints à la partie méridionale de la vallée, depuis la borne milliaire 21 sur la voie ferrée jusqu'à Matapédia et le long de la rivière Restigouche. Ils sont compacts, gris foncés et argilacés, et sont associés à des ardoises calcaires. En maints endroits, des couches de calcaire dur, de 1 à 2 pouces et plus de largeur, sont séparés par des

entrelits argilacés. En d'autres endroits, le calcaire est massif et la stratification n'est révélée que par un rubanement chromatique fin. Les calcaires à strates minces sont accompagnés en quelques endroits de lentilles et de couches de calcaire grossièrement cristallin avec de gros grains de sable et de nombreuses colonnes brisées de crinoïdes.

« Une série d'ardoises et de phyllites d'une épaisseur inconnue affleure entre Millstream et Ste-Florence. Ces dernières ne varient que légèrement quant à la composition, quelques-unes des ardoises étant calcaires et d'autres arénacées. L'argilite est la roche la plus commune dans laquelle on ne peut observer que çà et là la stratification. Dans les ardoises calcaires, la stratification est d'ordinaire indiquée par le rubanement chromatique et, où le sable est un élément constitutif, par des lits sablonneux à fausse stratification mince. »

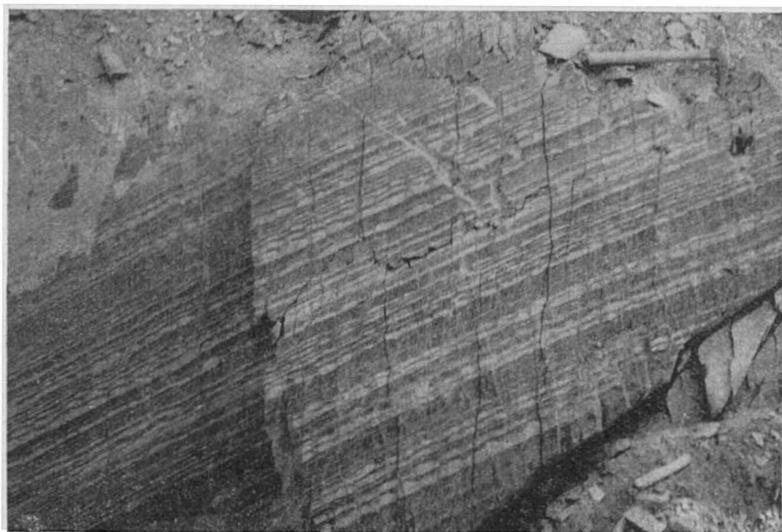


FIGURE 10.—Rubanement chromatique dans les schistes du Matapédia (vallée de la Matapédia, 24 milles en amont de Matapédia).

Extension.

Après nous être familiarisés avec cette formation dans sa localité type, nous avons cherché ses prolongements. Comme les fossiles sont excessivement rares, pratiquement absents,

force nous a été de nous en tenir aux caractères lithologiques et stratigraphiques. Ces deux caractères sont d'ailleurs tellement accentués qu'ils fournissent, à eux seuls, un critère satisfaisant pour tenter une corrélation entre les divers affleurements.

Les schistes, en particulier, avec leur aspect lustré, bleuâtre, avec leurs plans de schistosité bien marqués et leur rubanement chromatique très nettement dessiné (fig. 10), forment une catégorie à part qu'il est pratiquement impossible de confondre avec les schistes des autres séries.

Partout où nous les avons observés, ces schistes se sont montrés extrêmement plissés et contournés (figs 14 et 15). Les pendages, dans un même affleurement, se font souvent vers tous les points de l'horizon. Seuls les grands axes de plissements conservent un parallélisme général.

En nous basant sur l'ensemble de ces caractères, nous avons identifié cette série, ou ce complexe du Matapédia, sur de grandes étendues de part et d'autre de la rivière Matapédia.

Au nord du lac Matapédia, en particulier le long de la rivière Matane, nous attribuons à la même formation le groupe de schistes et de calcaires qui affleure sur une largeur d'environ 20 milles. Cette bande est particulièrement intéressante, parce qu'elle nous fait voir les relations du Matapédia avec les formations inférieures et supérieures.

En effet, du côté nord de cette bande, à 1.7 mille de Matane, sur la route qui va vers Amqui, nous trouvons le premier affleurement du Matapédia à quelques verges seulement d'un affleurement du Sillery. Le contact précis entre les deux formations est caché sous le manteau de sol meuble, mais la direction parallèle des deux séries et leur pendage sud, dans les points les plus rapprochés, ne permettent pas de supposer qu'il existe entre elles de discordance notable ni de faille.

Tout près de là, cependant, sur le lot 319 du rang I N.-E. de la seigneurie de Matane, le calcaire affleure largement sur plus de 1,000 pieds, en falaise de 30 à 40 pieds de hauteur. Les bancs sont massifs et atteignent jusqu'à 3 pieds d'épaisseur. Ils sont

recoupés de veines de calcite de 3 à 4 pouces et même d'un pied de largeur, avec quelques rares lits schisteux. Le tout est broyé et offre l'apparence d'une zone de fracture avec brèche de faille. Dans la partie méridionale de cet affleurement, les schistes prennent de l'importance et présentent même une bande de 7 pieds d'épaisseur entre les lits de calcaire.

En allant vers le sud, les schistes prennent la prédominance sur les calcaires. A 2.3 milles, sur le lot 324, nous rencontrons des schistes alliés à des calcaires et à quelques petits lits arénacés.

Sur le lot 325, réapparition des calcaires en banes épais de 3 pieds et injectés de veines de calcite. Le calcaire, de couleur noire, est à grain très fin et à structure ardoisière. La zone de fracture qui l'accompagne, encore ici, laisse supposer qu'il s'agit d'un retour par faille du calcaire que nous avons vu précédemment plus au nord.

Dans les quelque 15 milles suivants, en allant vers le sud, nous rencontrons toute une série de plissements, parfois très serrés, où les schistes, de façon générale, surmontent les calcaires. Ce trait nous a semblé être la loi générale dans toute la vallée de la Matapédia.

Vers le centre de la bande, à 11 milles de Matane, le Sillery rouge réapparaît dans un bon affleurement au bord de la route, sur environ 200 pieds, avec une direction N. 15° E. et un pendage de 35° vers le sud.

Le Sillery revient encore en surface à 16 milles de Matane, juste à l'arrière de la nouvelle église de St-René-Goupil, en un massif de 250 pieds de hauteur, sans structure apparente.

Ces deux affleurements du Sillery représenteraient deux têtes d'anticlinaux qui percent la formation du Matapédia (fig. 9, coupe de Matane à Amqui).

Dans les 4 milles suivants, les derniers de la bande nord du Matapédia, les calcaires reprennent une certaine importance. Nous voyons aussi apparaître des blocs de conglomérat. Ce conglomérat, pour autant que nous avons pu le comparer aux terrains siluriens qui affleurent désormais vers le sud, représenterait la base de la formation du Val-Brillant.

Sur la route, entre les rangs XII et XIII du canton Tessier, à un quart de mille à l'est de la rivière, nous avons observé le contact entre le conglomérat et les schistes du Matapédia.

A cause de l'allure tourmentée de l'ensemble, allure qui s'explique par la présence de la faille que nous avons observée un peu plus au sud et dont nous reparlerons, il est impossible d'affirmer quoi que ce soit au sujet de la concordance ou de la discordance des deux formations en cet endroit. Nous nous contentons de noter que ce contact marque la limite sud de la bande du Matapédia dans la présente coupe.

Des schistes très semblables se rencontrent sur la rivière Ste-Anne-des-Monts et représentent probablement l'extension vers l'est de cette bande nord du Matapédia.

A l'ouest, cette bande semble perdre très vite de son importance. Dans la coupe de Mitis à St-Cléophas, le Matapédia se trouve réduit à des lambeaux pincés au fond de petits synclinaux dans la formation du Sillery qui occupe les anticlinaux.

Le plus typique de ces lambeaux se trouve sur la ligne du chemin de fer, à deux milles de la gare de St-Moïse, exactement vers l'est, sur le lot 8 du rang XI du canton McNider.

Cet affleurement se trouve en relation avec une faille orientée N. 75° E. et met en contact des schistes du Sillery avec un conglomérat calcaire, surmonté de schistes lustrés.

Dans la coupe de Ste-Luce à St-Charles Garnier, nous avons retrouvé un lambeau de Matapédia d'environ un mille et demi de largeur. Ce lambeau affleure en différents endroits le long des routes dans les rangs III, IV et V du canton Fleuriault.

Sur le lot 24 du rang III, se trouve un conglomérat calcaire renfermant des éléments du Sillery. Les lits sont verticaux, avec une direction N. 50° E.

A quelques verges à l'est, les grès blancs du Val-Brillant se présentent avec un pendage de 20° vers l'ouest. A cause de la présence d'une faille bien caractérisée entre les deux affleurements, on ne peut pas conclure rigoureusement à une discordance entre les deux formations. Mais l'observation d'ensemble ne permet

d'imaginer aucun jeu de failles capables de produire pareille différence de pendage entre deux formations aussi rapprochées. De sorte qu'il est presque impossible de ne pas admettre que nous soyons ici en présence de l'un des bons exemples de la discordance qui sépare les terrains siluriens de l'Ordovicien.

Dans la coupe de Rimouski et dans celle du Bic, il n'y a aucune place pour le Matapédia entre les schistes du Sillery et les affleurements siluriens qui sont amenés en contact avec eux par un escarpement de faille.

Dans la coupe Trois-Pistoles, comme nous l'avons déjà signalé, une zone de fracture qui se trouve dans le prolongement du même escarpement, comporte des lambeaux de schistes bleuâtres et de conglomérat, également attribuables au Matapédia.

Dans la continuation de cette bande vers le sud-ouest, du côté nord du mont Wissick, Bailey et McInnes (1889, p. 32) signalent la présence de « schistes gris, verdâtres et noirs, avec des calcaires magnésiens. Ces couches... ont éprouvé des plissements considérables et leur inclinaison est très irrégulière ».

La description générale est tellement typique du Matapédia, que nous ne doutons aucunement qu'il s'agit bien là de cette formation, surtout si nous considérons l'ensemble de la coupe où nous voyons se superposer à ces schistes, en discordance, un grès blanc, le Val-Brillant, surmonté lui-même par un calcaire noduleux, le Sayabec.

Cette coupe du mont Wissick présente alors la succession typique des terrains tels que nous les avons retrouvés dans tous les autres cheminements.

Au nord-ouest du Témiscouata, nous avons visité des affleurements cartographiés par McGerrigle (1933) et attribués au Pohénégamook. Nous tenterons maintenant une corrélation entre ces deux formations.

Age et corrélation.

La pénurie de fossiles rend assez ardue la détermination de l'âge du Matapédia. Tous les anciens auteurs se sont bornés à exprimer des opinions ou des hypothèses.

Les fossiles recueillis par Crickmay et Alcock aux environs de Matapédia, leur ont permis de conclure à un âge pré-silurien.

Kindle (dans Alcock, 1935, p. 24), en se basant sur quelques fossiles recueillis le long de la rivière Cascapédia, a rapporté également à l'Ordovicien certaines formations qui se trouvent dans le prolongement oriental du Matapédia.

L'argument le plus concluant nous semble être celui d'Alcock (1935, p. 22), qui, en se basant sur « la lithologie, le degré de métamorphisme et la tectonique, rapporte ces roches à un âge pré-silurien ». Les roches du Matapédia en effet, sont beaucoup plus intensément plissées que les couches siluriennes qui les surmontent. En conséquence, on est irrésistiblement porté à croire que le Matapédia est antérieur aux plissements taconiques.

La base du Matapédia, nous l'avons vu, repose sur le Sillery, et comme l'ensemble de cette formation constitue une série très épaisse, il se peut que l'on ait dans ce complexe non seulement de l'Ordovicien supérieur, mais aussi de l'Ordovicien moyen.

Il ne serait pas impossible alors que le Pohénégamook, prolongement immédiat du Matapédia, soit de même âge.

D'ailleurs, Dresser (1914, p. 26) a trouvé, à la base du Pohénégamook, un conglomérat renfermant des fragments de Sillery, tout comme nous l'avons signalé nous-mêmes vers St-Gabriel pour le Matapédia.

