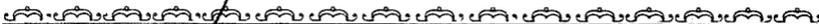


LE
NATURALISTE
CANADIEN



VOL. LXXXVIII (XXXII de la 3e série)

1961

LE
NATURALISTE
CANADIEN

Fondé en 1868 par l'abbé L. Provancher



PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.



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



LE NATURALISTE CANADIEN

BUREAU DE DIRECTION

Directeur et administrateur

L'abbé J.-W. LAVERDIÈRE

Secrétaire de la rédaction

Dr Yves DESMARAIS

Administrateur adjoint

René BUREAU

Comités

Bio-chimie: MM. Elphège BOIS
Joseph RISI
Louis CLOUTIER

Botanique: MM. Alexandre GAGNON
L.-Z. ROUSSEAU
René POMERLEAU

Entomologie: MM. Georges MAHEUX
Georges GAUTHIER
Paul MORISSET

Géologie: MM. J.-W. LAVERDIÈRE
Paul-Émile AUGER
René BÉLAND

Zoologie: MM. Jean-Louis TREMBLAY
Richard BERNARD
Gabriel FILTEAU

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 1

FRÈRE IRÉNÉE-MARIE (1889-1960)

Par Jules BRUNEL,
Université de Montréal.



Le Frère Irénée-Marie, I.C., D.Sc., auteur bien connu de la *Flore desmidiale de la région de Montréal* et de nombre d'autres

Vol. LXXXVIII, No 1, janvier 1961.

travaux sur les Desmidiées du Québec, est décédé le 29 février 1960 à l'Hôpital Saint-Joseph de Trois-Rivières, à l'âge de 70 ans.

Né à Saint-Boniface de Shawinigan (comté de Saint-Maurice, province de Québec), le 2 décembre 1889, Joseph Caron était le cinquième d'une famille de onze enfants. Le père était cultivateur pendant la belle saison et menuisier-charpentier en hiver. Le 15 août 1905, Joseph Caron entra en religion chez les Frères de l'Instruction chrétienne à Laprairie, près Montréal; c'est alors qu'il reçut le nom de Frère Irénée-Marie.

De 1907 à 1924, Irénée-Marie enseigna dans diverses écoles de sa communauté, puis il fut attaché au Bureau des Études de la Maison principale de Laprairie.

C'est vers 1931 qu'il s'inscrivit à la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal, où il obtint sa licence ès sciences en 1933.

J'avais moi-même débuté dans l'enseignement universitaire en 1930, alors qu'on m'avait confié l'enseignement de la botanique cryptogamique. Irénée-Marie était donc déjà un homme dans la force de l'âge (un peu plus de 40 ans), et moi un professeur débutant (26 ou 27 ans), quand il suivit mes cours de mycologie et de phycologie. L'étude des algues, qui nécessitait l'usage presque continu du microscope lors des séances de travaux pratiques, le passionnait visiblement, en particulier celle des Desmidiées. En conséquence, quand vint le temps de choisir un sujet de thèse de doctorat, c'est à l'étude de cette intéressante famille d'algues vertes qu'il décida de consacrer tout le temps dont il pouvait disposer.

Ayant choisi de faire l'étude exhaustive de la grande tourbière de Saint-Hubert (comté de Chambly), à quelques milles de Montréal et de Laprairie, au point de vue de sa flore desmidiologique, on vit Irénée-Marie visiter pendant trois ou quatre années consécutives (1935-1938), une ou deux fois la semaine, en toutes saisons, les quinze lieux de récolte qu'il avait soigneusement choisis et numérotés. Il faut avoir vu cette vaste tourbière pour se rendre compte des difficultés de tous ordres que pouvait présenter un tel travail, particulièrement en hiver; même pendant la belle saison, l'entreprise n'était pas sans dangers, puisque à deux reprises Irénée-Marie, qui travaillait quelquefois imprudemment

sans compagnon, s'enlisa dans la vase mi-fluide où il faillit disparaître sans laisser de traces. . . et sans témoin. Son courage à toute épreuve fut toutefois récompensé, car ce vaillant et persévérant chercheur réussit à isoler, à identifier, à décrire et à illustrer *plus de cinq cents Desmidiées*, provenant pour la plupart de la tourbière de Saint-Hubert. Les deux-tiers de ces algues étaient des additions à la flore du Québec, et près de cinquante étaient des entités nouvelles pour la science.

C'est cette riche documentation qu'il présenta comme thèse de doctorat en 1938, thèse que sa communauté publia en 1939 sous le titre de *Flore desmidiale de la région de Montréal*, un fort volume de 547 pages, comportant 69 planches de dessins originaux.

Ce précieux ouvrage rendit par la suite de grands services à tous ceux qui s'intéressent à l'étude des Desmidiées, non seulement au Canada mais dans de nombreux pays étrangers. Car il faut savoir que beaucoup de Desmidiées sont cosmopolites et peuvent se rencontrer aussi bien en Amérique du Sud qu'en Europe, en Afrique, en Asie, etc. La meilleure preuve que l'ouvrage d'Irénée-Marie est de bonne qualité et qu'il est apprécié à l'étranger, c'est qu'il est fréquemment cité par les auteurs.

Après la publication de sa *Flore desmidiale*, Irénée-Marie n'a jamais cessé de poursuivre l'étude des Desmidiées. Il étendit ses recherches à plusieurs régions du Québec qui n'avaient été que peu ou pas explorées, et publia plusieurs importants mémoires soit dans le *Naturaliste Canadien* de Québec, soit dans les périodiques européens *Hydrobiologia* (LaHaye) et *Revue algologique* (Paris), sur la région du lac Saint-Jean, celle de Québec, celle de Trois-Rivières, celle de Gaspésie, celle du haut Saint-Maurice, etc.

L'analyse même sommaire des travaux post-doctoraux d'Irénée-Marie demanderait beaucoup trop de temps et allongerait indûment cette notice. Mais j'ai nettement l'impression que cette deuxième partie de son oeuvre est au moins aussi importante, peut-être même plus importante, que sa *Flore desmidiale* quant au nombre d'entités découvertes, décrites et illustrées.

A tout événement, la contribution totale d'Irénée-Marie à l'avancement de la phycologie d'eau douce du Québec est très considérable et rendra d'immenses services à ceux qui viendront après lui.

Toute l'œuvre de ce savant modeste est d'ailleurs un bel exemple de ce que peut accomplir un chercheur obstiné et persévérant, éloigné des grands centres, et ne disposant que de moyens limités.

Ayant bien connu autrefois le Frère Irénée-Marie, je suis sûr qu'il n'ambitionnait pas de travailler dans des conditions différentes, et que l'isolement du milieu scientifique dans lequel il a vécu était voulu. Sa récompense comme savant ne fut pas dans la sollicitation et l'obtention des honneurs, mais bien dans la pure joie de la découverte.

REVISION DES RHYNCHOSPOROIDEAE D'INDO-CHINE ET DE LA THAÏLANDE

Marcel RAYMOND

(Jardin botanique de Montréal)

Poursuivant notre revision des Cypéracées d'Indo-Chine et de la Thaïlande, nous en arrivons à la sous-famille des RHYNCHOSPOROIDEAE, représentée par les genres *Rhynchospora*, *Schoenus*, *Lepidosperma*, *Tricostularia*, *Machaerina*, *Cladium* et *Gahnia*. (1)

Dans la Flore générale de l'Indo-Chine (Camus, 1912), 6 espèces de *Rhynchospora* figurent: *R. Wallichiana* Kunth, *R. Wightiana* Steud., *R. longisetis* R. Br., *R. Massicana* Camus, *R. aurea* Vahl et *R. chinensis* Boeck.

Si on les prend dans l'ordre, le binôme *R. Wallichiana* Kunth (1837) doit être remplacé par *R. rubra* (Loureiro) Makino, à cause de la préexistence de *Schoenus ruber* Loureiro (1790), dont

(1) Le matériel cité comprend 142 récoltes, dont plus des deux-tiers ont été examinés et portent à la suite du numéro un point d'exclamation (!). La plus grande partie de ce matériel provient du Musée d'Histoire Naturelle de Paris. La Thaïlande est représentée grâce aux efforts de mon collègue et ami Tem Smitinand, du Département Royal des Forêts de Bangkok, à qui j'offre mes remerciements. L'Herbier du Jardin botanique de Montréal conserve des doubles d'un grand nombre des récoltes qui font l'objet de cette revision, préliminaire à un traité des Cypéracées de l'Indo-Chine et de la Thaïlande, accompagné de clés analytiques et de descriptions. Mais ce premier déblaiement était nécessaire.

le type provient d'ailleurs de l'Indo-Chine. Par ailleurs, le véritable *R. Wightiana* Steud. n'existe pas en Indo-Chine; la plante qui y a passé sous ce nom est le *R. submarginata* Kükenthal. Connu seulement du Siam, en 1912, le *R. longisetis* R. Br. est maintenant rapporté du Laos, de l'Annam et du Cambodge. Le *R. Massieana* Camus n'est qu'un inutile ségrégat du *R. rubra*: la récolte de Massie apparaît d'ailleurs dans la « flore » sous *R. Massieana* et sous *R. rubra*.

Le *Rhynchospora aurea* Vahl (1806) doit céder la place au *R. corymbosa* (L.) Britton, le basonyme étant *Scirpus corymbosus* L. (1760). Quant au *R. chinensis* « Boeck. », il doit être crédité à Nees et Meyen (1834), si valable comme entité distincte. Ce n'est apparemment qu'un des nombreux ségrégats d'une espèce cosmotropicale connue longtemps sous le nom de *R. glauca* Vahl (1806), binôme familier qui doit céder malheureusement la place à *R. rugosa* (Vahl) Gale, ayant d'abord été valablement publié comme *Schoenus rugosus* Vahl (1798).