D'autre part, dans la carte de McGerrigle (1933), le Pohénégamook se présente dans les synclinaux du Sillery, comme le Matapédia sur la rivière Matane et à St-Moïse.

Le Pohénégamook est limité à sa base par une faille, ce qui est aussi le cas du Matapédia à St-Moïse.

Il est également probable, si l'on s'en tient aux caractères lithologiques, que le « Témiscouata » de McGerrigle (1933) ne

soit que le prolongement du Matapédia. Il semble en effet, difficile, d'après les descriptions lithologiques, de ne pas admettre la continuité des affleurements signalés par Bailey et McInnes (1889, p. 24 et p. 39) dans le sud du comté de Rimouski, avec le Témiscouata à l'ouest et le Matapédia à l'est.

Cette opinion était également celle de Logan (1863, p. 443) lorsqu'il écrivait à propos des affleurements du lac Témiscouata ³:

« On voit ces schistes et ces calcaires non seulement du côté nord-ouest du lac et sur un mille au-dessus (Pohénégamook), jusqu'au moulin sur le Mill Brook, mais ils s'étendent le long du côté sud-est du lac (Témiscouata). On trouve des lits semblables à ceux-là au nord des montagnes Schickschock, sur la rivière Chatte (Matapédia) et la structure fibreuse est si frappante qu'elle porte à supposer que les roches dans les deux localités doivent être équivalentes. »

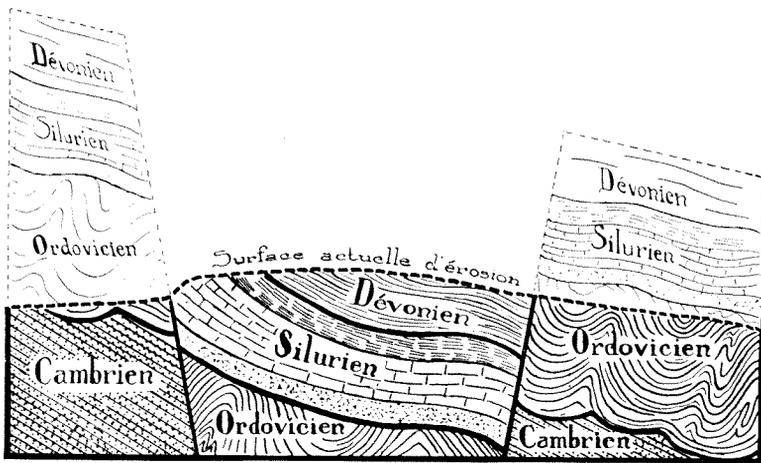


FIGURE 11.—Relation entre la formation du Matapédia et les terrains plus récents, dans la vallée de la Matapédia.

Bailey et McInnes (1889, p. 21) écrivent aussi:

« Ces schistes, (sur la rivière Restigouche) présentent une suite de plissements dont la direction varie de N. 50°E. à N.709°. et offrent sur certains points les contournements les plus curieux, ressemblant beaucoup, sous ce rapport, aux schistes contournés qu'on observe sur les rivages du lac Témiscouata, entre Notre-Dame du Lac et le pied du lac. »

³ Nous indiquons entre parenthèses le nom *actuel* des formations décrites par Logan.

Mouvements orogéniques.

Dans tous les affleurements de la bande nord du Matapédia que nous avons décrits plus haut, il est à noter que cette formation a toujours sa limite sud marquée par une faille ou une zone de fracture.

D'autre part, Crickmay (1932, p. 278) a relevé également que la bande sud se terminait, dans sa partie septentrionale, par une faille parallèle à celle dont nous venons de parler et passant aux environs de Ste-Florence.

Entre ces deux bandes de Matapédia, nous trouvons des terrains siluriens et dévoniens. La relation entre tous ces terrains pourrait être représentée par la coupe ci-dessus (fig. 11).

Le Matapédia fut déposé par la mer ordovicienne sur toute la largeur de la péninsule. A la fin de la période, ces sédiments ont été affectés par les plissements taconiques. La surface fut ensuite soumise à une érosion apparemment intense pendant le début de la période suivante.

Les couches du Silurien moyen, pour autant que nos connaissances actuelles permettent de le préciser, reposent en discordance sur le Matapédia et sont à leur tour recouvertes par des formations d'âge dévonien.

Tout cet ensemble a été repris vers la fin de l'ère paléozoïque, par les plissements apalachiens. Des failles se sont ouvertes et tout un compartiment se serait enfoncé, conservant ainsi au centre de la péninsule, des formations plus jeunes, coincées entre les bandes ordoviciennes de la périphérie.

SILURIEN

Le Silurien est représenté dans notre région par trois formations que nous allons décrire successivement.

VAL-BRILLANT*Lithologie.*

Le Val-Brillant typique se rencontre à divers endroits aux alentours du village du même nom.

Cette formation est représentée par un grès blanc, à grain fin, prenant en certains endroits l'aspect d'un quartzite. Les bancs supérieurs prennent par altération une couleur blanc de neige. D'autres lits, vers la base, sont mouchetés de petits points roses ou rougeâtres. Les lits sont généralement épais, jusqu'à 2 et 3 pieds.

L'ensemble de la formation peut atteindre 175 pieds d'épaisseur. Crickmay (1930) lui attribue même 200 pieds.

Extension.

On trouve des affleurements le long des rives du lac, depuis le village de Val-Brillant, sur une couple de milles de distance, dans la direction de Sayabec.

A un mille au sud-est du village, sur le lot 21, appartenant à M. Paradis, se trouve une ancienne carrière dans les grès. Sur le même lot, on rencontre également un massif éruptif traversant les grès.

Dans une carrière située à la borne milliaire 59 de Matapédia, au nord-ouest de Val-Brillant, nous voyons le contact du grès avec les calcaires de Sayabec qui le surmontent en concordance. Nous avons donc ici la partie la plus élevée du Val-Brillant.

La base de la formation se rencontre sur la rivière Matane, à un quart de mille de la rivière, sur la route qui passe entre les rangs XII et XIII du canton Tessier. Il s'agit là d'un conglomérat à éléments calcaires, en contact avec le Matapédia. Ce conglomérat peut être suivi jusqu'à un affleurement important de Val-Brillant, situé à un mille et demi vers le sud-est, sur le lot 42 du rang nord-est du canton Tessier.

A cet endroit, le grès forme une falaise d'une soixantaine de pieds de hauteur. Il est coupé par une faille orientée N. 75° E. dont l'escarpement fait face au nord et est visible sur une bonne distance. Le bas de la falaise comporte un conglomérat qui est un terme de passage entre celui que nous avons vu précédemment et les grès supérieurs.

Cette formation présente d'autres affleurements importants à partir de ce point, dans la direction de St-Jean-Vianney, sur une distance de 3 milles vers le sud-ouest.

On la retrouve également, toujours dans la même direction, du côté sud de la route qui va d'Amqui à St-Jean-Vianney, vis-à-vis du rang III N.-W. du canton Lepage. Le grès qui a servi à la construction de l'église d'Amqui provient de cette localité.

En recherchant les prolongements de cette formation vers l'ouest, nous l'avons rencontrée à St-Gabriel (coupe de Ste-Luce), dans un affleurement sur lequel nous avons appuyé précédemment, au cours de notre étude du Matapédia.

A cet endroit, le grès blanc peut être suivi sur une distance de 4 à 5 milles dans la direction de l'est. Il est toujours faillé du côté nord et recouvert, au sud, par le calcaire de Sayabec.

Entre les points que nous venons de décrire, Richardson (1858, p. 154) avait déjà rapporté la présence de blocs anguleux de grès blanc sur la rivière Mitis, sur une ligne reliant St-Gabriel et Sayabec.

Le prolongement de cette formation a été signalé vers l'est, sur la rivière Chatte, par Logan (1863, p. 433) et vers l'ouest, par Bailey et McInnes (1889, p. 33), à la base nord du mont Wissick.

Age.

Cette formation fut d'abord placée par Logan parmi les grès de Gaspé, d'âge dévonien. Cette opinion fut prédominante pendant un certain nombre d'années. Bailey et McInnes, en 1889, la rattachaient encore à la série Helderberg.

En 1932, Crickmay a recueilli dans ces grès, près du lac Matapédia, une faune suffisante pour lui permettre de les attribuer à la série Clinton de l'état de New-York.

Ce point de vue est pleinement corroboré par la position stratigraphique de ces grès qui reposent en discordance sur le Matapédia et sont surmontés par des calcaires définitivement rapportés au Silurien moyen.

SAYABEC

Lithologie et extension.

Sous ce nom, on désigne une formation calcaire qui fut décrite par Crickmay (1932, p. 374). Cette formation apparaît bien dans une carrière située à la borne milliaire 59, à 3 milles à l'est de Sayabec, où les couches inférieures reposent en concordance sur le grès de Val-Brillant.

Les mêmes calcaires réapparaissent vers le nord-ouest, dans une autre carrière, ouverte près de la rive du lac, sur la propriété de M. Langlois.

A ces deux localités, le calcaire se montre arénacé à la base et passe ensuite à un calcaire plus argilacé renfermant de nombreux coraux.

Les lits de base sont gris brunâtre foncé et prennent par altération une couleur plus claire. Ils contiennent aussi des nodules. Les lits sont irréguliers et raboteux. L'épaisseur totale de la formation a été estimée à environ cinq cents pieds.

Nous avons rencontré des calcaires semblables, tant par leur aspect lithologique que par leur position stratigraphique, à St-Gabriel, dans la coupe de Ste-Luce. Les mêmes calcaires forment l'escarpement, à 6 milles à l'arrière de Rimouski, et se retrouvent également à l'arrière du Bic et à Squatec dans la coupe de Trois-Pistoles.

A mesure que nous allons vers l'ouest, le caractère noduleux des lits de base s'accroît. Au mont Wissick, Bailey et McInnes (1889, p. 33) signalent même la présence d'un important lit de conglomérat, tandis qu'à l'autre extrémité de la bande, vers l'est, les descriptions données par Logan (1863, p. 433) de l'affleurement de la rivière Chatte ne mentionnent pas de conglomérat et se rapprochent beaucoup plus de la description des couches de la localité type. La variation latérale dans la composition des lits de cette formation semble bien établie.

Age.

A l'arrière de Rimouski, les fossiles du type *Zaphrentis*, *Stromatopora* et *Favosites*, abondent, en plus des Crinoïdes, des Brachiopodes et des Trilobites.

Ces fossiles, semblables à ceux qui ont été trouvés dans la même formation par Logan (1863, p. 438), Bailey et McInnes (1889, p. 19), Crickmay (1932, p. 374), assignent un âge définitivement Niagara aux calcaires de Sayabec.

ST-LÉON

Lithologie et extension.

La formation de St-Léon, décrite par Crickmay (1932), tire son nom du village de ce nom, sur la rivière Amqui. On y trouve une formation très épaisse, à structure compliquée, dont on n'a pas encore de coupe complète.



FIGURE 12.—Affleurements du St-Léon, le long de la route entre St-Gabriel et St-Marcellin, au sud de Rimouski.

Dans son faciès typique, le St-Léon est représenté par des calcaires mêlés à des boues argilacées brunes et à des couches arénacées, le tout prenant à l'air une teinte fauve ou chamois (fig. 12).

Dans chacun des cheminements que nous avons faits, ce calcaire surmonte le Sayabec. Nous n'avons cependant pu trouver nulle part le contact entre ces deux formations.

Age.

D'après la faune recueillie par Alcock (1924) et par Crickmay (1932), cette formation serait d'âge silurien moyen.

Des Graptolites que nous avons trouvés dans cette formation, à trois milles au nord de Causapscaal, ont été soumis au Dr Ruedemann qui les a attribués à *Monograptus varians* et *M. varians* var *pumilus*. Ces formes semblent indiquer une partie assez élevée du Silurien.

DEVONIEN

Dans la vallée de Matapédia, aux environs de Causapscaal, se rencontrent deux formations dévoniennes bien développées: le calcaire de Causapscaal et le grès de Heppel. Le premier appartient au Dévonien inférieur et le second au Dévonien moyen.

Ces formations bien caractérisées par leur faune, dans la vallée de Matapédia, n'ont été retrouvées en aucun autre endroit dans les coupes que nous avons effectuées.

Tectonique

Nous avons donné, dans la description des diverses formations, les principaux phénomènes de tectonique qui les accompagnent. Nous ajouterons simplement ici un résumé de ces phénomènes.