Ces 6 espèces (en fait 5) qui représentent le genre en Indo-Chine et en Thaïlande, en plus de leurs mésaventures d'ordre nomenclaturel, s'enrichissent des additions suivantes: *Rhynchospora Hookeri* Boeck., *R. heterochaeta* S. T. Blake et *R. gracillima* Thwaites. Avec le seul *R. longisetis* R. Br. demeurant indemne, cette revision n'est pas inutile.

De son côté, représenté par le *Schoenus calostachyus* (R. Br.) Poiret et le *S. falcatus* R. Br. le genre *Schoenus* s'accroît du *S. apogon* R. & S. et du *S. punctatus* R. Br.

Le genre *Lepidosperma* est une addition à la flore indo-chinoise, alors qu'il faut placer dans le genre *Tricostularia* Nees une espèce longtemps connue à tort sous le nom de *Cladium undulatum* Thwaites.

Machaerina Vahl est un ségrégat apparemment nécessaire du vaste genre *Cladium*. Il comprend les espèces à tiges aplaties et à feuilles ensiformes et équitantes. En Indo-Chine, ce genre est représenté par *M. juncea* (R. Br.) T. Koyama (*Cladium juncea* chez Camus) et par deux additions à la flore indo-chinoise: *M. crassa* (Thwaites) T. Koyama et *M. Maingayi* (C.B. Clarke) T. Koyama.

Le genre *Cladium* P. Brown, s.s. est représenté par le pan-tropical *C. jamaicense* Crantz, traité comme tel par Camus. Par une confusion difficile à expliquer, il réapparaît sous le nom de *Neolophocarpus tonkinensis* Camus, basé sur *Lophocarpus tonkinensis* Boeck., un synonyme de *Schoenus falcatus* R. Br. Comment Camus en est arrivé là, comme en combien d'autres cas, demeure un mystère profond. Quant à son « *Cladium vaginale* Benth. », la description qu'il en donne (stolons noueux, etc.) et l'examen des spécimens cités révèlent qu'ils appartiennent au *Leptocarpus disjunctus* Mast. (famille des Restionacées), assez répandu dans le sud de la péninsule et d'ailleurs décrit de la Cochinchine (2).

Clé des genres

2 stigmates; achaine couronné par la base persistante du style qui prend selon les espèces les formes les plus diverses; soies 0 ou 6. 1. RHYNCHOSPORA

3 stigmates.

Glumes sur 2 rangs; style non épaissi à la base et fugace; feuilles sur 3 rangs; soies (0-4-6) tombant avec l'achaine. 2. SCHOENUS

Glumes sur 3 rangs.

Périgone présent et plus court que l'achaine.

Périgone squamelliforme; étamines 3 à anthère jaune et connectif pourpre; achaine (long. 2. 5-3 mm.) gonflé-trigone, dur, brillant; plante robuste (40-100 cm.) rhizomateuse; feuilles raides, canaliculées, plus courtes que les tiges; inflorescence: une panicule interrompue (long. 3-10 cm.) formée d'épis nombreux, alternes (long. 5-6 mm.) 3. LEPIDOSPERMA

(2) MASTERS, M. 1880.— Note on the occurrence of a Restiaceae plant in Cochin China. Journ. Linn. Soc. Bot. 17: 343-345.

Périgone sétiforme; étamines 3 à anthère rougeâtre et très court connectif; achaine (long. 1-1.25 mm.) gonflé-trigone, finement scrobiculé plante rigide (30-90 cm.) à rhizome court, la base fortement épaissie par les gaines des feuilles; inflorescence: une panicule (long 6-12 cm.) formée d'épis (long. 4-5 mm.) sur des rameaux en zigzag.
4. *TRICOSTULARIA*

Périgone absent, ou présent et dépassant l'achaine.

Écailles inférieures stériles plus courtes que les supérieures.

Feuilles sur 2 rangs, ensiformes et équitantes; tige aplatie et pleine; inflorescence: une panicule formée de panicules secondaires fasciculées; achaine trigone, stipité.
5. *MACHAERINA*

Feuilles sur 3 rangs à marges scabres-épineuses; tige ronde et creuse; inflorescence: une panicule formée de plusieurs corymbes à rayons inégaux; achaine porté sur un disque cupuliforme.6. *CLADIUM*

Écailles inférieures stériles plus étroites et plus longues que les inférieures; filaments des étamines s'allongeant et durcissant à maturité, selon divers modes; plantes robustes (1 m. et plus), à base fortement épaissie par l'accumulation des gaines foliaires.7. *GAHNIA*

1. Genre *RHYNCHOSPORA* Vahl

Style entier.

Inflorescence ample, corymbiforme; plantes robustes à feuilles coriaces.

Base du style conique, sillonnée sur les 2 faces, d'à peu près même diamètre que le sommet de l'achaine, étranglé au-dessus de lui et débordant en deux lobes.
1. *R. corymbosa*

Base du style subulée, plus étroite que le sommet de l'achaine, rétrécie en un col; achainé hispide au sommet.....2. *R. Hookeri*

Inflorescence réduite à une tête globuleuse sous-tendue par des bractées.

Soies plumeuses à la base; capitule de 2-3 cm. de diam.; bractées 5-6 inégales, dilatées à la base et ciliées; achainé (long. 4 mm.); base du style conique aussi longue que l'achaine; tiges en touffes (haut. 15-30 cm.).
3. *R. longisetis*

Soies glabres sur toute leur longueur.

Rhizome à fibres grossières; achainé (long. 1.5 mm.) gonflé-biconvexe; base du style pyramidale, déprimée, plus étroite que le sommet de l'achaine; bractées rabattues à maturité; tiges (haut. 25-60 cm.) en touffes.

Tiges glabres.....4. *R. rubra*

Tiges pubescentes, surtout au sommet et aux angles.....4a. var. *hirticeps*

Rhizome à fibres délicates; achainé étroitement obové-oblong.

Base du style à peine plus étroite que le sommet de l'achaine, ce dernier (long. 3-3.5 mm.) noir et hispide; soies 6, 1 courte, les 5 autres dépassant l'achaine; tiges (haut. 25-60 cm.) en touffes denses.....
5. *R. heterochaeta* var. *bubalorum*

Base du style nettement plus étroite que le sommet de l'achaine, ce dernier (long. 2.5 mm.) hispide sur toute sa surface.

Tiges hautes de 10-30 cm.; feuilles larges de 1-2 mm.; capitule (diam. 6-10 mm.); bractées 3-4, l'une très longue (10 cm. et plus) paraissant continuer la tige...
.....6. *R. submarginata*

Tiges hautes de 50-60 cm.; feuilles larges de 4 mm.; capitule (diam. 15 mm.); bractées 5 étalées. .6a. var. *tonkinensis*

Style profondément divisé.

Soies présentes; inflorescence formée de 3-4 corymbes plus ou moins rapprochés (long. 3-5 cm.); écailles 6-7 brunes; achaine (long. 1.5-2 mm.) obové, gonflé-biconvexe, légèrement ondulé transversalement; tubercule conique, gris, continu avec l'achaine et plus court que lui; plantes grêles, en touffes (haut. 30-75 cm.).....7. *R. rugosa*

Soies absentes; inflorescence formée de 1-3 corymbes pauciflores plus ou moins rapprochés; écailles 7-8 rouille pâle; achaine orbiculaire, gonflé biconvexe (long. 1.25 mm.) ondulé transversalement; base du style déprimée en forme de croissant débordant sur le sommet de l'achaine: plantes filiformes, en touffes (haut. 20-60 cm.)..8. *R. gracillima*

A. Sous-genre HAPLOSTYLIS (Nees) Pax

1. Section LONGIROSTRES Kunth

1. ***Rhynchospora corymbosa***. (L) Britton, Trans. N.Y. Acad. Sci. 11: 84. 1892; Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 410. 1949. — *Scirpus corymbosus* L. Amoen. Acad. 4: 303.1700. — *Rhynchospora aurea* Vahl, Enumer. 2: 229. [1806; Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 147. 1912.

Tonkin : Da Chong, province de Sontay; marécage (Pételot 7896 !). — Laokay, prov. de Laokay, près de la frontière du Yunnan (Handel-Mazzetti 3). — Dien Bien Phu, prov. de Lai Chau (Poilane 33153 !). — Phu Doan, prov. de Phu Tho (Eberhardt 4522 !).

Annam : Concession Poilane de Lang Tram, prov. de Quangtri; marécage à 500 m. d'alt. (Poilane 27520! 27527!). — Lang Biang, prov. de Quangtri; sol marécageux à 200 m. d'alt. (Poilane 10846 !). — Canton de Laouan. Délégation de Djiring, prov. du Haut Donai; sol inondé à 1000-1100 m. d'alt. (Poilane 22546 !). — A 35 km. au s. de Bauméhuot, à 500-600 m. d'alt. (Poilane 18542 !). — Station agricole de Blao, prov. du Haut Donai; marécage; sol noir sur table de basalte (Poilane 22445 !). — Col d'Ailao, 450 m. d'alt. (Poilane, s.n. !). — Yat'lu (Hayata 321 !).

Cambodge : Bokor, Montagne de l'Éléphant; sol sablonneux, rocheux, acide; 950 m. d'alt. (Poilane 23291!). — Pré Knop, entre Kampot et Réam; sol inondé (Poilane 27292!).

Cochinchine : s. l. (Capitaine Beaudoin 148! Germain 147!). — Province de Soctrang, Mangea; rizière (Chevalier 30382!). — Dinh quan, prov. de Bienhoa (Poilane 21732 bis!).

Péninsule Malaise : Ile Penang, 1823 (s. nom. lect.!).

Thaïlande, S.-E. : Chanburi, Pong Nam Rawn, Map Khla (Smitinand 4067!).

DISTRIB. : Régions tropicales des Deux Mondes.

2. **Rhynchospora Hookeri** Boeck. *Linnaea*, 37: 621. 1873; C.B. Clarke, *Illus. Cyper. tab. 8, fig. 7*. 1908; Kükenthal, *Bot. Jahrb.* 74: 427. 1949; Kern, *Blumea*, 9: 230. 1958.