Toute la région est plissée suivant une série de crêtes parallèles orientées S. W.-N. E.

La poussée orogénique qui a produit ces plissements venait du sud-est. On remarque, en effet, le long d'un certain nombre

de cassures, des chevauchements avec lits étirés, qui indiquent clairement que le compartiment sud a été poussé sur le compartiment nord (fig. 13).

Cette poussée orogénique a comporté deux phases principales: la première, à la fin de l'Ordovicien, connue sous le nom de plissements taconiques, et la deuxième, ou plissements apalachiens, vers la fin du Paléozoïque.



FIGURE 13.—Faille et glissement (Matapédia, P. Q.).

Les terrains pré-siluriens, ayant subi l'influence des deux plissements, sont alors plus bouleversés que les formations siluriennes, affectées par un plissement seulement.

Le relèvement du terrain, lors du plissement taconique, explique également la lacune que l'on a cru constater entre les deux séries, lacune correspondant à une bonne partie du Silurien inférieur.

Les couches sur lesquelles nous avons pu le mieux étudier les plissements, sont certainement celles du Matapédia, parce que cette partie schisteuse plus tendre, a obéi plus facilement aux forces orogéniques.

Dans les 24 milles sur lesquels nous avons suivi cette formation, de Matapédia à Ste-Florence, nous y avons relevé une succession de plissements parfois assez serrés qui ont leur reflet dans les petits plis d'entraînement à l'intérieur des lits. L'ensemble forme un vaste synclinorium dans lequel les pressions ont développé un clivage secondaire très marqué.

Si l'on essaie de faire l'étude des plis, on y trouve représentés à peu près tous les types. Fréquemment, les plis anticlinaux sont déversés vers le nord, avec le flanc sud plus long que celui du nord (fig. 14).

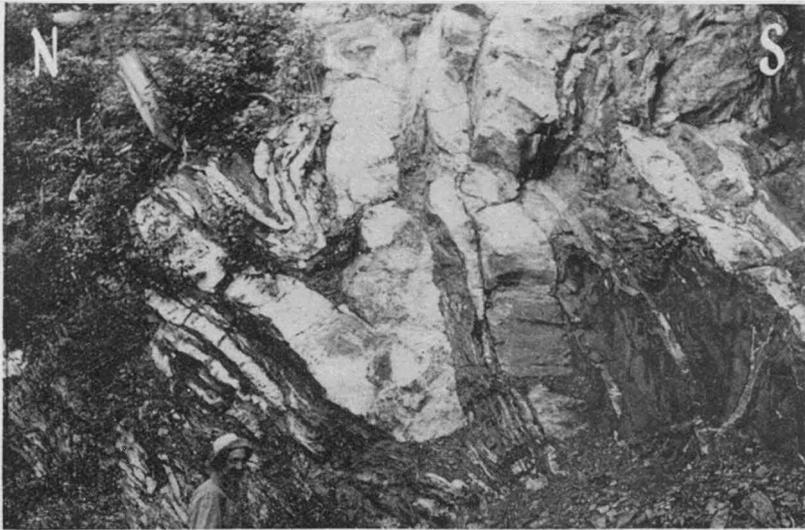


FIGURE 14.—Plis déversés vers le nord (Matapédia, P. Q.).

D'autres fois, au contraire, c'est le flanc nord qui est le plus développé, donnant à l'ensemble l'allure déversée vers le sud (fig. 15).

De toutes les observations que nous avons pu faire, il semble résulter que les chevauchements n'ont pas été de grande envergure

et que les affouillements ont joué un rôle presque aussi considérable que les plis-failles.

Il se pourrait alors que le mécanisme général de plissements fût semblable à celui qu'invoque Jones (1933, pp. 33-34) pour la région de Marsoui:

« En général, les flancs à plongement nord des plis sont plus longs que ceux qui s'inclinent au sud et comme résultat de ce genre de structure, une couche distincte affleurant sur le littoral se retrouverait à une altitude plus élevée en approchant de l'axe du synclinorium. Par le même raisonnement, bien que le terrain, à cet axe principal, soit beaucoup plus élevé qu'au littoral, les roches de cette région sont les plus anciennes de l'étendue de la carte. »



FIGURE 15.—Plis dans la formation du Matapédia (vallée de la Matapédia)

Les deux types de plissements précédemment mentionnés pourraient alors s'expliquer si l'on suppose que sur le front d'avancement de la vague orogénique, certains points s'enfoncent sous les couches qui entravent leur marche, tandis qu'en d'autres endroits, la vague déferle par-dessus les obstacles qu'elle rencontre en produisant un pli renversé vers le nord.

Les failles locales sont nombreuses dans la région. Nous en avons déjà signalé quelques-unes. Ces failles semblent n'être que des satellites d'une faille beaucoup plus importante, qui est le trait le plus caractéristique de la tectonique de la région.

Cette faille est particulièrement nette à l'arrière du Bic où elle est marquée par un escarpement abrupt, à regard nord.

Cet escarpement se continue à l'arrière de Rimouski, vers le mont Commis, à St-Gabriel, où il fait un coude brusque vers le sud et continue dans la direction nord-est, sur plusieurs milles de distance. Nous le retrouvons avec des caractéristiques identiques sur la rivière Matane.

Vers le sud-ouest, la ligne de faille s'incurve vers le sud où nous la voyons rejoindre la falaise nord du mont Wissick à travers une région basse, correspondant à une zone de fracture.

Logan (1863, p. 436) avait déjà noté que « l'escarpement calcaire s'élève hardiment à une hauteur de 500 à 600 pieds », près du lac Matane, dans le prolongement est de la ligne que nous avons décrite.

Bailey et McInnes (1889, p. 33), sur la rivière Neigette, ont été frappés par « la façon singulièrement brusque dont les roches siluriennes se terminent du côté nord, où elles forment un escarpement qui se détache nettement dans le paysage ».

L'incertitude dans laquelle se trouvaient ces auteurs, par rapport à l'âge des terrains, est peut-être ce qui les a empêchés de conclure définitivement à la présence d'une faille importante.

Nous avons pu observer, dans chacun de nos cheminements, que cette faille amène au même niveau des terrains d'âge assez différent.

Au mont Wissick, c'est le grès de Val-Brillant qui est descendu au niveau du Pohénégamook (Matapédia).

A l'arrière de Rimouski, c'est le calcaire de Sayabec qui se retrouve au niveau du Sillery.

A St-Gabriel et sur la rivière Matane, le Val-Brillant est amené au niveau du Matapédia.

De façon tout à fait générale, c'est donc le compartiment au sud de la faille, qui s'est enfoncé par rapport au compartiment nord, amenant ainsi les couches siluriennes au niveau de l'Ordovicien.

C'est également un fait reconnu que des conditions tout à fait identiques se rencontrent au Cap des Rosiers, à l'extrémité orientale de la péninsule, où les couches du Dévonien inférieur et du Silurien supérieur sont descendues au niveau de l'Ordovicien qui affleure du côté nord.

Si l'on tient compte maintenant de la faille de Ste-Florence au sud, où les terrains dévoniens du centre de la péninsule sont au niveau de l'Ordovicien de la périphérie, nous sommes portés, du moins pour la partie correspondant à la vallée de Matapédia, à inférer la présence d'une fosse tectonique (graben) qui expliquerait bien la conservation de la bande dévonienne du centre entre les terrains ordoviciens (fig. 11).

La faille de Ste-Florence, cependant, n'a pas encore été suivie sur une distance suffisante pour permettre de généraliser l'hypothèse que nous venons de suggérer.

Géologie glaciaire

Toute la région est recouverte d'une couche plus ou moins épaisse de sol meuble, non consolidé, de formation récente.

Plusieurs de ces dépôts consistent en gravier parfois stratifié et en couches morainiques attribuables à la période glaciaire. Des sables et des argiles, souvent disposés au long des vallées en terrasses remarquablement belles, remontent vraisemblablement à la période Champlain.

L'étude des phénomènes glaciaires dans cette région, présente un intérêt particulier du fait que beaucoup d'indices semblent militer en faveur d'une marche vers le nord, des glaciers de la région.

Ces faits ont retenu l'attention de tous les géologues qui ont visité la péninsule de Gaspé: Logan (1863), Bailey et McInnes

(1889), Chalmers (1904), Goldthwait (1911), Fairchild (1918), Coleman (1922), Alcock (1924) et Jones (1929-1939).

Sans entrer dans la discussion des diverses théories qui ont été émises, nous donnerons simplement ici, les faits que nous avons observés et qui peuvent contribuer à l'étude des phénomènes glaciaires de la région.

Il est indubitable que la région étudiée a été glaciée, du moins dans son ensemble. Nous y avons relevé un peu partout des stries (fig. 16), des polissages glaciaires, des roches moutonnées, des lacs glaciaires.



FIGURE 16.—Stries glaciaires, dans une carrière près de Val-Brillant.

Il faudrait peut-être excepter une petite enclave dans la région du Bic, où le Fr. Marie-Victorin (1935, p. 71) a récolté une flore-relique. Cette enclave, du point de vue biologique, a dû être un nunatak.

Le tableau suivant donne des précisions sur les stries bien caractérisées que nous avons relevées:

Canton Fleuriault	Rang III Lot 24	Stries orientées N.23°W.
Canton Neigette	Rang VII Lot 25	Stries orientées N.20°W.
Canton McNider	Rang IV Lot 1	Stries orientées N.50°E.
Val-Brillant, carrière à la borne milliaire 59 de Matapédia		Stries orientées N.50°W.

Nous avons relevé aussi un très grand nombre de polissages glaciaires et de roches moutonnées dont le côté escarpé est invariablement tourné vers le nord.



FIGURE 17.—Groupe de kames, près de l'église d'Amqui (vallée de la Matapédia, P. Q.).

Nous avons trouvé quelques blocs de gneiss, mais jamais ailleurs que dans les environs immédiats du fleuve St-Laurent. Vers l'intérieur, les blocs sont toujours représentatifs des roches de la région et, dans tous les cas où nous avons pu les observer, ils ont été transportés au nord de leur massif.

C'est le cas, notamment, des fragments de Val-Brillant et des blocs fossilifères du Silurien, que l'on rencontre au nord de leur massif, dans les rangs IV et V de la seigneurie Lepage-Thivierge.

En remontant la rivière Matane, l'approche des deux anticlinaux de Sillery est annoncée par des fragments de schistes rouges trouvés sur le Matapédia.

La proximité de l'affleurement et le caractère anguleux des blocs semblent indiquer que le transport ne s'est jamais effectué sur une grande distance.

Les vallées en U ne sont pas caractéristiques dans notre région. Il convient cependant de rappeler la forme des vallées de la Matapédia et de la Matane, qui se présentent avec l'aspect d'entonnoirs élargis vers le nord.

De même, dans la vallée de la Matapédia, c'est vers le nord de la vallée, surtout aux environs d'Amqui, que les graviers ont été déposés sous forme de kames (fig. 17). Dans le prolongement nord de cette même vallée, aux environs de St-Octave de Mitis, les dépôts graveleux évoquent une moraine frontale.

Références bibliographiques

- ALCOCK, F. J. (1924): Shickshock Mountains, Central Gaspé, Quebec. *Geol. Surv. Can., Summ. Rep., Part C*, 127-134.
- — (1935): Géologie de la région de la Baie de Chaleur. *Comm. Géol. du Canada, Mém.* 183.
- BAILEY, L. W. et McINNES, Wm. (1888): Rapport sur les explorations et reconnaissances faites dans certaines parties du Nord du Nouveau-Brunswick et dans les régions avoisinantes de la province de Québec et de l'état du Maine, E.-U. *Comm. Géol. du Canada. Partie M*, 1-57.
- — — — — (1890-91): Rapport sur certaines parties de la province de Québec et les régions adjacentes du Nouveau Brunswick et du Maine et traitant plus particulièrement des comtés de Témiscouata et de Rimouski, P. Q. *Comm. Géol. du Canada. Partie M*, 1-30.
- BLANCHARD, Raoul (1935): *L'Est du Canada Français*, 2 vol. Pub. de l'Inst. scientifique franco-canadien, Montréal.
- BROWN, R. A. (1938): Rivage nord de la Baie de Gaspé. *Service des Mines, Québec. Rap. prélim.*, 125.
- CHALMERS, R. (1904): Surface Geology of Eastern Quebec. *Geol. Surv. Canada. Summ. Rep., Part A*, 251-263.
- COLEMAN, A. P. (1925): Physiographie et géologie glaciaire de la péninsule de Gaspé, Québec. *Comm. Géol. Can. Bull.* 34.
- CRICKMAY, G. W. (1930): Structure and Stratigraphy of the Matapedia Valley, Gaspé, Quebec. *Bull. Geol. Soc. of Am.*, 41, 116-117.
- — — (1932): Evidence of Taconic Orogeny in Matapedia Valley, Quebec. *Am. Jour. Sci.*, (5) 23, 368-386.
- DRESSER, J. A. (1914): Reconnaissance le long du Chemin de fer transcontinental national dans le Sud de Québec. *Comm. Géol. Can. Mém.* 35.
- ELLS, E. W. (1883): Rapport sur la géologie de l'intérieur de la péninsule de Gaspé et d'une partie de l'Île du Prince-Édouard. *Comm. Géol. Can., Partie E.*, 1-37.
- FAIRCHILD, H. L. (1918): Post-Glacial Uplift of Northern America. *Bull. Geol. Soc. of Am.*, 29, 217.
- GOLDTHWAIT, J. W. (1910): Plages soulevées du sud de Québec. *Comm. Géol. Can., Rap. som.*, 228-242.
- LE NATURALISTE CANADIEN, Vol. LXVIII, Nos 10 et 11, octobre-novembre 1941.

- GOLDTHWAIT, J. W. (1911): Repères de changements de niveau post-glaciaires dans Québec et le Nouveau-Brunswick. *Comm. Géol. Can.*, Rap. som., 308-314.
- JONES, I. W. (1929): La région de la carte du Mont Berry, Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-49.
- — (1930): La région de la carte de Lesseps, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 217-252.
- — (1931): La région de la carte de Bonbecamp, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie C, 43-81.
- — (1932): La région des Monts de Tabletop, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-36.
- — (1933): La région de Marsoui, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-44.
- — (1933): Rapport sommaire sur la partie nord centrale de la péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 47-61.
- — (1934): Région de la rivière Dartmouth, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-48.
- — (1935): Région de la partie supérieure de la rivière York, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-31.
- — (1936): Région du Mont Alexander, péninsule de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 1-28.
- — (1938): Région de la baie de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. prélim., 125.
- JONES, I. W. et MCGERRIGLE, H. W. (1937): Rapport géologique sur une partie de l'Est de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. prélim., 130.
- LOGAN, Sir W. E. (1863): Géologie du Canada. *Comm. Géol. Can.*
- Low, A. P. (1882-84): Compte rendu des explorations et études faites dans l'intérieur de la péninsule de Gaspé en 1883. *Comm. Géol. Can.*, Rap. des op., Partie F, 5-22.
- MARIE-VICTORIN (1935): *La flore Laurentienne*. Montréal.
- MCGERRIGLE, H. W. (1933): Le Témiscouata occidental et région limitrophe de Kamouraska et Rivière-du-Loup. *Service des Mines, Québec*, Rap. ann., Partie D, 107-145.
- — — (1938): Région de Joncas-Fortin, comté de Gaspé. *Service des Mines, Québec*, Rap. prélim., 125.

- McGERRIGLE, H. W. (1939): La région de Malbaie, Gaspé. *Service des Mines, Québec, Rap. prélim.*, 138.
- MURRAY, Alex. (1845-46): Rapport sur la géologie des rivières Matane, de Ste-Anne et de St-Jean. *Exploration Géologique du Canada*, 109-130.
- PARKS, W. A. (1931): Geology of the Gaspe Peninsula. *Bull. Geol. Soc. of Am.*, 42, 785-799.
- RICHARDSON, J. (1858): Exploration Géologique du Canada. *Rap. de progrès*, 103-170.
- — — (1866-67): *Comm. Géol. Can.*, Rap. des op., 133-157.
- YOUNG, G. A. (1913): Description de l'itinéraire de Lévis à Rivière-du-Loup. *Douzième congrès géologique international, Livret-guide 1, Partie 1*, 55-69.

Québec, décembre 1941.

VOL. LXVIII.—

(Troisième série, Vol. XII)

— No 12

L'UTILITÉ DES PLACES D'ÉTUDE PERMANENTES
EN ENTOMOLOGIE ¹

par

Marcel-E. GENEST

Service d'entomologie, Département des terres et forêts, Québec.

Le Service d'entomologie a créé, au printemps de 1940, une nouvelle section qui est chargée de l'inspection des Places d'étude permanentes. Celles-ci étaient déjà établies, quelques-unes depuis deux ans, d'autres depuis 10 à 15 ans, soit par les services forestiers des Gouvernements fédéral et provincial, soit par diverses compagnies forestières. Les inspections de plantations ou de pépinières et, de façon générale, toutes les inspections spéciales faites à la demande de compagnies ou de propriétaires privés, relèvent également de la nouvelle section. Ce travail nous permet de vérifier les cueillettes effectuées par les gardes-feux et de compléter leurs observations.

Comme la façon d'étudier les insectes et d'enregistrer les diverses formes de leur activité doit nécessairement varier suivant la partie de l'arbre attaquée, le mode de vie de l'insecte et le moment de l'observation durant lequel nous procédons, cinq types de formules sont utilisées: A.— Étude des défoliateurs, B.— Étude des mineuses, C.— Étude des oeufs, D.— Étude des rogeurs, E.— Étude des cocons.

¹ Contribution N° 13, Service d'entomologie. Département des terres et forêts. Québec. Décembre 1941.

A.—ÉTUDE DES DÉFOLIATEURS

De tous les insectes nuisibles aux forêts, les défoliateurs sont les plus nombreux, et leurs déprédations, les plus apparentes. Il est donc relativement facile de constater leur présence. La

Formule A
DEFOLIATEURS

ENTOMOLOGIE FORESTIERE	
<i>Place d'étude permanente</i>	
DÉFOLIATEURS	
..... N ^o :	Situation: Comté: Zone:
Établie par:	Nom: Date:
Superficie:	Exposition: Peuplement: Age:
Date du dernier mesurage:	Observateur:
—————	
Boîte N ^o :	Identification N ^o :
Essence:	N ^o : D.H.P.: Haut: Âge:
Études de croissance: 5 ans: .. 10 ans: .. 20 ans: .. 30 ans: .. 40 ans: ..	
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Nom de l'insecte:	Nombre: Stade:
Catégorie de défoliation: B: .. M: .. S: .. G: .. AP: .. NP: ..	
—————	
% des arbres attaqués:	% défoliation: % mortalité:
Remarques:	
.....	
.....	
Date de l'observation: Observateur:	

formule A nous fait voir les détails à noter au cours de l'inspection, lorsqu'on constate la présence de défoliateurs.

A la partie supérieure de la formule, nous inscrivons le numéro de la P.É.P.², sa situation, le nom du comté dans laquelle elle se trouve de même que son numéro de zone. Le détail de la subdivision de la Province en zones, subdivision établie par notre Service, a fait l'objet d'une publication antérieure (Lambert et Genest, 1940). Ensuite, nous indiquons le nom de la compagnie ou du service qui a établi la P.É.P., le nom de celui qui a fait le travail, la date à laquelle l'étude a été faite, ainsi que certaines notes forestières concernant la superficie, l'exposition, la composition du peuplement et son âge. Au cas où nous aurions besoin de renseignements sur les études faites antérieurement, nous mentionnons la date du dernier mesurage et le nom de celui qui l'a effectué. Ces indications sont les mêmes pour les cinq types de formules; par souci de brièveté, nous ne les répétons pas dans les formules B à E.

Marche à suivre dans le cas des défoliateurs.—Nous faisons une inspection préliminaire du peuplement afin d'évaluer (en pourcentage) la proportion d'arbres attaqués, la défoliation et la mortalité. La défoliation est appréciée par catégories, variant entre elles de 10 à 30%, afin de prévenir les chances d'erreurs. De cette façon, tout observateur doit être capable de donner la même appréciation. C'est pour cette raison que nous avons adopté le système de classification préparé par A. R. Gobeil en 1939 (Tableau 1).

Les notes d'ordre entomologique, forestier ou topographique, ainsi que tous les autres détails pouvant contribuer à la connaissance du comportement de l'insecte en différents milieux, sont inscrits dans l'espace réservé aux remarques. Enfin, nous indiquons la date de l'observation et le nom de l'observateur.

Suivant la gravité de l'infestation du peuplement, nous prenons un ou plusieurs échantillons. Nous inscrivons d'abord sur notre formule le nom de l'essence étudiée, le numéro et le diamètre de l'arbre. Le diamètre, donné au dixième de pouce, est mesuré

² Abréviation pour: Place d'étude permanente.

Tableau 1

CATÉGORIES D'INFESTATION POUR LES DÉFOLIATEURS

CATÉGORIES	POURCENTAGES			
	LIMITES	MOYENNE	DÉFOLIATION	
A: Non apparente	0- 10%	5%	Non apparente	
B: Le quart	10- 40%	25%	Légère	
C: La moitié	40- 60%	50%	Moyenne	
D: Les trois quarts	60- 90%	75%	Sévère	
E: Totale	90-100%	95%	Complète	

à l'aide d'un ruban circonférentiel. Toutefois, le diamètre ne doit pas être supérieur à 4 pouces au D. H. P.³, autrement on ne peut avoir la population larvaire totale. La défoliation d'un arbre dépend évidemment de la quantité de son feuillage; c'est pour cette raison que nous tenons compte de sa hauteur: celle-ci, donnée en pieds, est estimée à l'oeil. Ainsi un arbre de trois pouces de diamètre au D.H.P., ayant une hauteur de quinze pieds et dont le feuillage contiendrait soixante larves, serait plus défolié qu'un autre de même diamètre, contenant le même nombre de larves, mais dont la hauteur serait de vingt pieds. Comme on peut le constater par cet exemple, la hauteur d'un arbre à échantillonner est un facteur important dont il faut tenir compte.

Pour déterminer si le défoliateur a provoqué un retardement de croissance, nous effectuons des études de croissance au moyen de la sonde de Pressler. Nous déterminons d'abord l'âge de l'arbre, puis, à l'aide d'une règle graduée en vingtièmes de pouce, nous mesurons la croissance pour les 5, 10, 20, 30 et 40 dernières années.

On note la défoliation de l'arbre en trois endroits: à la base, au milieu et au sommet (B, M, S, Formule A), car certains insectes

³ Abréviation pour Diamètre à la hauteur de poitrine.

s'attaquent de préférence à l'une ou l'autre de ces trois sections. Dans le cas des résineux, nous tenons compte de la défoliation sur l'ancienne et sur la nouvelle pousse, parce que certains défoliateurs s'attaquent à l'une plutôt qu'à l'autre (AP, NP, Formule A). Cette méthode nous donne une idée assez exacte de l'état de défoliation d'un arbre. L'exemple suivant illustre bien la condition d'une épinette sévèrement attaquée par la mouche à scie européenne de l'épinette (*Diprion polytomum* Htg.), B: 50%, M: 50%, S: 0%, G: 25%, AP: 75%, NP: 0%. Ces données signifient qu'en général cet arbre est légèrement défolié, que la défoliation affecte uniquement l'ancien feuillage de la base et du milieu de la cime et que ces sections accusent une défoliation moyenne.

Pour avoir une estimation aussi exacte que possible de la population larvaire du peuplement, nous prenons un nombre variable d'échantillons suivant la gravité de l'infestation.

Pour ne pas avarier l'écorce lors de la prise de l'échantillon, un bloc de bois franc, de forme concave et rembourré de feutre, est appliqué sur l'arbre. On le fait adhérer au tronc à l'aide de trois solides courroies de cuir. On frappe ce bloc avec une masse de bois pour faire choir, sur un drap étendu à sa base, les larves défoliatrices et tout autre insecte se trouvant sur le feuillage.