Tonkin : (D'Alleizette, s.n.).

Cambodge : (Poilane 15380).

Thaïlande : (Howard 27; Kerr 13604; Kostermans 1309, 1324).

DISTRIB. : Indes, Birmanie, Péninsule Malaise et Java.

Toutes ces récoltes sont citées d'après Kern. Dans le prêt du muséum, aucun représentant de cette espèce n'était présent.

2. Section HAPLOSTYLIS

3. **Rhynchospora longisetis** R. Br. Prodr. 230. 1810; Boeck. Linnaea, 37: 541. 1873; C.B. Clarke, Illus. Cyper. tab. 65, fig. 2. 1908; Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 147. 1912; Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 488. 1949.

Laos: Savannakhet (Poilane 28000!).

Annam: à l'ouest de la gare de Song-Mao, prov. de Phanrang; sol miné (Poilane 30490!). — Nhatrang et environs (Chevalier 30249!).

Cambodge: Compong Chhnang (Pételot 235!). — Au pied du massif de Dongrek, prov. de Battambang et de Siem Réap, entre Boukai Chham et Touchoun; sol sablonneux médiocre (Poilane 14432!). — Entre Touchoun et Sam Rong; sol sablonneux médiocre (Poilane 14455!). — Entre Svaichek et Thmor Pouk; sol semi-inondé (Poilane 14331!).

Thaïlande: Chiangmai (Kerr 1595b). — Wang Djao (Hosseus 132). — Près de Tapot-sah (Lindhard).

DISTRIB.: Indes, Birmanie, Nouvelle Guinée et Australie.

4. **Rhynchospora rubra** (Loureiro) Makino, Bot. Mag. Tokyo, 17: 180. fig. 1-2b. 1903; Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 491. 1949. — *Schoenus ruber* Loureiro, Fl. Coch. 1: 52. 1790. — *Rhynchospora Wallichiana* Kunth, Enumer. pl. 2: 289. 1837; Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 145. 1912. — *Rhynchospora Massieana* Camus, Not. System. 1: 249. 1910. Fl. gén. Indo-Chine, 7: 147. 1912.

Tonkin: Cho Gang (Pételot 640). — Sontay, prov. de Sontay (Pételot 6101!). — Qu ang-yen (D'Alleizette). — Dongdang (Balansa). — Ouonbi (Balansa 205). — Tu-phap (Balansa). — Vers Ninh-binh (Bon). — Baie d'Along (Lecomte et Finet).

Laos: s. 1. (Massie). — Plaine des Jarres, 1100 m. d'alt. (Pételot 5312, 5314). — Muong Phiné, prov. de Savannakhet (Poilane 16316!).

Annam: s.l. probablement Hué (Loureiro). — Bords du Camly de Dalat, aux chûtes (Evrard 1091!). — Dalat (Hayata 275!).

Cambodge: mont de Pursat (Godefroy). — Pursat (Muller 517 p.p.! 556 p.p.!). — Près de la chaîne du Dangrek, prov. de Siem Réap, entre A Trung et Anlong Veng (Poilane 13949!).

Cochinchine: s.l. (Talmy, Harmand). — Lang-than (Thorel!). — Tayminh; forêt claire de Logo (Muller 1314!). — Saïgon (Godefroy).

Thaïlande, N.: Chiangmai (Kerr 1219a). — Doi Sutep, dry deciduous forest (Smitinand 3998!). — Mae Hawng Sawn, hill e. of Ban Mamuang Tawp; dry Dipterocarp forest (Smitinand 4636!). — **N.-E.:** Loei, Phu Krading; savannah (Smitinand 5951!). — **S.-E.:** Trat, Huay Raeng, Dong Maduae; among grasses in paddy field (Smitinand 1332!).

DISTRIB.: Indes, s.-e. de l'Asie, Malaisie, Australie, Mélanésie, Micronésie, Palau et Guam.

- 4a. var. **hirticeps** Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 495. 1949; Kern, Blumea, 9: 231. 1958.

Thaïlande, S.-E.: Chanburi, Makham (Smitinand 5764!).

DISTRIB.: Iles Philippines, Célèbes et Nouvelle Guinée

5. **Rhynchospora heterochaeta** S.T. Blake in Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 497. 1949.

DISTRIB.: Malaisie et nord de l'Australie.

var. **bubalorum** bubalorum Raymond, n. var. — *Setae* 6 (1 *brevior*) *basin styli superantes; nux tota hispidula*.

Annam: gare de Can Hai, au sud de Hué (Poilane 2783!). **TYPUS** in P.; **ISOTYPUS** in MTJB.

D'après Poilane, les buffles d'eau s'en repaissent, d'où le choix de la présente épithète. Chez le *R. heterochaeta* typique, les 5 soies, dont l'une plus courte que les 4 autres, n'atteignent pas le sommet de l'achaine et ce dernier est un

peu hispide dans sa partie supérieure. Chez le var. *bubalorum*, elles dépassent nettement l'achaine qui, de plus, est hispide sur toute sa surface. La présence de cette plante illustre une fois de plus l'apport malaisien considérable qu'on note dans la composition de la flore vasculaire de l'Annam côtier.

6. **Rhynchospora submarginata** Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 498. 1949; Kern, Blumea, 9: 231. 1958. — *Rhynchospora marginata* C.B. Clarke, Kew Bull. Add. ser. 8: 89. 1908. Non Steudel. — *Rhynchospora Wightiana* (non Steudel) Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 146. 1912.

Thaïlande, S.-E.: Chanburi, Makham (Bunnak 195!).

DISTRIB.: Australie.

- 6a. var. **tonkinensis** Kükenthal, Bot. Jahrb. 74: 498. 1949.

Tonkin: Vinh-yen, prov. de Vinh-yen (Eberhardt 3989!). — Prov. de Bac Giang, Nha-nam, près de Phu-lang-Thung (Chevalier 29589!). — Prov. de Thai Nguyen, région de Phu-da-Phuc (Pételot 103! TYPE).

DISTRIB: Péninsule Malaise.

B. Sous-genre RHYNCHOSPORA

3. Section GLAUCAE C.B. Clarke

7. **Rhynchospora rugosa** (Vahl) Gale, Rhodora, 46: 275. tab. 835. 1944.— *Schoenus rugosus* Vahl, Eclog. Amer. 2:5. 1798. — *Rhynchospora glauca* Vahl, Enumer. 2: 233. 1806; Kükenthal, Bot. Jahrb. 75: 148. 1950.— *Rhynchospora Brownii* R. & S. Systema, 2: 85. 1817.— *Rhynchospora chinensis* Nees et Meyen, in Wight, Contrib. Bot. Ind. 115. 1834; Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 14. 1912.

Tonkin: My Khé, prov. de Sontay; marécage desséché (Pételot 7376!). — Chapa, marécage vers 1500 m. (Pételot 5474! 5477! 7304!). — Phu Tho (Pételot 1334!). — Thua-lun, prov. de Thua-thien (Eberhardt 2678!).

Annam: Col de Braian, base nord du Pou Sapoun, près de la station agricole de Blao, prov. du Haut Donai; sol marécageux à 700 m. d'alt. (Poilane 23856!).— Dalat, marais tourbeux profond au sud du lac (Evrard 958! Hayata 87! 103!).— Massif du Lang Bian, 1400 m. alt. (Chevalier 30737!).—

Cambodge: Bokor (Poilane 23064!).— Montagne de l'Éléphant, sur piste de Cam Chai, entre Bokor et la Cascade; sol sablonneux à 1000 m. alt. (Poilane 23110!).

Thaïlande, N.-E.: Loei, Phu Krading; common in savannah (Smitinand 5015! 1951! 2109!).— **Pénins.:** Trang, Huay Yawt, Thale Sawng Hawng (Smitinand 4140!).

DISTRIB.: Régions tropicales des Deux Mondes. Très variable.

C. Sous-genre *PSILOCARYA* (Torrey) C.B. Clarke

4. Section *TENUES* Kükenthal

8. *Rhynchospora gracillima* Thwaites, Enumer. Pl. Zeyl. 435. 1864; Kükenthal, Bot. Jahrb. 75: 273, 1951; Kern, Blumea, 8: 162. 1955; Raymond, Natural canad. 84: 174. 1957. — *R. Kamphoeveneri* Boeck. Engl. Bot. Jahrb. 5: 508. 1884.

Tonkin: Pagode de Soc San, Prov. de Phuc Yen (Pélot 5583!).

Thaïlande, N.-E.: Loei, Phu Krading; wet localities in savannah (Smitinand 5948!).

DISTRIB.: Ceylan, Indes, s. de la Chine, Sumatra, Célèbes, Nouvelle-Guinée; Afrique: Sénégal, Cameroun, Soudan, Libéria.

2. Genre *SCHOENUS* L.

Épillets pédicellés; soies absentes ou plus courtes que l'achaine. Soies nulles ou réduites à une seule; achaine rougeâtre, scrobiculé et hispide sur les angles.

Inflorescence rigide (long. 20-40 cm.); feuilles larges de 5 mm. à la base; épillets (long. 7-12 mm.) portant de 2 à 9 fleurs; plante robuste (haut. 60-90 cm.).
.....1. *S. falcatus*

Inflorescence souple (long. 15-40 cm.); feuilles étroites, involutées-filiformes; épillets (long. 5-6 mm.) portant 3 fleurs; plante grêle (haut. 60-75 cm.).
.....2. *S. punctatus*

Soies 4-6 plus courtes que l'achaine transversalement muriculé; inflorescence lâche et ramifiée atteignant (50 cm.); épillets longuement pédicellée et atteignant 2.5 cm. de long. et portant de 3 à 5 fleurs; tiges grêles mais rigides (haut. 30-75 cm.).
.....3. *S. calostachyus*

Épillets sessiles ou presque; inflorescence (long. 1.5-10 cm.) les rameaux secondaires portant de petits groupes d'épillets en tête; épillets (long. 4-6 mm.) à 1-3 fleurs; soies 6 dépassant l'achaine; achaine (1 mm.) blanc, les angles verts, régulièrement scrobiculé; tiges (haut. 5-25 cm.) filiformes, en touffes denses.
.....4. *S. apogon*

1. Sect. SCROBULATI Kükenthal

1. **Schoenus falcatus** R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. 232. 1810; Camus, Fl. gén. Indo-Chine 7: 150. 1912; Kükenthal, Feddes Repert. 44: 24. 1938.—*Lophocarpus tonkinensis* Boeck. Allg. Bot. Zeitschr. 2: 111. 1896. Non *Neolophocarpus tonkinensis* Camus

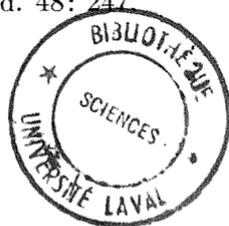
Tonkin: vers Ninh-binh (Bon).—Sept Pagodes (Mouret).

DISTRIB.: Australie, Nouvelle Guinée, Papua, Péninsule Malaise, Archipel Malais, Java.

2. **Schoenus punctatus** R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. 232. 1810; Kükenthal, Feddes Repert. 44: 25. 1938; *ibid.* 48: 247. 1940.

Thaïlande pénins.: Tan sang. (Haniff 4288).

DISTRIB.: Australie, Guam, Papua.



2. Sect. CALOSTACHYI Benth.

3. **Schoenus calostachyus** (R. Br.) Poir. *Encycl. Supp.* 2: 251. 1811; Camus, *Fl. gén. Indo-Chine* 7: 150, *pl.* 1. 1912; Kükenthal, *Feddes Repert.* 44: 73. 1938.

Tonkin: Quang-en (D'Alleizette).

Annam: Thuy Trieu (Khan Hoa); sables littoraux; zone à végétation herbacée assez haute et dense (Schmid 2304!).

Cambodge: Kadak à 21 km. de Kampot sur la route de Réam, sol sablonneux presque inondé (Poilane 27339!).

Cochinchine: s.l. (Thorel).

Thaïlande: vidi sp. in BK!

DISTRIB.: Australie, Micronésie, Nouvelle-Guinée, Waigeo, Bornéo, Banka, Archipel Lingga, Péninsule Malaise.

3. Sect. HELOTHRIX (Nees) kükenthal

4. **Schoenus apogon** Roem. et Schult. *Syst.* 2: 77. 1817; Kükenthal, *Feddes Repert.* 44: 90. 1938; Koyama, *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal* 70: 57. 1957.

Annam: Dalat (Hayata 6).

DISTRIB.: Australie, Nouvelle Zélande, Nouvelle Guinée, Japon, Kiuschiu et Liu-Kiu.

3. Genre LEPIDOSPERMA Labill.

1. Sect. TERETICAULIA Benth.

1. **Lepidosperma chinense** Nees & Meyen, *Linnaea* 9: 302. 1834 (nomen); in Hook. & Arn. *Bot. Beech. Voy.* 228. 1836-41; Kükenthal, *Feddes Repert.* 50: 123. 1941; Koyama, *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal*, 70: 53. 1957.

Annam: Dalat (Hayata 286).

DISTRIB.: Péninsule Malaise, sud de la Chine, Sumatra, Bornéo et Nouvelle-Guinée.

4. Genre TRICOSTULARIA Nees

1. **Tricostularia undulata** (Thwaites) Kern, Acta Bot. Neerland. 8 (3): 267. 1959.— *Cladium undulatum* Thwaites, Enumer. Pl. Zeyl. 353. 1864; C.B. Clarke, Illustr. Cyper. tab. 83, fig. 6-11. 1909; E.G. Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 152, fig. 19. 1912; Kükenthal, Feddes Repert. 51: 162. 1942.— *Chatospora fimbristylloides* F. Muell. Fragm. 9: 34. 1875.— *Tricostularia fimbristylloides* (F. v. Muell.) Benth. Fl. Austral. 7: 384. 1878.

Annam: De Lagi à Pho-Tri (Evrard 2315!).

Cambodge: Kadak, à 21 km. de Kampot sur la route de Réam; sol sablonneux (Poilane 27301! 27327! 27351! 27355!). — Réam, route de Kampot (Poilane 15338!). — Montagne de l'Éléphant (Poilane 27136!).

Cochinchine: s.l. (Thorel).

DISTRIB.: Ceylan, Bornéo, Sumatra et Australie.

5. Genre MACHAERINA Vahl

Tiges nombreuses, grêles et rigides (long. 30-60 cm., diam. 1 mm.), très finement striées; feuilles réduites à 1-2 gaines munies d'une petite pointe; inflorescence: une brève panicule (long. 1-3 cm.) racémiforme; épillets (long. 4-5 mm.) groupés par 1-3, portant 1-2 fleurs, une seule fertile; écailles 4-5 un peu scabres au dos et à la marge, les 2-3 inférieures vides; soies absentes; achaine (long. 3 mm.) obovée-trigone, vert, couronné par la base hémisphérique du style. 1. *M. juncea*

Tiges robustes; feuilles non réduites à des gaines.

Tiges robustes (long. 100-140 cm., diam. 7 mm.); feuilles basilaires équitantes (larg. 16-20 mm.); une feuille caulinaire avec longue gaine; inflorescence: une panicule interrompue (long. 25-50 cm.) étroite à rameaux fasciculés; épillets (long. 4-5 mm.) en capitules; écailles 5 hispides au dos et ciliées à la marge, les 2-3 inférieures plus courtes et stériles; soies 6-3 scabres au sommet et dépassant l'achaine,

ce dernier (long. 3 mm.) turgide-trigone, rougeâtre, brièvement stipité. 2 *M. Maingayi*

Tiges robustes (long. 120-180 cm., diam. 3-6 mm.); feuilles basilaires, biconvexes (larg. 5-7 mm.), spongieuses; une feuille caulinaire avec longue gaine; inflorescence: une panicule étroite et lâche (long. 20-50 cm.) à rameaux fasciculés et inégaux; épillets (long. 6-7 mm.) groupés par 2-4; écailles 4-5 scabres au dos et longuement ciliées à la marge; soies absentes; achaine (long. 4-5 mm.) oblong-ellipsoïde, brunâtre, couronné par la base pubescente du style. 3. *M. crassa*

1. ***Machaerina juncea*** (R. Br.) Koyama, Bot. Mag. Tokyo, 69: 64. 1956.— *Cladium junceum* R. Br. Prodr. Fl. Nov. Holl. 237. 1810; Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 153. 1912; Kükenthal, Feddes Repert. 51: 180. 1942.

Tonkin: marais salants à l'est de la baie de Fi-tsi-long (Balansa).

Cité sous la foi de Camus et de présence douteuse.

DISTRIB.: Australasie.

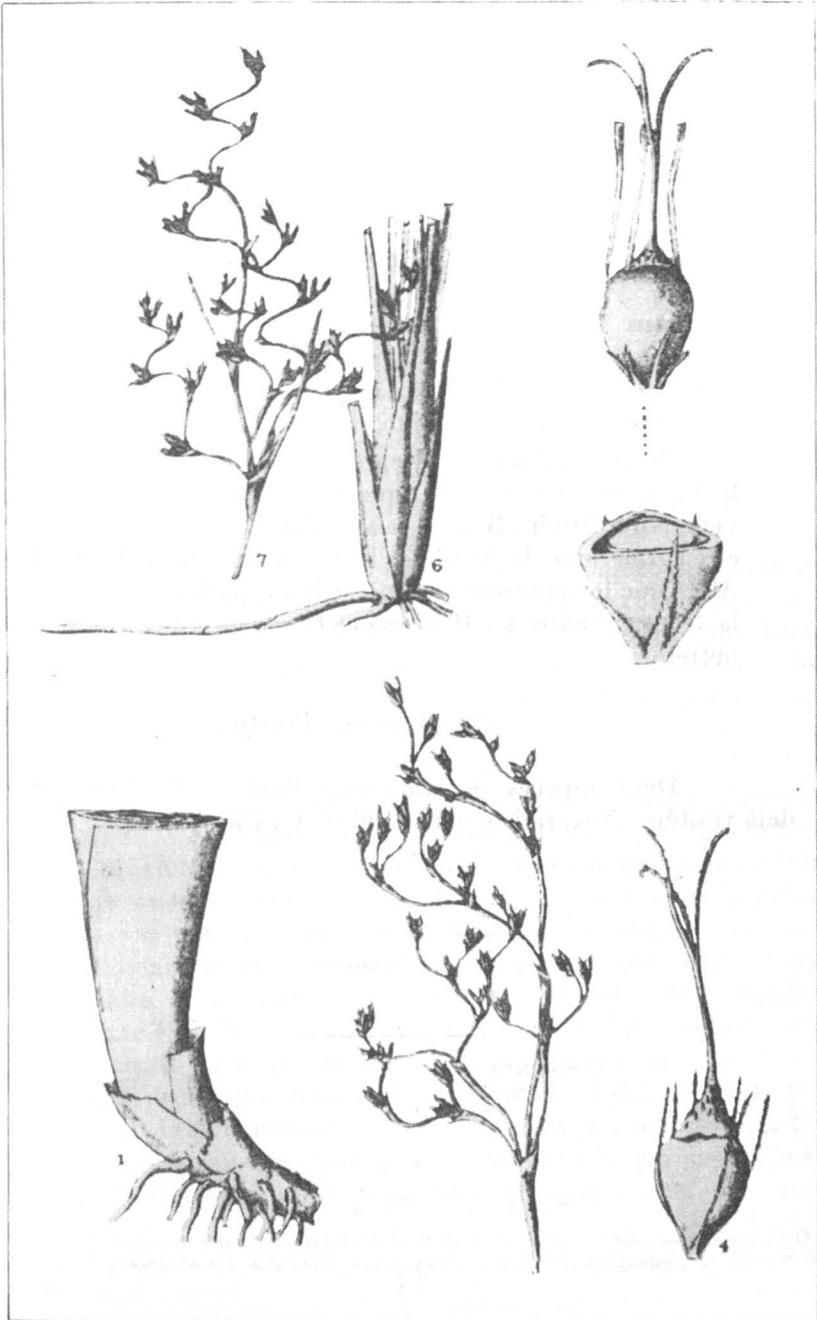
2. ***Machaerina Maingayi*** (C.B. Clarke) Koyama, Bot. Mag. Tokyo, 69: 64. 1956.— *Cladium Maingayi* C.B. Clarke, ex Ridley, Journ. Roy. As. Soc. Str. 23: 16. 1891 (nomen); in Hook.f. Fl. Brit. Ind. 6: 674. 1894 (descr.); Illus. Cyper. tab. 83, fig. 1-4. 1909; Kükenthal, Feddes Repert. 51: 11. 1942.