Le drap, de dimensions standardisées, mesure 10 pieds sur 10 pieds. Une ouverture circulaire de 6 pouces de diamètre, pratiquée au centre du drap, et une coupure allant de cette ouverture à l'un des côtés, permettent d'entourer l'arbre à sa base. La cime tout entière se projette dans les limites du drap. Les insectes recueillis sur le drap sont placés dans une boîte à collection contenant du feuillage frais. On y place aussi un feuillet sur lequel sont inscrits le numéro de la boîte, l'endroit du prélèvement de la collection, la date, le pourcentage de défoliation de l'arbre étudié, le nom et l'adresse de l'observateur et quelques remarques s'il y a lieu. Cette boîte est ensuite expédiée au Laboratoire d'entomologie forestière de Duchesnay (Comté de Portneuf) pour fins d'identification et d'études biologiques. Après identification des

spécimens, le laboratoire nous envoie le nom des différentes espèces d'insectes, accompagné du numéro de la boîte et d'un numéro d'identification que nous ajoutons à nos notes.

B.—ÉTUDE DES MINEUSES

Les espèces mineuses forment un groupe à part parmi les défoliateurs, en ce que les larves vivent à l'intérieur de galeries appelées « mines », situées entre les deux épidermes de la feuille.

La partie de la feuille attaquée devient d'un jaune-brunâtre par suite de la dessiccation de l'épiderme et de la disparition de la chlorophylle contenue à l'intérieur. L'ensemble des feuilles d'un arbre ainsi infesté prend une teinte jaunâtre et donne en quelque sorte l'impression d'un feuillage d'automne. On trouve généralement les mineuses sur les feuillus, quoiqu'on en rencontre aussi sur certains résineux.

Formule B

MINEUSES

Observations sur une branche

Longueur de la branche observée. % par rapport à l'arbre.
 Feuilles saines: N^{bre}: . . . %: . . . Feuilles attaquées: N^{bre}: . . . %: . . .
 N^{bre} de mines par feuille: _:_:_:_:_:_:_:_:_:_ Moyenne: . . .

Après une inspection sommaire, l'observateur note le pourcentage d'arbres attaqués, celui de la défoliation et de la mortalité, ainsi que toute remarque qu'il juge intéressante. Il prend un nombre d'échantillons proportionné aux dégâts causés. Les notes concernant l'essence, les études de croissance, le nom de l'insecte et le pourcentage de défoliation sont les mêmes que pour les défoliateurs (formule A). Il va sans dire qu'on ne peut pré-

lever d'échantillon de larves. Pour avoir une estimation de la population, nous procédons de la façon suivante. L'observateur sectionne une branche aussi représentative que possible de l'arbre affecté et, après en avoir mesuré la longueur, il calcule le pourcentage que cette branche représente par rapport à l'arbre échantillonné (formule B). Il compte ensuite les feuilles saines et les feuilles attaquées, et en inscrit le nombre et le pourcentage dans ses notes. Dix feuilles attaquées, choisies au hasard, sont examinées soigneusement afin de déterminer le nombre de mines par feuille et finalement en trouver la moyenne.

C.—ÉTUDE DES OEUFS

Certains insectes sont au stade de l'oeuf lors de nos inspections. C'est pourquoi nous avons une formule spéciale pour les oeufs. Nous ne procédons à cette étude qu'au cas où des masses d'oeufs sont déposés sur le tronc, les branches, les rameaux ou le feuillage d'un arbre (formule C).

Formule C

OEUFS

<i>Observations sur une section de l'arbre</i>	
Section examinée:	% par rapport à l'arbre: . . .
Localisation des oeufs:	Nombre de masses: . . .
Nombre d'oeufs par masse: _:__	Moyenne: . . .
Pourcentage d'éclosions : _:__	Moyenne: . . .

Cette formule est analogue aux précédentes sauf en ce qui concerne la partie intitulée « Observations sur une section de l'arbre ». L'observateur prélève un échantillon de masses d'oeufs et évalue le pourcentage que représente cet échantillon par rapport à l'arbre. La localisation et le nombre des masses d'oeufs de l'échantillon sont notés. On compte ensuite les oeufs de dix masses prises au hasard et on établit la moyenne du nombre

d'oeufs par masse. Ce travail sert en même temps à déterminer le pourcentage d'éclosions et la moyenne du nombre d'oeufs pondus par masse. Si nous faisons cette étude lorsqu'une partie des oeufs sont déjà éclos, nous prenons un échantillon de larves en tout point semblable à celui qui a été décrit pour les insectes défoliateurs (formule A).

D.—ÉTUDE DES RONGEURS

L'observateur se rend compte facilement qu'un arbre a subi l'attaque des rongeurs lorsque son écorce est percée de trous. Dans le cas d'un résineux, les trous sont souvent entourés d'une exsudation de résine appelé « tube de poix ». Les pies à la recherche de larves pratiquent des trous dans l'écorce. Celle-ci se dessèche et souvent, après quelques années, se détache.

Avant de faire aucune observation détaillée, nous inscrivons pour chaque P.É.P. le nombre d'arbres sains, infestés, morts, et nous calculons les pourcentages respectifs (formule D).

Formule D

RONGEURS

Section du tronc infestée:		Diam. inf.: ...		Diam. sup.: ...	
Catégorie d'infestation:		Localisation de l'infestation max.: ...			
<i>Observations sur une section de l'arbre</i>					
Localisation:		Superficie examinée:			
<i>Galleries Adultes Pupes Larves Oeufs Total Parasites</i>					
Nombre:			
Moyenne par galerie:			
<i>Arbres sains</i>		<i>Arbres infestés</i>		<i>Arbres morts</i>	
N ^{bre} :		% N ^{bre} :		% N ^{bre} :	

On notera particulièrement la distance infestée sur le tronc, entre deux sections horizontales, l'une inférieure, l'autre supérieure, dont on déterminera le diamètre. Ce travail nécessite l'usage d'éperons spéciaux pour grimper dans l'arbre. L'observateur établit le point d'infestation maximum du tronc et en mesure la distance au sol.

A l'aide d'un couteau ou d'une hache, nous enlevons deux pieds d'écorce sur le pourtour du tronc, à l'endroit où se trouve le centre de l'infestation, lorsque celui-ci est situé entre quatre et sept pieds de la base. Dans les autres cas, nous prenons un échantillon de 12 pouces sur 18 pouces. Nous notons sur la formule quelle section de l'arbre a été échantillonnée. Les galeries de ponte que contient l'échantillon sont comptées, ainsi que tous les sujets des différents stades présents; ceci nous permet de déterminer le stade prédominant de l'insecte, à une époque donnée et dans une région donnée. Nous inscrivons ensuite le total des individus de tous les stades rencontrés, ainsi que de leurs parasites, puis nous établissons la moyenne par galerie des différents stades de l'insecte.

Le degré d'infestation de l'arbre est exprimé en pourcentage, d'après l'abondance des galeries de ponte. Ce pourcentage d'infestation est déterminé d'après le tableau 2 (A.-R. Gobeil, 1939).

Tableau 2

CATÉGORIES D'INFESTATION POUR LES RONGEURS

<i>Catégories</i>	<i>Pourcentages</i>	
	<i>Limites</i>	<i>Moyenne</i>
A: Galeries isolées	0- 10%	5%
B: Galeries couvrant moins de la moitié de l'écorce	10- 40%	25%
C: Galeries couvrant à peu près la moitié de l'écorce	40- 60%	50%
D: Galeries couvrant plus de la moitié de l'écorce	60- 90%	75%
E: Galeries couvrant presque entièrement l'écorce	90-100%	95%

E.—ÉTUDE DES COCONS

Suivant le temps disponible et la gravité de l'infestation, l'observateur prend un ou plusieurs échantillons de cocons, lorsque l'insecte défoliateur est la mouche à scie européenne de l'épinette, la mouche à scie du mélèze ou tout autre insecte hibernant à l'état de cocon dans le sol. Pour prélever un échantillon, on recueille tous les cocons trouvés, dans un carré de 2 pieds sur 2 pieds appelé « placette », depuis la surface de l'humus jusqu'au sol minéral (formule E).

On choisit le centre de cette placette à quatre pieds du tronc, du côté où l'arbre présente le plus de branches. L'orientation de la placette par rapport à l'arbre est indiquée dans les notes. Ces échantillons de cocons sont prélevés de préférence sous des arbres de huit pouces ou plus de diamètre mesurés au D.H.P., parce que ces arbres sont généralement plus représentatifs de la population de l'insecte dans le peuplement.

Formule E

COCONS

Dimensions de la placette: . X. . Orientation par rapport à l'arbre: .							
ÉTAT DES COCONS							
	<i>Sains</i>	<i>Éclos</i>	<i>Morts</i>	<i>Rongés</i>	<i>Parasités</i>	<i>Divers</i>	<i>Total</i>
N ^{bre} :
% :

Les cocons sont ensuite comptés et répartis en six catégories, à savoir: sains, éclos, morts, rongés, parasités et divers. Les cocons trop avariés pour être convenablement déterminés sont classés sous le titre « divers ». Pour faciliter la comparaison entre

les échantillons des diverses régions, nous exprimons en pourcentage du total le nombre des cocons de chaque catégorie. Les autres item à remplir lors de la prise d'un échantillon sont les mêmes que sur les autres formules.

Conclusions

Les milliers d'observations faites chaque été par les gardes-feux distribués dans les diverses régions de la province, sont une source de renseignements précieux pour l'entomologiste forestier. Cependant, pour obtenir le rendement maximum de ces observations, il faut être en mesure de les relier, de les coordonner et de les comparer à d'autres observations, encore plus détaillées, que les entomologistes recueillent chaque année à des endroits déterminés. Nous avons là une première utilité des places d'étude permanentes pour fins entomologiques. Il y en a d'autres.

Étant donné la superficie considérable couverte par nos forêts et le petit nombre d'entomologistes disponibles, il est impossible d'avoir—ne fut-ce que dans les principales régions de la province—des techniciens restant tout l'été au même endroit pour suivre le développement des insectes forestiers. Faute de stations de recherches en forêts, les places d'étude permanentes sont certainement la meilleure solution.

Enfin, parmi une foule d'autres renseignements, l'accumulation des notes sur le pourcentage de défoliation par rapport à la population larvaire, nous permettra, éventuellement, d'obtenir pour les principaux défoliateurs un tableau d'infestation basé sur la population larvaire à différentes périodes de l'année.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- GOBEIL, A.-R. (1939): The Classification of Forest Insect Injury. *Ann. Rept. Ent. Soc. Ont.*, **70** 88-92.
- LAMBERT, R. et GENEST, M.-E. (1940): Les insectes forestiers du Québec en 1939. *Bull. No 4, Ser. ent. Dept des terres et forêts*, Québec, 23 p.

MORPHOLOGIE EXTERNE D'UN FOSSILE NOUVEAU

par

l'abbé Pascal TREMBLAY

Séminaire de Chicoutimi, Chicoutimi.

Le fossile consiste en une tige centrale de 105 mm. de longueur et de 5 mm. de largeur. Sur un tiers de sa longueur, elle est bordée de deux rangées de petits appendices, très légèrement arqués, opposés et mesurant 6 ou 7 mm. de longueur et 1.5 mm. de diamètre. L'ensemble accuse une symétrie nettement bilatérale (voir planche I).

Cette structure se rapproche étrangement de celle des « Pennatules » actuelles (Coelentérées).

Ce fossile a été trouvé à La Malbaie (Charlevoix), P.Q., sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent, à 90 milles en aval de Québec.

Il apparaissait à la surface d'une formation de grès à gros grains, lithologiquement semblable au grès de Postdam. Il fut mis en relief par le travail physique de la vague elle-même et le pouvoir dissolvant de l'eau de mer. Il n'y eut qu'à détacher du gisement, le fragment de roche qui le contenait; et ainsi le fossile offre encore à l'observateur, le même aspect qu'il présentait dans son habitat naturel.

Il est conservé au Séminaire de Chicoutimi.