Annam: Nhatrang, vers 1800 m.; sol pauvre (Poilane 3565!).

Nouveau pour l'Indo-Chine.

DISTRIB.: Péninsule Malaise.

3. ***Machaerina crassa*** (Thwaites) Koyama, Bot. Mag. Tokyo, 69: 63. 1956.— *Beaumea crassa* Thwaites, Enumer. pl. Zeyl. 353. 1864.— *Cladium riparium* var. *crassum* C.B. Clarke, in Hook. f. Fl. Brit. Ind. 6: 675. 1894, p. max. p.; Illus. Cyper. tab. 85, fig. 7-8. 1909.— *Cladium crassum* (Thwaites) Kükenthal, Feddes Repert. 51: 166. 1942.



PL. 1.— En haut: *Tricostularia undulata*; en bas: *Machaerina Maingayi*. Base de la plante, inflorescence et achaine. Adapté de Clarke, Illus. Cyper. Tab. 83. 1909.

Annam: Dalat; marais tourbeux profond au sud du lac (Évrard 980! Schmid 2096!).

DISTRIB.: Ceylan, Indes, Péninsule Malaise, Malaisie et n. de l'Australie.

6. Genre CLADIUM P. Brown

1. **Cladium Mariscus** (L.) Pohl, Tent. Fl. Bohem. 1: 32. 1809.— *Neolophocarpus tonquinensis* Camus, Fl. gén. Indo-Chine, 7: 149. 1912. Non *Lophocarpus tonquinensis* Boeck. Tonkin: vers Ninh Binh (Bon). Fide Kern, *in litt.*

DISTRIB.: Eurasie Représenté dans les tropiques par le *C. jamaicense* Crantz., que mentionne également Camus! vers Ninh Binh (Bon), vraisemblablement la même récolte, et en Amérique du Nord par le *C. mariscoides* (Muhl.) Torr. Alors que le représentant américain est parfaitement distinct, la frontière entre *C. Mariscus* et *C. jamaicense* est loin d'être nette.

7. Genre GAHNIA Forster

Deux espèces (*G. baniensis* Benl et *G. tristis* Nees) déjà traitées (Naturaliste canad. 86 (3-4): 73-77. 1959).

Québec, février 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 2

LES ANTHOCÉROTÉES DU QUÉBEC ¹

par

James KUCYNIAK

Jardin botanique de Montréal

Depuis C. LINNÉ (1753) jusqu'à nos jours (Frans VERDOORN, 1932; Alexander W. EVANS, 1939 & 1940), les systématistes placent les *Anthocerotaceae*, famille monotypique des *Anthocerotales*, avec les Hépatiques dans la Classe des cryptogames invasculaires. Le gamétophyte de ces plantes dont les dimensions s'expriment en millimètres se présente comme fronde élémentaire, dépourvue d'écaillés et de stomates, n'exhibant, comme par exemple chez l'Hépatique *Fossombronina*, aucune tendance vers une différenciation foliaire. Ainsi, sans difficulté, les *Anthocerotales* stériles passeraient pour quelque Hépatique thalloïde.

Muni de ces sporophytes uniques parmi les plantes à spore, on reconnaît à l'oeil nu, un individu comme appartenant aux *Anthocerotaceae*. Dépourvu de ces organes puissants de propagation, par contre, il faudra se servir d'une loupe d'un assez fort pouvoir de grossissement, ou mieux encore, d'une loupe binoculaire stéréoscopique, pour placer avec certitude le matériel dans cette Famille. Ce faisant, on notera que les cellules dorsales de son thalle en forme de rosette et rappelant celle d'un *Riccia*, comme le remarque Rudolf M. SCHUSTER (1953, p. 291), sont hyalines. Les chloroplastes ne se trouvent pas distribués à travers le cytoplasme comme cela arrive chez la grande majorité des plantes chlorophylliennes, mais groupés en un seul amas

(1) Communication inscrite sous le titre « *Le genre Anthoceros dans le Québec* » et présentée au XXVIII^e Congrès de l'ACFAS, à Québec, le 29 octobre 1960.

localisé au centre même de la cellule. La fronde minuscule, à bords lobés-ondulés, varie entre les 2 et 5 mm. de diamètre. Chez les espèces monoïques, les anthéridies et les archégones sont logés sur la face dorsale du tissu, et en ceci rappelle le prothalle des Fougères. L'involucre cylindrique persiste sous forme d'une gaine plus ou moins régulièrement déchirée une fois que le sommet de la jeune capsule qu'elle héberge et protège l'a transcendée en s'allongeant.

Le sporophyte n'a pas l'existence fugace habituelle aux Hépatiques: persistant, il ne disparaîtra qu'avec le gamétophyte. Ne possédant pas non plus de coiffe, il se compose d'une capsule dont le rapport avec l'involucre engageant est suivant le cas, d'importance spécifique ou même générique! Dressée et allongée, dans le genre *Anthoceros*, elle dépasse de beaucoup l'involucre alors que chez le *Notothylas*, de forme oblongue-allongée, plus ou moins horizontale sinon arquée obliquement, elle sort à peine de la gaine du périchaetium cylindrique. Sa longue durée de croissance est assurée par une zone de tissu méristématique localisée vers sa base, zone inexistante chez les Bryophytes.

Habituellement chez nos Mousses ou Hépatiques, les spores d'une même capsule mûrissent à peu près toutes en même temps: la période de déhiscence est assez nette et tranchée. Il n'en est pas ainsi chez les *Anthocerotaceae*: alors que les spores logées au sommet de la capsule atteignent la maturité et sont libérées, dans la partie inférieure de cette même capsule, de nouvelles cellules-mères sporogènes sont en voie de formation. La capsule s'ouvre longitudinalement en deux, et non en quatre valves, comme c'est le cas chez les Hépatiques. La déhiscence débute au sommet et se poursuit progressivement de haut en bas. Ainsi sont dispersées des masses de spores, dont la couleur, suivant l'espèce, varie du jaune au brun-noirâtre ou au noir, des faux-élatères parfois de même forme et de même grosseur que les spores, ou d'une structure distincte, et une columelle axiale filiforme, bien développée, rudimentaire ou même parfois nulle. Chez l'*Anthoceros*, comme chez nombre de Mousses, la capsule est munie de stomates souvent accompagnées de tissu assimilateur. Ceci, cependant, ne se présente pas chez le *Notothylas*, caractère négatif mais distinctif de ce genre.

Un examen plus poussé du gamétophyte et aussi du sporophyte au microscope démontrerait que les *Anthocerotales* sont beaucoup plus évolués que nos Hépatiques habituelles. En effet, certains auteurs, notamment les morphologistes (L.-A. GAYET, 1897; M.A. HOWE, 1898; D. H. CAMPBELL, 1918; HANS BUCH, 1936; SCHUSTER, 1953, et N. S. PARIHAR, 1959) les considèrent à la fois comme les moins primitives des Bryophytes et comme les ancêtres possibles des Fougères. Pour cette raison, GAYET le premier leur accordait un rang taxonomique de même importance que les Hépatiques ou les Mousses en les élevant à la Classe des Anthocérotées. Notons en passant, l'interprétation phyllogénique exposée chez Gordon HASKELL (1949, p. 55): "Here then is evidence that the Bryophyta, or at least the Anthocerotae, come from the same stock as the Psilotales. There is further evidence from embryology of the sporophytes that the Bryophyta, as a whole, are related to the Psilotales and hence probably to the Psilophytales.

"The Anthocerotae represent a more primitive type of Bryophyte. It is therefore interesting to note that although nothing is known of the embryology of the Psilophytales yet, . . . , it is more than mere coincidence that the embryos of their nearest living relatives show remarkable superficial resemblance to those of Anthocerotae. For instance, comparison of the young embryos of *Tmesipteris tannensis* and *Anthoceros laevis* shows remarkable similarities in cell cleavage."

Malgré que les morphologistes et, de plus en plus, les taxonomistes, soient d'accord pour élever les *Anthocerotales* au niveau de Classe, l'unanimité ne semble pas régner parmi les derniers au sujet des subdivisions inférieures au rang d'Ordre.

L'Ordre ne comprenait jusqu'à ces dernières années que la seule Famille des *Anthocerotaceae*. Au meilleur de notre connaissance, il n'y a eu qu'une seule tentative de modifier le statut familial chez les *Anthocerotae*: Karl MÜLLER (1951, p. 305) en 1940 augmenta le nombre des Familles en isolant le genre *Notothylias* pour en faire la base d'une famille monotypique, *Notothyliaceae*. A ce sujet, et tout en avouant une expérience qui ne s'appuie que sur l'examen de quelques spécimens d'herbier de *N. orbicularis* (Schwein.) Sull., l'auteur partage, néanmoins,

l'avis que SCHUSTER (1958, p. 55) exprime en ces termes: "I regard *Notothylas* as merely a strongly reduced genus of the Anthocerotaceae."

Au niveau de Genre, attribuant la confusion qui pourrait régner ici à la générosité avec laquelle F. STEPHANI (1900-1924) a décrit de nouvelles espèces, W. MEIJER (1954) souligne au sujet du genre *Anthoceros* que: "This genus is certainly a very fruitful subject for those bryologists who like to reduce to some extent the many specific names published by Stephani in his "Species Hepaticarum" for *Anthoceros* and *Aspiromitus* from tropical Asia. That in this group at least Stephani did not recognize his own taxa will become evident from the fact that he gave four different names to a common species of *Anthoceros* from Malaysia, as shown by specimens preserved in the herbaria of Leyden and Bogor." Une telle observation appuie T.C. FRYE et Lois CLARK (1947) qui déplorèrent l'imbroglio résultant des descriptions inadéquates de certaines espèces. Tout en avouant que la ségrégation générique ne soit pas aussi tranchée qu'on le désirerait, ils suivirent le système d'EVANS (1939, p. 94) et reconnurent cinq genres: le basotype familial *Anthoceros*, *Megaceros* composé principalement d'espèces tropicales, *Dendroceros*, épiphytes tropicales, *Notothylas* et *Aspiromitus*. CAMPBELL (1940) note que *Anthoceros*, le plus élevé en nombre d'espèces chez les *Anthocerotae*, a subi des subdivisions sur des bases qui pour un morphologiste ne lui parurent ni claires ni justifiées. *Aspiromitus* se trouve parmi celles-ci: STEPHANI transféra au-delà d'une cinquantaine d'espèces au genre *Aspiromitus* se servant de son *Anthoceros Husnoti* comme basotype. Karl MÜLLER (1951, p. 303) restaura le *statu quo*. En ceci, il fut appuyé par Johannes PROSKAUER (1957, p. 1311) qui prouva que le lectotype de ce Genre, *Aspiromitus Husnoti* (Stephani) Stephani, ne différait guère du basotype même du Genre *Anthoceros*, l'*A. punctatus* var. *punctatus*! Cependant lui-même (PROSKAUER, 1951), avec une partie du Genre *Anthoceros*, groupant les espèces à spores jaunes et à cavités mucilagineuses, créa le genre *Phaeoceros*. W. MEIJER (1945, p. 412) à la suite de ses études sur les *Anthoceros* malaisiens, ne voyait pas la nécessité de pousser une telle distinction jusqu'à la création d'un Genre nouveau. "The species which according

to Proskauer belong to these taxa", conclut-il, "certainly represent two natural groups, each containing closely related species, but a study of the whole family reveals that these taxa are more closely related to each other than to any of the other groups of Anthocerotaceae, i.e. the genera *Megaceros*, *Dendroceros*, and *Notothylas*. It may perhaps be more suitable to treat *Phaeoceros* Prosk. as a subgenus of *Anthoceros* and to postpone the introduction of many new specific recombinations until the whole family has been revised." Tout en gardant *Phaeoceros* au rang générique, SCHUSTER aussi (1958, p. 55) lui reconnaît pour le moins une importance de sous-Genre. Ce peu d'accord accentue le besoin d'une monographie faite sur une base mondiale, contenant des descriptions détaillées et des illustrations des traits saillants de chaque entité de la Classe des *Anthocerotae*. En attendant qu'un tel travail nous apporte les précisions sur les valeurs génériques et spécifiques nous croyons inutile de subdiviser les *Anthoceros* et *Phaeoceros* en espèces.

Comme nous le verrons plus loin, quoiqu'il soit relativement facile au rang générique, d'établir *grosso modo* la distribution géographique mondiale des *Anthocerotae*, le même travail au niveau de l'espèce pose des difficultés que seule une monographie mondiale résoudra. Une évaluation judicieuse et sévère des caractères morphologiques sur lesquels les hépaticologues se basent pour établir les distinctions spécifiques s'impose. Ceux du gamétophyte ou thalle servent à peine au point que ceux qui connaissent leur peu de valeur ramassent exceptionnellement du matériel stérile et exigent pour le faire que les fructifications soient non seulement présentes mais en voie de déhiscence. Voilà pour ce qui est du matériel stérile frais. Pour les spécimens séchés et conservés en herbier, s'ajoute une autre difficulté. Le phanérogamiste rencontre pareil obstacle lorsqu'il a à étudier les *Begoniaceae* ou les *Gesneriaceae* en herbier. Alors qu'avec tout autre Bryophyte, il suffit de le tremper en eau tiède quelques instants pour le voir reprendre son aspect en nature, le thalle chez les *Anthocerotae* en séchant se ratatine fortement au point de rendre presque impossible l'examen des caractères diagnostiques de sa structure interne, de première importance dans les descriptions des thalles, tels que les cavités mucilagineuses ou, encore,

les épaisissements pariétaux. De plus l'interprétation même des deux caractères signalés est loin d'être facile, comme le notent FRYE & CLARK (1947). Ils ne sont pas aussi nets qu'on le voudrait; même régler la présence ou l'absence, ou confirmer la nature des cavités intérieures demande un sens d'appréciation que donne seule une longue expérience. Minuscules à leur début et d'une croissance qui varie suivant les circonstances, comment alors distinguer les cavités mucilagineuses de ce qui serait plus proprement des espaces intercellulaires, également présents dans la structure cellulaire du thalle? A quoi, aussi les attribuer: à une origine héréditaire ou comme le résultat de conditions écologiques, i.e., lumière, humidité, nutrition, ou chaleur, reste encore à établir. La réponse aiderait à mieux peser leur valeur taxonomique. Il faudra également apporter une plus grande précision à la définition des épaisissements pariétaux.

Les manuels font surtout usage des caractères du sporophyte dans les clefs analytiques. Entrent ici en considération le rapport entre la longueur de l'involucre et du sporange, la couleur, la surface pariétale et la grosseur des spores, et la présence, la forme et l'épaissement des spirales chez les faux-étatères. Quoiqu'il existe chez les caractères du sporophyte une plus grande stabilité que celle qu'on reconnaît pour ceux du gamétophyte, ceci n'exclut point une grande variation. Elle affecte notamment les caractères mesurables comme la dimension des spores, la longueur du sporange, etc. Devant des facteurs aussi variables, il n'y a pas lieu de s'étonner que dans le seul genre *Anthoceros*, STEPHANI ait réussi à décrire une quatre-vingtaine d'espèces, reléguées d'ailleurs pour un bon nombre dans la synonymie.

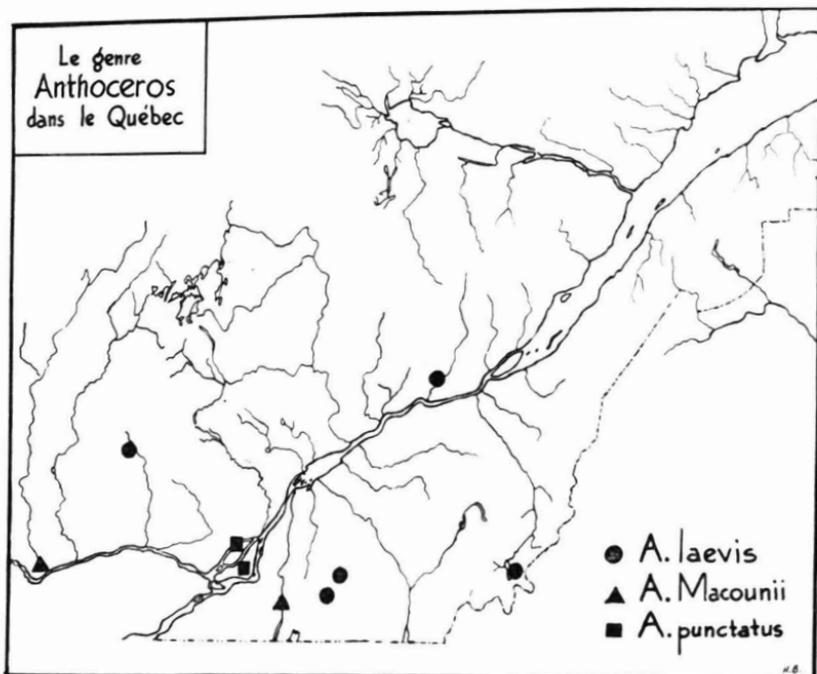
Comme le fait remarquer V. SCHIFFNER (1895) à propos des genres *Anthoceros*, *Notothylas* et *Dendroceros*, "Keine der 3 Gattungen ist auf eine kleines Gebiet beschränkt." La grande majorité des espèces appartenant à cette famille se rencontrent sous les climats chauds. Celles de seulement deux genres, ayant des représentants dans la partie tempérée de notre hémisphère, nous intéresse ici: a) *Notothylas*, pour lequel EVANS (1940) cite *N. Breutelii* Gottsche et *N. orbicularis* (Schwein.) Sull., se rencontre presque exclusivement dans l'hémisphère boréal; b) repré-

senté par un nombre important d'espèces dans les régions tropicales et subtropicales, le genre *Anthoceros* est largement répandu ailleurs dans les deux hémisphères et atteint au nord la Finlande et le Québec.

La première monographie nord-américaine des *Anthocerotae*, et ne comprenant que ces deux Genres, nous la devons à HOWE (1898). Pour toute la région du Nouveau-Monde au nord de la frontière mexicaine, il reconnut dix espèces d'*Anthoceros*: *A. laevis* L., *A. carolinianus* Mx., *A. Pearsoni* Howe, *A. Hallii* Aust., *A. phymatodes* Howe, *A. Donnellii* Aust., *A. punctatus* L., *A. fusiformis* Aust., *A. Ravenellii* Aust. et *A. Macounii* Howe. EVANS (1940) en cite douze en y ajoutant les *A. crispulus* (Mont.) Douin et *A. reticulatus* Steph. FRYE & CLARK (1947) s'inspirèrent largement du travail pionnier de HOWE lorsqu'ils préparèrent leur traitement des *Anthocerotales* publié dans leur *Hepaticae of North America*. Reléguant l'*A. fusiformis* à la synonymie d'*A. punctatus*, onze espèces y figurent. Ils substituèrent l'*A. meridionalis* Steph. pour le *A. reticulatus*. Les types, seules récoltes connues pour l'un et l'autre, proviennent de la même localité, la Louisiane. Ils mirent en doute la valeur de l'*A. reticulatus* comme espèce distincte et accordèrent à *A. meridionalis* le bénéfice d'une priorité de pagination. Plus récemment PROSKAUER (1948) réduisit l'*A. crispulus* à la synonymie ne voyant en lui qu'une modification écologique de l'*A. punctatus* due à un habitat supra-sec. Par contre, SCHUSTER (1953, p. 295) le garde comme espèce distincte tout en concédant que PROSKAUER pourrait bien avoir raison cependant "the writer has not been able to corroborate it so far with North American materials."