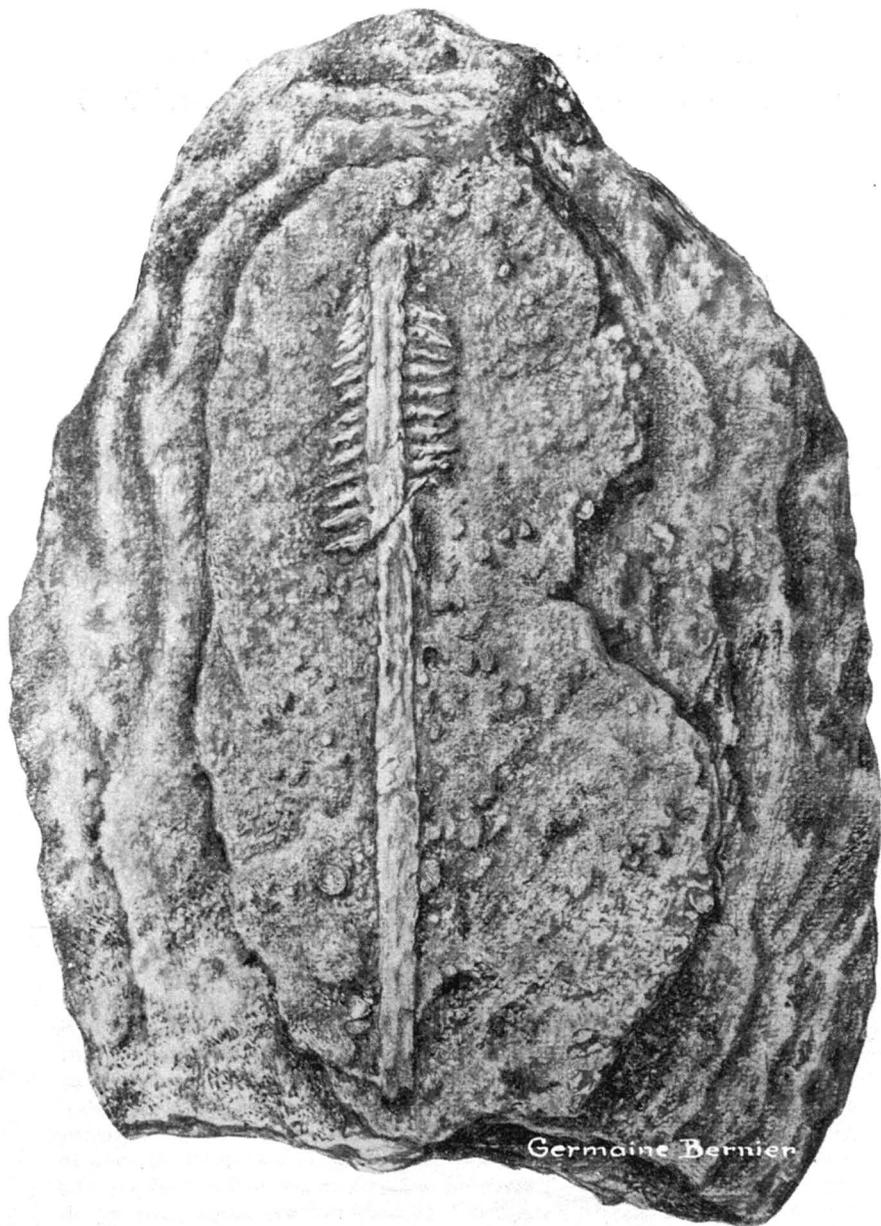


PLANCHE I.—Fossile nouveau (grandeur naturelle).

UNE NOUVELLE ESPÈCE DE *BRATHINUS*
POUR LE QUÉBEC, (COLÉOPTÈRES, BRATHINIDÉS)

par

Gustave CHAGNON

Institut de Biologie, Université de Montréal.

La petite famille des Brathinidés est placée dans le catalogue de Leng (1920) dans le groupe de familles des Staphylinoides. Elle ne renferme que trois espèces: *Brathinus californicus* Hub., *B. nitidus* LeC., et *B. varicornis* LeC. Quatre spécimens en très bon état de cette dernière espèce (*varicornis*) ont été trouvés dans l'estomac d'une truite mouchetée (*Salvelinus fontinalis*) pêchée dans le grand lac Jacques-Cartier, parc des Laurentides, comté de Montmorency Qué., le 8 juillet 1939. Je dois cette intéressante trouvaille au Dr V. D. Vladykov, de l'Institut de Biologie de l'Université de Montréal, qui a bien voulu me donner l'avantage d'étudier à fond un grand nombre d'insectes provenant des estomacs de truite.

L'espèce *varicornis* est ici signalée pour la première fois dans la faune du Québec.

M. W. J. Brown, entomologiste du ministère fédéral de l'agriculture, m'informe que l'espèce *nitidus* a été rencontrée à Knowlton, Qué.

Nécrologie

HENRI ROY

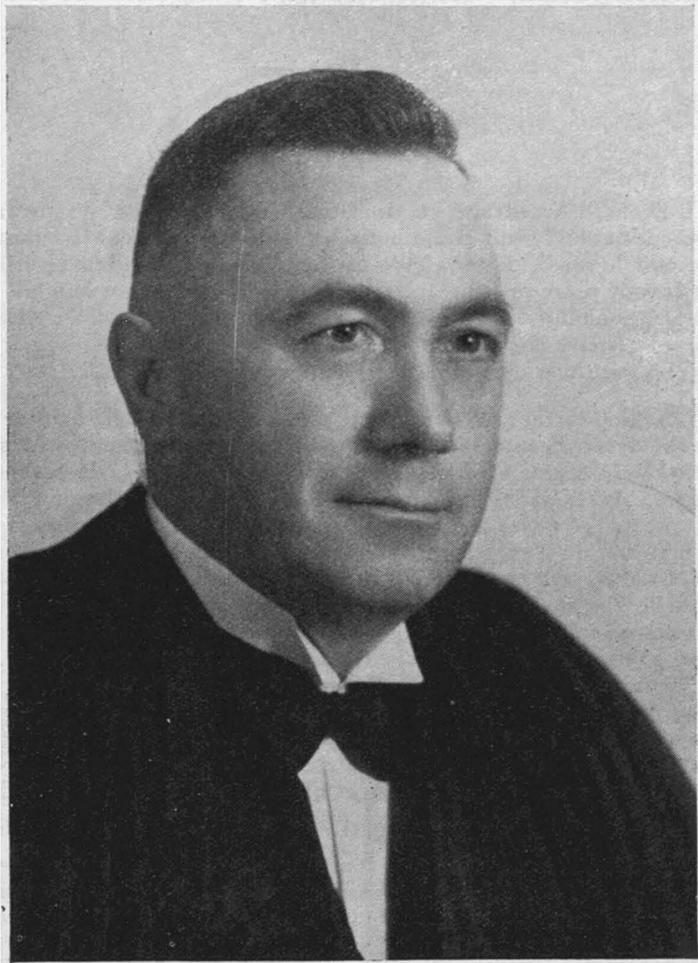
par

Avila BÉDARD

L'École d'Arpentage et de Génie forestier vient de perdre un professeur qui lui faisait grand honneur, un professeur dont la réputation, débordant le cercle de ses élèves et de ses amis, s'épandait au delà des frontières de notre province. Henri Roy est mort le 14 novembre 1941, après une maladie dont il espérait triompher. Après avoir lutté contre elle avec toute l'énergie dont il était capable, il accepta de gaieté de coeur, en véritable chrétien, le suprême sacrifice.

Il s'était installé, l'été dernier, au lac Saint-Joseph, dans le merveilleux décor d'eau et de bois où, pendant plusieurs années, il s'était employé à instaurer et à développer une oeuvre utile à la jeunesse et au pays. Après une opération douloureuse et un long séjour à l'hôpital, il croyait que ce paysage familier, plein de verdure et de parfums sylvestres, lui ferait du bien. L'activité qui, dans la forêt voisine de la fenêtre de sa chambre, se donnait libre cours, lui apportait la preuve que l'oeuvre à laquelle il n'avait cessé de s'intéresser, non seulement se continuait, mais encore se développait. Il espérait que celle-ci, jointe à la sollicitude et aux soins que lui prodiguaient les siens, lui rendrait la santé. La mort devait triompher. Elle est venue au moment où, en pleine possession de ses moyens, entouré de nombreuses et indéfectibles amitiés, après avoir conquis par un long et patient labeur dans l'administration de la chose publique un poste à la mesure de ses qualités, Henri Roy pouvait ajouter à son oeuvre, travailler davantage au profit de ses confrères, de ses collègues et de sa province.

Il venait d'être appelé aux fonctions de chef du service forestier, où il avait déjà donné de nouvelles preuves de l'étendue de son savoir, de la discipline de son esprit et de la fermeté de son caractère. Comme ingénieur forestier, soit au service du ministère des Terres et Forêts, soit à celui des concessions forestières, il avait fait apprécier à leur juste valeur ces essentielles qualités. Les problèmes qui ressortissent à la pratique du génie forestier, non seulement il les avait étudiés à l'École, et avec quelle ardeur et quel esprit de suite, mais il les avait approfondis par ses lectures et ses recherches personnelles. Aussi quand l'exercice de sa profession, au bénéfice de l'industrie privée, l'obligeait à leur



HENRI ROY

1889 - 1941

trouver une solution appropriée, ne rencontrait-il aucune difficulté, et faisait-il oeuvre louable et utile.

Partout et toujours éclatait la qualité de sa préparation première, collégiale et universitaire, de sa solide formation et de ses observations personnelles. A cela, ajoutez une grande curiosité d'apprendre, de pénétrer certains secrets de la nature, le souci de trouver aux problèmes variés de l'industrie forestière une solution pratique, une étonnante tenacité, une remarquable capacité de travail et une forte discipline d'esprit, et vous comprendrez qu'il ait eu une dilection et une aptitude particulière pour la recherche scientifique et pour l'enseignement.

A l'une et à l'autre, il devait consacrer une grande partie de sa vie professionnelle. Il présida, depuis sa création en 1922, aux destinées de l'École des Gardes, École dont sont sortis plusieurs promotions de techniciens qui, pour l'administration du ministère des Terres et Forêts et pour l'industrie forestière, sont de précieux auxiliaires.

L'institution d'un Bureau de Recherches forestières, rendue possible dès 1922 grâce à une loi spéciale, lui valut la tâche délicate, mais pour lui sûrement attrayante, de mettre au point le programme des études à faire et des expertises à exécuter pour trouver une solution aux problèmes forestiers les plus importants. Elle lui fournit l'occasion de participer à l'organisation de la Station de Duchesnay, dont les chalets devaient loger à la fois l'École des Gardes et les laboratoires de recherches, tandis que la forêt voisine allait servir aux expertises ainsi qu'à la formation des ingénieurs et des gardes forestiers. Cette Station de Duchesnay, où le gouvernement a fait preuve de louables largesses, avec ses nombreux pavillons construits dans un style rustique d'une aimable simplicité, ses laboratoires bien outillés, ses salles d'étude bien aménagées, ses bibliothèques bien pourvues, témoignent de l'initiative, de la clairvoyance, de la détermination d'Henri Roy et de son désir de servir sa province. Il a tant fait pour elle qu'elle devait faire quelque chose pour lui.

S'étonnera-t-on après tout cela qu'il ait été choisi comme professeur à l'École d'Arpentage et de Génie forestier, où il a fait sur l'exploitation forestière et la science des sols un cours fort documenté, dont ont profité plusieurs promotions d'ingénieurs forestiers et d'arpenteurs géomètres. Il a aussi participé activement aux travaux des sociétés qui, dans la Province, se sont assigné la mission de développer les études scientifiques, telles la Société de Sylviculture et l'ACFAS. Dans ces deux sociétés, il occupa des postes de commande qui consacreront sa réputation de forestier instruit et lui valurent d'être délégué à de nom-

breux congrès. On trouvait plaisir à l'entendre exprimer, avec conviction et chaleur, dans un style d'une grande simplicité, les intéressantes solutions qu'il apportait aux problèmes de l'heure. Cette simplicité d'allure, ce franc parler, on les retrouve dans ses publications sur les problèmes que posent l'exploitation et la conservation de nos richesses forestières. Chez lui rien d'apprêté, rien du beau parleur de carrefour: tout est droit et franc. Outre son savoir et sa débordante activité, c'est là ce qui lui a valu de solides amitiés dans tous les milieux de la société. Tous ceux qui l'ont connu, et parmi eux, particulièrement ses élèves, ses collaborateurs et ses collègues, se rappelleront longtemps qu'il fut, selon les termes du poète Charles Vildrac:

Un homme dont la vie rayonne large et loïn,
 Qui ne se détourne de personne ni de rien
 Et respire à son aise dans toutes les maisons.

BIBLIOGRAPHIE¹

- Notre domaine forestier. *La Revue trimestrielle canadienne*, 2e année: 258-272. Nov. 1916.
- Les effets des glaciers sur les sols de notre province. *La Revue trimestrielle canadienne*, 4e année, 15: 281-299. Nov. 1918.
- La rouille du pin blanc dans Québec. *Rap. Soc. Prot. Plantes*, X: 25-33. 1918.
- L'école des gardes forestiers de la province de Québec. *La Vie forestière et rurale*. Déc. 1923.
- Rangers' School Education in Quebec. *Forestry Chronicle*. Feb. 1928.
- En faveur de la simplification dans le mesurage des bois. *Études forestières de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*. 1928.
- En faveur de la simplification et de l'économie dans le mesurage des bois à pulpe. *Comptes Rendus de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*: 3-17. 1929.
- A plea for simplicity and economy in pulpwood scaling. *Comptes Rendus de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*: 112-123. 1929.
- Principes de classification des peuplements forestiers. *Études forestières de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*. 1930.
- Classification écologique des types forestiers. *Études forestières de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*. 1931.

¹ Liste publiée dans les *Annales de l'ACFAS*, 7, 159-160, 1941.

- Les peuplements forestiers et la flore sous-bois. *Nat. can.*, 58: 105-113, 121-129. 1931.
- Quelques aspects de la forêt laurentienne de conifères. *Études forestières de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*. 1934.
- Propos sur le mesurage des bois. *Études forestières de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*. 1935.
- Feu Georges Boisvert, I.F. *Comptes Rendus de l'Assoc. des Ing. forest. du Québec*: 7-11. 1936.
- Le problème des recherches forestières. *Contrib. 11 de la Soc. de Sylviculture de Québec*. (Miméo.) 16 p. 1937.
- Address of welcome. *Journ. of Forestry*, 36: 929-931. 1938.
- Log scaling in Quebec. *Journ. of Forestry*, 36: 929-931. 1938.
- Traité de mesurage des bois abattus. *La Forêt québécoise*, 1, 1: 12 et 23, fév. 1939; 1, 2: 15-20 et 22, mars 1939; 1, 3: 17-29 et 22-24, avril 1939; 1, 4: 19-20 et 30-32, mai 1939; 1, 5: 18-20 et 29-31 juin-juil. 1939; 1, 6: 33-37, août-sept. 1939; 1, 7: 15-19 oct. 1939; 1, 8: 16-20 et 29, nov. 1939; 1, 9: 16-20, déc. 1939; 2, 1: 17-20, janv. 1940; 2, 2: 13-15, fév. 1940; 2, 3: 14-18, mars 1940; 2, 4: 17-20 et 29-30, avril 1940.
- Spruce Regeneration in Quebec. *Forestry Chronicle*. Jan. 1940.
- Scaling Tests. Index 510 (B-6) *Woodlands Review*.
- Quebec Forest Rangers' School and Youth Training Plan. Index 508 (F-4) *Woodlands Review*.
- Peuplements forestiers et végétation sous bois. Non publié.
- A Morphological Classification of Forest Types. Non publié.
- Cours d'exploitation forestière. Non publié.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXVIII

1941

SUJETS TRAITÉS

A

ACFAS (L').— <i>J. Risi</i>	119-144
ACFAS (Le Congrès de l').— <i>C. Ouellet</i>	192
Amelanchier Wiegandii (Elymus villosus et).— <i>Abbé E. Lepage</i>	25
Apalaches canadiennes (Géologie des), entre Rivière-du-Loup et Matane.— <i>J.-W. Laverdière et L.-G. Morin</i>	216
Association des Anciens de la Faculté des Sciences.— <i>Louis Cloutier</i>	31-53-83-117-146

C

Caplin (The structure of the anal fin in the).— <i>V. D. Vladykov</i>	193
Chrysomèle du saule (La).— <i>Lionel Dariault</i>	57-89
Coléoptères du Canada.— <i>Jos.-I. Beaulne</i>	10
Congrès des chimistes canadiens.— <i>Louis Cloutier</i>	173
Corrigenda.....	81
Cynoglossus indo-pacifique (Squelette d'un).— <i>Paul Chabanaud</i>	142

D

Diptères du Québec (Additions au catalogue des).— <i>Fr. J. Ouellet</i>	121
Distinctions.— <i>Louis Cloutier</i>	50
Distillat (Le) à la vapeur d'eau des sirops d'érable.— <i>Elphège Bois et Louis-Charles Dugal</i>	209

E

Elymus villosus et Amelanchier Wiegandii.— <i>Abbé Ernest Lepage</i>	25
Épinette en Québec (Les Autographes de l').— <i>Robert Lambert</i>	26

F

Flore de Rimouski (Additions à la).— <i>Abbé A.-A. Dechamplain et Abbé Ernest Lepage</i>	21
--	----

G

Glucose et le sirop d'érable (Le sucrose, le).— <i>Elphège Bois et Louis-Charles Dugal</i>	113
--	-----

H

Hépathiques de Sainte-Anne-de-la-Pocatière (Les).— <i>Abbé Ernest Lepage</i> ...	29
Homard de la région de Grande-Rivière, Baie des Chaleurs (La biologie du). — <i>Jean-Louis Tremblay, Louis-Paul Dugal et Gertrude Roy</i>	149

I

Insectes nuisibles à certains feuillus et conifères.— <i>Jos.-I. Beaulne</i>	177
Institut de chimie (Société de chimie et).— <i>Louis Cloutier</i>	175

M

Morphologie externe d'un fossile nouveau.— <i>Abbé Pascal Tremblay</i>	272
Mouette blanche (La).— <i>Gustave Langelier</i>	5

N

Nerf terminal et son ganglion (Le).— <i>Wilbrod Bonin</i>	33
Note faunique.— <i>Richard Bernard</i>	82
Nouvelle espèce de <i>Brathinus</i> pour le Québec (Une).— <i>Gustave Chagnon</i>	274

P

Places d'étude permanentes en entomologie (L'utilité).— <i>Marcel-E. Genest</i>	261
---	-----

R

Revue des livres.— <i>Merle W. Wing</i>	32
Roy, Henri (1889-1941).— <i>Avila Bédard</i>	275

S

Savary, Charles (1887-1941).— <i>A. Tremblay</i>	208
Sirop d'érable (Le sucrose, le glucose et le).— <i>Elphège Bois et Louis-Charles Dugal</i>	113
Sirops d'érable (Le distillat à la vapeur d'eau des).— <i>Elphège Bois et Louis-Charles Dugal</i>	209
Société de chimie et Institut de chimie.— <i>Louis Cloutier</i>	175
Sucrose, le glucose et le sirop d'érable (Le).— <i>Elphège Bois et Louis-Charles Dugal</i>	113

T

Trichoptères (Biologie des).— <i>Abbé Orila Fournier</i>	51
--	----

COLLABORATEURS

B

BEAULNE, JOS.-I.	
Coléoptères du Canada	10
Insectes nuisibles à certains feuillus et conifères	177
BÉDARD, AVILA	
Henri Roy	275
BERNARD, RICHARD	
Note faunique	82
BOIS, ELPHÈGE et LOUIS-CHARLES DUGAL	
Le distillat à la vapeur d'eau des sirops d'érable	209
Le sucrose, le glucose et le sirop d'érable	113

BONIN, WILBROD	
Le nerf terminal et son ganglion	33

C

CHABANAUD, PAUL	
Squelette d'un <i>Cynoglossus</i> indo-pacifique	142
CHAGNON, GUSTAVE	
Une nouvelle espèce de <i>Brathinus</i> pour le Québec	274
CLOUTIER, LOUIS	
Association des anciens de la Faculté des Sciences	31-53-83-117-146
Congrès des chimistes canadiens	173
Distinctions	50
Société de chimie et Institut de chimie	175

D

DAVIAULT, LIONEL	
La chrysomèle du saule	57-89
DECHAMPLAIN, ABBÉ A.-A. et ABBÉ ERNEST LEPAGE	
Additions à la flore de Rimouski	21
DUGAL, LOUIS-CHARLES (ELPHÈGE BOIS et)	
Le distillat à la vapeur d'eau des sirops d'érable	209
Le sucrose, le glucose et le sirop d'érable	113
DUGAL, LOUIS-PAUL (JEAN-LOUIS TREMBLAY et GERTRUDE ROY)	
La Biologie du Homard (<i>Homarus americanus</i>) de la région de Grande-Rivière, Baie des Chaleurs	149

F

FOURNIER, ABBÉ OVILA	
Biologie des Trichoptères	51

G

GENEST, MARCEL-E.	
L'utilité des places d'étude permanentes en entomologie	261

L

LAMBERT, ROBERT	
Les Autographes de l'épinette en Québec	26
LANGELIER, GUSTAVE	
La Mouette blanche	5
LAVERDIÈRE, J.-W. et L.-G. MORIN	
Géologie des Apalaches canadiennes, entre Rivière-du-Loup et Matane	216
LEPAGE, ABBÉ ERNEST	
<i>Elymus villosus</i> et <i>Amelanchier Wiegandii</i>	25
Les Hépathiques de Sainte-Anne-de-la-Pocatière	29
LEPAGE, ABBÉ ERNEST (ABBÉ A.-A. DECHAMPLAIN et)	
Additions à la flore de Rimouski	21

M

- MORIN, L.-G. (J.-W. LAVERDIÈRE et)
Géologie des Apalaches canadiennes, entre Rivière-du-Loup et Matane 216

O

- OUELLET, C.
Le Congrès de l'ACFAS 192
- OUELLET, FR. J.
Additions au catalogue des Diptères du Québec 121

R

- RISI, J.
L'ACFAS 119-144
- ROY, GERTRUDE (JEAN-LOUIS TREMBLAY et LOUIS-PAUL DUGAL)
La biologie du homard de la région de Grande-Rivière, Baie des Chaleurs 149

T

- TREMBLAY, A.
Charles Savary (1887-1941) 208
- TREMBLAY, JEAN-LOUIS, LOUIS-PAUL DUGAL et GERTRUDE ROY
La biologie du homard de la région de Grande-Rivière, Baie des Chaleurs 149
- TREMBLAY, ABBÉ PASCAL
Morphologie externe d'un fossile nouveau 272

V

- VLADYKOV, V. D.
The structure of the anal fin in the Caplin 193

W

- WING, MERLE W.
Revue des livres 32

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES
CITÉS DANS LE VOLUME LXVIII.

A	B
Abies balsamea	Babia quadriguttata
Acanthoderes decipiens	Bachii
" quadrigibbus	Balanimus nasicus
Acantholera	" rectus
Acer saccharoform	Barbilophozia barbata
Achaetoneura samiae	" lycopodoides
Acmaeodera	Batyleoma suturale
" tubulus	Bazzania denudata
Acoptus suturalis	" trilobata
Actenodes acornis	Bdellostoma
Aestrophasia clausa	Betula lutea
Agria affinis	" papyrifera
Agrilini	Bibionidae
Agrilus	Bicellaria (Cyrtoma) pflipes
" arcuatus	Bidens Beckii
" egenus	Bigsbyana
" obsoletoguttatus	Billaea
" otiosus	Blepharigena spinosula
Agromyza abnormalis	Blepharipeza adusta
" coquilletti	Bombyliidae
" curvipalpis	Botrychium minganense
" dubitata	Braconidae
" laterella	Brachycoma apicalis
" longipennis	Brachydeutera argentata
" longispina	Brachyopa perplexa
" melampyga	Brachys
" similis	Brathinus
Anthonomus suturalis	" californicus
Anthomyza variegata	" nitidus
Anthrax aedipus	" varicornis
" anale	Bucentes cristata
Antichaeta melanosoma	" intrudens
Aralia racemosa	Buprestidae
Arrhinomyia barbata	Buprestini
" ouelleti	Buprestis
Artemisia frigida	" rufipes
Asilidae	
Astragalus alpinus var. labrodor- ricus	C
Atherix pachypus	Caenosia ovata
Atylotus pemeticus	Calligrapha
Aulacigaster leucopeza	" bigbyana
Autographa	-69-71-72-97-102-103
" alias	-104-105-106-107-111
" rectangula	" lunata
" selecta	" multipunctata
	" multipunctata var.
	bigbyana