L'étude de l'aire nord-américaine de nos espèces montre qu'elles se groupent, pour fins phytogéographiques, en: a) espèces exclusives au versant occidental du continent américain comme *A. Hallii*, *A. Pearsonii*, *A. fusiformis* et *A. phymatodes*; les deux premiers avec à peu près la même aire, depuis l'état de Washington à la Californie, le troisième, l'espèce la plus commune du nord-ouest américain (FRYE, 1909, p. 7), et le dernier, plus méridional, s'étendant de l'Oregon au Mexique; b) les éléments du sud-est américain, tels que l'*A. Donnellii*, *A. meridionalis* et *A. Ravenellii*; le premier un endémique floridéen, le deuxième, propre à

la Louisiane, et le troisième d'une aire plus vaste s'étendant de la Caroline du Sud jusqu'à la Floride et la Louisiane. Ici aurait pu s'inscrire autrefois l'*A. carolinianus* qui, selon FRYE & CLARK (1947, p. 934) se rend aussi au nord que le Connecticut et se rencontre au Mexique, aux Antilles et en Amérique du Sud. Ils mirent, cependant, en doute sa valeur comme espèce dis-



tincte de l'*A. laevis*. PROSKAUER lui-même (1954, p. 69) n'en fait qu'une sous-espèce du *Phaeoceros laevis*, et "The common plant of Central, Northern, and Eastern Europe." La carte de distribution qu'il fournit (PROSKAUER, 1958, p. 123) restreint le *Phaeoceros laevis* subsp. *laevis* à l'Europe atlantique sauf pour le spécimen « *questionable* » de Yunnan alors que la plante décrite originalement comme espèce par André MICHAUX aurait une distribution touchant les cinq continents du monde ! c) une troisième catégorie, peu sensible aux subdivisions continentales, circumboréale, sinon cosmopolite, se trouvant aussi fréquemment

sur le versant occidental que sur le versant oriental du continent et à laquelle appartiennent les *A. laevis sensu auct. amer.* et *A. punctatus* auxquels on peut joindre, en forçant la note un peu, l'*A. crispulus*. Quant à l'*A. Macounii*, son aire reste encore assez mal définie en dépit du fait que sa description originale date d'au-delà d'une soixantaine d'années.

La distribution nord-américaine telle que présentement connue des quatre Genres laisse entendre la possibilité de la présence de deux dans le Québec: *Anthoceros* et *Notothylas*. Du premier, l'auteur traitera ci-dessous des trois espèces dont la présence dans la province est maintenant confirmée. Quant au genre *Notothylas*, il resterait seulement le *N. orbicularis* à rechercher dans notre région: l'espèce étant déjà rapportée pour chacun des états de la Nouvelle-Angleterre malgré qu'elle ne le soit pas encore pour les provinces maritimes. Tout récemment Harry WILLIAMS et Roy F. CAIN (1959) l'ajoutèrent aux Hépatiques d'Ontario grâce à une récolte que fit WILLIAMS à Glen Williams, comté de Halton. Elle contenait aussi de l'*A. punctatus*, autre première mention pour l'Ontario! Et associée à eux, une troisième « première mention »: l'*A. Macounii*. Des trois éléments de cette association, les deux *Anthoceros* existant déjà chez nous, tout porte à croire qu'il suffira d'une herborisation plus intense en bonne saison et dans un habitat approprié pour que quelqu'un découvre dans le Québec le *N. orbicularis*.

A William Hylander PEARSON (1890) nous devons la première mention imprimée d'une espèce du genre *Anthoceros* pour le Québec: l'*A. punctatus*. Il a identifié comme telle la récolte dont John MACOUN nous a donné les indications suivantes: "...on earth subject to flood in spring, near the head of the discharge of Leamy's Lake, Hull, Que., October 6th, 1889."

L'espèce n'a pas tenu longtemps son rang dans notre flore. HOWE (1898) en publiant sa monographie a eu l'occasion de reviser l'identification originale de PEARSON: il s'agissait d'une espèce nouvelle pour la science! Il la dédia au collecteur: *A. Macounii* Howe. A peine une vingtaine d'années après, A. LeRoy ANDREWS (1921) la citait parmi celles qui "...will doubtless perpetuate the memory of their collector."

Lors de la publication de la septième partie de son *Catalogue of Canadian Plants*, soit une quinzaine d'années après, MACOUN (1902, p. 48) en inscrivant l'*A. Macounii* à sa liste ajouta la note "Not since collected". Ce bref commentaire accentue le caractère sporadique du comportement des *Anthoceros*.

Par la suite, on découvrit l'*A. Macounii* ailleurs dans le nord-est du continent américain, à plusieurs stations fort éloignées du locotype. Ainsi dans le demi-siècle qui suivit sa découverte, FRYE & CLARK (1947) purent tracer sa distribution comme comprenant la Nouvelle-Écosse, le Wisconsin, le Minnesota et le Connecticut.

Assez curieusement, jusqu'en 1959, soit pendant soixante-dix ans après la récolte originale de MACOUN, l'*A. Macounii* ne fut jamais rapporté de nouveau ou d'ailleurs dans le Québec! Le 21 octobre 1959, herborisant sur le bord boueux du Richelieu, à St-Blaise (comté de St-Jean), Marcel RAYMOND et l'auteur, ainsi que deux autres membres de l'équipe de récolte des semences pour le *Delectus Seminum* annuel du Jardin botanique de Montréal, Messrs René VÉZINA et Jean-Paul GOUSY, le retrouvèrent en quantité.

L'habitat comprenait une zone de *Cyperaceae* et de *Gramineae* de grande taille comme *Scirpus fluviatilis* (Torr.) Gray, *Eleocharis Smallii* Britt., *Spartina pectinata* Link, d'autres hydrophytes comme *Rumex verticillatus* L., *Sparganium eurycarpum* Engelm., *S. americanum* Nutt., *Pontederia cordata* L., et plusieurs petites plantes qui atteignent leur meilleur développement au moment des basses eaux de l'automne: la forme terrestre du *Ranunculus flabellaris* Raf., *R. trichophyllus* Chaix, *Lindernia dubia* (L.) Pennell, *Cyperus inflexus* Muhl., *Eleocharis acicularis* (L.) R. & S., *Eragrostis hypnoides* (Lam.) BSP., etc.

Une fois de plus se vérifie le fait (Marcel RAYMOND, 1950) que la flore de l'Outaouais et celle du Richelieu ont beaucoup d'éléments en commun: *Habenaria flava* (L.) R. Br. var. *herbiola* (R. Br.) Ames & Correll, *Leucophysalis grandiflora* (Hook.) Rydb., *Polanisia graveolens* Raf., *Sisyrinchium angustifolium* Mill., *Spiranthes lucida* (H.H. Eat.) Ames et *Scirpus Torreyi* Olney.

La découverte de l'*A. Macounii* le long du Richelieu est un document additionnel à ce point intéressant de phytogéographie locale.

Quant à l'*A. punctatus*, en dépit de l'échec d'une première tentative de l'ajouter aux Hépatiques du Québec, on peut sans faute la re-intégrer et cela sur la foi de deux récoltes québécoises certaines que nous connaissons maintenant. Nous devons cette restitution à l'intérêt que porte M. RAYMOND aux Bryophytes d'habitats inusités.

En compagnie du F. ROLLAND-GERMAIN, de MM. Gérard AYMONIN et Daniel WALTZ, il était à la recherche du *Saururus cernuus* L. dans la région de Ste-Rose, comté de Laval. Il fut frappé par une « végétation » croissant entre les touffes de *Scirpus fluviatilis* sur le rivage boueux exondé d'une des îles et qui ressemblait à une plantule d'*Eleocharis*. Ramenant sur la pointe de son canif une masse verte à rameaux divergeants, il put corriger sa première impression en voyant qu'il s'agissait là plutôt d'un *Anthoceros*!

Une abondante récolte parvenue au degré parfait pour fins d'identification, permit à l'auteur, après examen au microscope, de confirmer que c'était la première récolte à date qu'il ait vue de l'*A. punctatus* en provenance du Québec. L'échantillon dont la légende de l'étiquette se lit: " Ste-Rose, comté de Laval: rivages d'une île de la Rivière des Milles-Iles; formant une zone distincte parmi les Cypéracées; le 24 septembre 1959; Marcel Raymond, F. Rolland-Germain, Gérard Aymonin & Daniel Waltz ", mériterait la première mention pour le Québec, n'était le fait qu'en examinant les Hépatiques logées dans l'herbier de McGill University, nous avons trouvé une récolte antérieure, demeurée ignorée des hépaticulteurs. Sur le spécimen se trouve une révision non signée qui confirme l'identification originale d'*A. punctatus* et même le transfert au genre *Phaeoceros*! L'auteur n'a pas pu examiner cette récolte à son gré, chaque plante étant collée individuellement sur une feuille d'herbier du format habituel. De plus, chaque capsule s'incrusta solidement d'une épaisse couche de mucilage qui laisse néanmoins entrevoir la couleur noire des spores. L'auteur ne voit alors aucune raison pour différer d'avis au sujet des identifications et révisions antérieures. Sur l'étiquette,

nous trouvons les détails suivants: "on earth, Mt. Royal, Montreal; Aug. 1893; H. B. Cushing."