Calligrapha scalaris	105	Chlorops (chloropisca) rufescens	132
Calliphora aldrichi	138	Chramesus hicoriae	191
" vomitoria nigribarba	138	Chrysemis marginata	36-44
" " nigribasis	138	Chryseria flava	139
Campsicnemus thersites	126	Chrysobothrini	14-15
Camptoprosopella borealis	134	Chrysobothris	12-15
" confusa	134	" femorata	179
Caneus canis	33-35	" sexsignata	179
Carex bromoides	22	Chrysogaster bigelowi	129
" lasiocarpa	23	Chrysomela	58-59
" novae-angliae	23	Chrysomelidae	189
" prairea	23	Chyromyia flava	135
" rosea	22	Chyromyidae	135
" scabrata	22	Chrysotus canadensis	126
Cartosyrphus plumata	128	" exiguus	127
" tristis	128	" parvicornis	126
Carya alba	178	" subcostatus	127
" cordiformis	178	Chyliza erudita	131
" glabra	178	Cicuta bulbifera	24
" ovata	178	Cinyra	16
Catalinovia	140	Cirrula coerulea	131
Catoxantha bicolor	12	Cistogaster divisa	139
Centrodera picta	181	Climidium	18
Cephalochrysa (chrysochroma) ni- gricornis	124	Clistogastra	32
Cerambycidae	181	Clistomorpha triangulifera	139
Ceraturgus cruciatus	125	Clusiidae	135
Ceratodus	36	Clusiodes ruficollis	135
" forsteri	36-39	Clytanthus ruricola	181
" Protopterus	36	Cnemodon longiseta	128
Cetema hypocera	132	Coelopidae (Phycodromidae)	136
Cetosparates eburneus	5	Compsilura concinnata	140
Chaetocnemistoptera ermanni	129	Conopidae	130
Chaetopsis fulvifrons	130	Conotrachelus anaglypticus	190
Chaetosa punctipes	138	" posticatus	190
Chalcidea	32	" seniculus	190
Chalcididae	105	Copidosoma	28
Chalcidoidea	32	Cornus alternifolia	24
Chalcophora	15	" rugosa	22-23
Chalcophorella	15	Crassiseta decipiens	132
Chalcophorini	13-14	" eunota	132
Chamoemyia geniculata	133	" longula	132
" juncorum	133	Creagus	6
Chamaemyidae (Oechthiphilidae)	133	Crinoides	232
Chelydra serpentina	82	Cryptomeigenia lathamii	139
Chenopodium capitatum	24	" theutis	139
Chion cinctus	181	Cupes	20
Chironomidae	124	Cupesidae	18
Chironomus	51	Cureulionidae	189
Chloropidae	132	Cuterebra fontinella	136
Chloropisca marianopolitana	132	Cuterebridae	136
" prolifica	132	Cylindromyia decora	140
" variceps	132	Cyllene caryae	182

F			
Fabriciella hispida	141	Heliophilus atlanticus	129
“ montana	141	“ (Xylota) confusus	129
Fagus grandifolia	24	“ (Xylota) ejuucidus	129
Fannia oerea	136	Helomyzidae	136
“ loevis	137	Hemerodromia empiformis	126
“ leucosticta	136	Hepatica americana	22
“ pusio	136	Heterachthes quadrimaculatus	184
“ socialis	136	Heteromyia fasciata	124
“ spathiophora	137	Heterosomata	142
Favosites	232	Hetoemis cinerea	184
Frullania asagrayana	29	Hexanchus	35
“ Bolanderi	29	Hilara lutea	126
G		Hineomyia setigera	140
Gabianus	6	Hippelates dissidens	132
Gasterophilidae	136	“ flavipes	132
Gasterophilus hoemorrhoidalis	136	“ pallipes	132
“ veterinus	136	“ particeps	132
Gavia alba	5	“ pusio	132
“ eburnea	5	Homarus americanus	149-172
“ nivea	5	Homolactia harringtoni	140
Genea analis	141	Homoneura houghi	135
Gnoriste macra	124	“ melanderi	135
Goes oculata	183	“ pernotata	135
“ pulcher	183	Hyalomyodes triangulifera	139
“ pulverulentus	183	Hydrellia cruralis	131
“ tigrinus	183	Hydrophoria uniformis	137
Gonia breviforceps	141	Hydrophorus extrarius	127
“ brevipulvilli	141	“ glaber	127
“ longipulvilli	141	“ philombrius	127
“ sequax	141	Hydrotoea irritans	136
Graphisurus fasciatus	184	Hydrotoea uniformis	136
“ hebes	184	Hylemnyia pluvialis	137
Gymnochoeta viridis	140	Hypaspistomyia (Mallochiella) hal-	
Gymnopternus currani	128	teralis	133
“ flavitarsis	128	Hyperplatys aspersa	184
“ minutus	128	I	
“ nigribarbus	128	Ichneumonidae	29
“ obstusicanda	128	Ichneumonidea	32
Gymnophora arcuata	129	Ichneumonidea	32
H		Isospondyli	197
Hammonyia marylandica	137	Ithycerus noveboracensis	190
“ paludis	137	J	
Helicobia helicis	139	Johannsenomyia halteralis	124
Helina hylemyoides	137	“ polita	124
“ nasoni	137	Jurinia decisa	141
“ pectinata	137		
“ signata	137		

Phasia splendida	139	Purpuricenys axillaris	187
Phora velutina	129	Pyrola americana	25
Phoridae	129	" elliptica	25
Phyllomyza securicornis	133		
Phyllomyzidae (Milichiidae)	133	R	
Physocephala marginata	130	Rana	36
Phytomyza leucoptera	140	Renocera longipes	135
Phytomyza affinalis	134	" quadrilineata	135
Picea flauca	53	Rhachogaster hispida	141
" mariana	53	" montana	141
" rubra	53	Rhagionidae	125
Piophilina nigriceps	131	Rhagoletis tabellaria	130
" pusilla	131	Rhamphomyia bigelowi	126
Piophilidae	131	Rhamphomyia candicans	126
Pipiza festiva	128	" gilvipes	126
Pipizella pubescens	128	" plumosa	126
Pisces	142	" virgata	126
Plagiochila asplenioides	30	" vittata	126
Platypalpus coquilletti	126	Rhaphium dubium	127
" inferialis	126	" gracile	127
" xanthopodus	126	Rhodostethia	6
Platyeza flavicornis	129	Rhus toxicodendron	22
Platyezidae	129	Rhynchospora fusca	23
Platystomidae	189	Rhyssodes	18
Plecticus trivittatus	124	Rhyssodidae	17
Plunomia elegans	133	Rissa	6
Poecilonota	16	Rivellia pallida	130
Polidaria areos	140	Rosa nitida	22
Polidea areos	140		
Polycestini	13-14	S	
Polystichum Lonchitis	22	Salix amygdaloides	6
Populus tremuloides	53	" belliana	60-63-64-67
Porella platyphylloidea	30	" cordata	60
Priacma	20	" discolor	60
Prochyliza xanthostoma	131	" longifolia	60
Proctacanthus brevipennis	125	" lucida	60
Proctotrupoidea	32	" pentandra	60
Promachus bastardi	125	" petiolaris	60
Propterus annectens	34-36	Salmo salar	36
Psenocerus supernotatus	187	Salvelinus fontinalis	274
Pseudeantha coquilletti	141	Saperda discoidea	187
" pristis	141	" imitans	187
Pseudibidion unicolor	187	" lateralis	187
Pseudolimnophora velutina	137	Sapromyza aspinosa	135
Psila bicolor	131	" browni	134
" frontalis	131	" ouelleti	135
Psilidae	131	" subserata	135
Psilopa atrimana	131	Sarcophaga caridei	139
Pteromiera nigricans	135	" communis	139
Ptilidium ciliare	30	" falculata	139
" pulcherrimum	30	" l'herminieri	139
Ptosima	14		

<i>Sarcophaga melanura</i>	139	<i>Stenosphenus notatus</i>	188
“ <i>pachyprocta</i>	138	<i>Steringomyia aldrichi</i>	138
“ <i>peniculata</i>	139	Stratiomyidae	124
“ <i>pusiola</i>	139	Stromatopores	232
“ <i>quadrisetosa</i>	139	<i>Strurmia protoparce</i>	141
“ <i>rapax</i>	139	<i>Synarthrus tricoloripes</i>	127
<i>Sarcophaga ravinia</i>	138	<i>Syneches phthia</i>	126
<i>Sarcophaga securifera</i>	139	Syrphidae	128
“ <i>stimulans</i>	139	<i>Syrphus arcuatus</i>	128
<i>Scaptomyza terminalis</i>	133	<i>Systaeus solutus</i>	125
“ <i>vittata</i>	135	<i>Systema marginalis</i>	189
Scarabaeidae	181		
<i>Scatella obscuriceps</i>	132	T	
“ <i>obsoleta</i>	132	Tabanidae	125
“ <i>picea</i>	132	Tachinidae	29-139
“ <i>stenhammari</i>	131	<i>Tachinomyia panoetius</i>	141
<i>Scatophaga islandicum</i>	138	<i>Tachonomyia rustica</i>	141
<i>Schizotachina longicornis</i>	139	<i>Tanypeza luteipennis</i>	135
<i>Schraederella iners</i>	136	Tanypezidae	135
<i>Sciaphilus muricatus</i>	190	<i>Tanytarsus</i>	51
<i>Sciapus noveboracensis</i>	126	<i>Taphrocerus</i>	12-13-17
“ <i>scintillans</i>	126	<i>Temnostoma venustum</i>	129
<i>Sciomyza varia</i>	135	<i>Tephristis aldrichii</i>	130
<i>Scirpus subterminalis</i>	23	<i>Terellia palposa</i>	130
Scolytidae	191	<i>Tessaropa tenuipes</i>	188
<i>Scolytus quadrispinosus</i>	191	<i>Tetanocera huronensis</i>	135
<i>Scopeuma islandicum</i>	138	“ <i>obtusa</i>	135
<i>Scrophularia lanceolata</i>	22	“ <i>unicolor</i>	135
<i>Scyllium stellare</i>	35	Tetanoceridae	135
Sepsidae	130	<i>Thuja occidentalis</i>	53
<i>Sepsis signifera signifera</i>	130	<i>Thereva cockerellii</i>	126
<i>Sepsis vicaria</i>	130	Therevidae	126
“ <i>violacea similis</i>	130	<i>Thrypticus muhlenbergiae</i>	127
<i>Sericomyia sexfasciata</i>	129	<i>Tillochytus geminatus</i>	188
<i>Setacera (Ephydra) atrovirens</i>	131	<i>Trachykele</i>	13-16
<i>Siphona cristata</i>	140	<i>Trichodesona gibbosa</i>	180
“ <i>intrudens</i>	140	<i>Trichopalpus palpalis</i>	138
<i>Siphophyto floridensis</i>	140	“ <i>punctipes</i>	138
<i>Smilacine racemosa</i>	24	<i>Trillium undulatum</i>	24
<i>Smodicum cucujiforme</i>	188	<i>Trimerina madizans</i>	131
<i>Solidago Randii</i>	22	<i>Tritaxys mexicana</i>	140
<i>Spallanzania hebes</i>	141	<i>Tritomaria quinquedentata</i>	30
<i>Spathiophora cineta</i>	138	<i>Trixocelis</i>	135
<i>Spaziphora cincta</i>	138	<i>Trupanea abstersa</i>	130
<i>Sphenometopa tergata</i>	138	“ <i>dacetroptera</i>	130
<i>Spilaria leucorum</i>	136	Trupaneidae (Trypaneidae)	130
“ <i>marmorata</i>	136	<i>Trygon</i>	35
“ <i>multisetosa</i>	136	<i>Typocerus velutina</i>	189
“ <i>punctata</i>	136		
<i>Spilogona alticola</i>	137	V	
<i>Squalus acanthias</i>	34-35	<i>Valeriana uliginosa</i>	25
<i>Stegana (Amiota) humeralis</i>	133		

<i>Viburnum americanum</i>	25	<i>Xanthochlorus helvinus</i>	127
<i>Viola affinis</i>	24	<i>Xanthomyia platyptera</i>	130
“ <i>eriocarpa</i>	24	<i>Xema</i>	6
“ <i>pubescens</i>	22-24	<i>Xenocaenosia ovata</i>	138
W		<i>Xyleborus celsus</i>	191
<i>Winthemia datanae</i>	141	<i>Xyloctrechus colonus</i>	189
“ <i>rifopieta</i>	141	<i>Xyloterinus politus</i>	191
“ <i>vesiculata</i>	141	Z	
<i>Woodsia alpina</i>	22	<i>Zaphrentis</i>	232
X		<i>Zenillia valens</i>	140
<i>Xanthium pungens</i>	22		