Quant à la troisième espèce de ce genre, l'*Anthoceros laevis*, l'auteur n'a rien à ajouter pour l'instant à ce que nous connaissons déjà sur la distribution québécoise de cette entité. Une recherche à travers les spécimens logés dans les herbiers de McGill University, l'Université de Montréal et du Jardin botanique de Montréal, les trois relativement pauvres en récoltes d'*Anthocerotae*, n'a rien décelé qui puisse modifier la distribution que donna M. l'abbé Ernest LEPAGE lors de la publication de son catalogue des Hépatiques du Québec (LEPAGE, 1945, p. 153) et dans le premier supplément qu'il (LEPAGE, 1960, p. 201) fit paraître récemment. L'auteur se contentera de porter ces indications sur la carte de distribution appropriée qui accompagne cette étude.

En conclusion, des *Anthocerotae* dont la présence dans notre flore est chose établie, nous comptons les *Anthoceros Macounii*, *A. punctatus* et *A. laevis*. Quant au *Notothylias orbicularis*, il serait à rechercher dans le Québec vu que l'espèce a déjà été rapportée de tous les états de la Nouvelle-Angleterre, ainsi que de la province d'Ontario.

A M. Marcel RAYMOND et Mlle Rita DUBÉ, du Jardin botanique de Montréal, l'auteur exprime ses remerciements pour l'aide inestimable et l'encouragement qui ont rendu possible la préparation de cette étude pour publication. M. Hector BOURBONNAIS gracieusement a dressé la carte de distribution accompagnante.

SUMMARY

The author reviews the various attempts to establish the rank of *Anthocerotae* among Invascular Cryptogams, as well as the difficulties involved therein. He traces a brief historical sketch of the efforts to provide a monographical treatment of the North American, north of Mexico, species. He concludes with a summing up of those species reported, and now known, to occur in Quebec. In doing so, he has been able to provide definite localities in the Montreal area for *A. punctatus*, which earlier had been erroneously reported as occurring in Quebec, as well as extend the range of *A. Macounii* known up until 1959 only from the type-collection.

BIBLIOGRAPHIE

- L'auteur suit ci-dessous les « *Abbreviations of titles of serials cited by botanists* » de Lazella SCHWARTEN & Harold William RICKETT, Bull. Torrey Club **85**: 277-300. 1958.
- ANDREWS, A. LeRoy. 1921. *John Macoun*. Bryologist **24**: 39-41.
- BUCH, Hans. 1936. Suomen Maksasammalet, pp. 110-111. Otava.
- CAMPBELL, Douglas Houghton. 1918. The Structure and Development of Mosses and Ferns (3rd Ed.), pp. 120-159. The MacMillan Company. New York.
- 1940. The Evolution of the Land Plants (Embryophyta), pp. 56-72. Stanford, Calif.
- EVANS, Alexander W. 1939. *The Classification of the Hepaticæ*. Bot. Rev. **5**: 49-96.
- 1940. *List of Hepaticæ found in the United States, Canada, and arctic America*. Bryologist **43**: 133-138.
- FRYE, T.C. 1909. *A few Lichens and Bryophytes from Mount Hood*. Bryologist **12**: 6-7.
- & Lois CLARK. 1947. *Hepaticæ of North America. Part V*. Univ. Wash. Pub. Biol. **6**: 923-946.
- GAYET, L.-A. 1897. *Recherches sur le développement de l'Archégone chez les Muscinées*. Ann. Sc. Nat. VIII. **3**: 161-258; pl. vii-xiii.
- HASKELL, Gordon. 1949. *Some evolutionary problems concerning the Bryophyta*. Bryologist **52**: 49-57.
- HOWE, Marshall A. 1898. *The Anthocerotaceæ of North America*. Bull. Torrey Club **25**: 1-24, pl. 321-6.
- LEPAGE, Abbé Ernest. 1945. *Les Lichens, les Mousses et les Hépatiques du Québec . . .* Nat. Canad. **72**: 153.
- 1960. *Premier supplément au Catalogue des Hépatiques du Québec*. Nat. Canad. **87**: 181-203.
- LINNÉ, Carl. 1753. *Species plantarum . . . Tomus II*, pp. 1139-1140. Holmiae.
- MACOUN, John. 1902. *Catalogue of Canadian Plants. Part VII.—Lichenes and Hepaticæ*. Geological Survey of Canada. Ottawa.
- MEIJER, W. 1954. *Notes on some Malaysian species of Anthoceros L. (Hepaticæ) — I. Reinwardtia 2 (3): 411-423. Fig. 1-8.*
- MÜLLER, Karl. 1951. *Die Lebermoose Europas*. In Dr. L. RABENHORST'S Kryptogamen-Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz Bd. VI (3 Aufl., Liefg. 2): 291-307.
- PARIHAR, N.S. 1959. *An Introduction to Embryophyta. Volume I. Bryophyta*, pp. 104-138. Allahabad.
- PEARSON, Wm H. 1890. *List of Canadian Hepaticæ*. Geological and Natural History Survey of Canada. Montreal.
- PROSKAUER, Johannes. 1948. *Studies on the Morphology of Anthoceros I. Ann. Bot. II. 12: 237-265, pl. V.*

- 1948. *Studies on the Morphology of Anthoceros. II.* Ann. Bot. II. 12: 427-439, pl. X.
- 1951. *Studies on Anthocerotales. III. 4. The genera Anthoceros and Phaeoceros.* Bull. Torrey Club 78: 331-349. 38 fig.
- 1954. *A study of the Phaeoceros laevis complex.* Rapp. comm. VIII. Congr. Int. Bot. Paris, Sections 14-16: 68.
- 1954. *The European Anthocerotaceæ.* Rapp. comm. VIII. Congr. Int. Bot. Paris, Sections 14-16: 68-69.
- 1957. *Nachtrag zur Familie Anthocerotaceæ.* In Dr. L. RABENHORST'S Kryptogamen-Flora von Deutschland, Osterreich und der Schweiz Bd. VI (3 Aufl., Liefg., 9): 1303-1319.
- 1958. *Studies on Anthocerotales V.* Phytomorphology 7: 113-135. 1957.
- RAYMOND, Marcel. 1950. *Esquisse phytogéographique du Québec.* Mém. Jard. Bot. Montréal 5: 84.
- SCHIFFNER, V. 1895. *Anthocerotaceæ.* In A. ENGLER & K. PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. 1 Teil, 3 Abteilung, I Hälfte: 135-140.
- SCHUSTER, Rudolf M. 1953. *Boreal Hepaticae A Manual of the Liverworts of Minnesota and Adjacent Regions.* Am. Midl. Nat. 49: 291-297, fig. 16.
- 1958. *Annotated key to the orders, families and genera of Hepaticae of America north of Mexico.* Bryologist 61: 36-38, 54-55.
- STEPHANI, F. 1900-1924. *Species Hepaticarum.* Vol. 1-6. Genève.
- VERDOORN, Fr. 1932. *Classification of Hepatics.* Manual of Bryology, pp. 413-432. The Hague.
- WETTSTEIN, Richard. 1935. *Handbuch der Systematischen Botanik* (Vierte, umgearbeitete Auflage), p. 349. Leipzig, Wien.
- WILLIAMS, H. & R.F. CAIN. 1959. *Additions to the Hepaticae of Ontario.* Bryologist 62: 145-148.

A NOS ABONNÉS

Dans un avenir prochain, nous adresserons un état de compte à tous ceux qui n'auront pas encore payé l'abonnement de l'année courante. Si l'on voulait bien faire parvenir dès maintenant à l'administration le montant dû, on faciliterait ainsi la gestion financière du bulletin tout en contribuant à son développement.

NOTE SUR LE PINETUM RIGIDAE DU QUÉBEC

par

Miroslav M. GRANDTNER
Faculté de Génie forestier
Université Laval, Québec

L'existence du *Pinus rigida* Miller dans la Province de Québec, a été pendant longtemps mise en doute. La première découverte certaine de cette espèce date du 4 septembre 1954. Ce furent Messieurs Ernest Rouleau et Lionel Cinq-Mars qui en ont trouvé une station près de Saint-Chrysostôme dans le comté de Châteauguay (ROULEAU, 1955). C'est à cet endroit que fut étudié le groupement, lors d'une étude phytosociologique préliminaire poursuivie grâce à une subvention du Conseil National des Recherches du Canada.

MILIEU

Le peuplement de *Pinus rigida* de Saint-Chrysostôme couvre une superficie d'environ $\frac{1}{4}$ de mille carré située sur une plate-forme ondulée dont l'altitude ne dépasse pas 225 pieds.

Le climat de la région est du type tempéré et humide. Les précipitations totalisent 31.4 pouces d'eau. Elles sont réparties sur toute l'année avec un maximum en mai et en juillet. La température moyenne annuelle est de 44° F, celle de juillet de 70° F.

Le substrat géologique appartient au cambrien et comprend quasi exclusivement des grès de Postdam. Cette assise, formée à la base par un conglomérat gréseux, passe progressivement vers le haut, à un grès granuleux, parfois quartzitique. C'est dans ce substrat grossier très filtrant, que se sont formés les sols. (Figure 1). Ils sont presque toujours secs et acides, très superficiels et fortement podzolisés. Ils peuvent être ramenés aux trois types suivants:

Les *rankers* représentés par un profil AC, c'est-à-dire par une couche d'humus brut, acide (pH: 4.7), épais d'environ 2 pouces, qui repose directement sur la roche-mère.

Les *podzols-rankers* qui contiennent eux aussi un horizon d'humus brut, souvent du type xéromor, acide (pH: 4.8), mais qui est séparé de la roche-mère, par un horizon A₂, épais d'environ 4 pouces, gris-cendré, à structure particulière, très acide (pH: 3.8) et pauvre en éléments nutritifs.

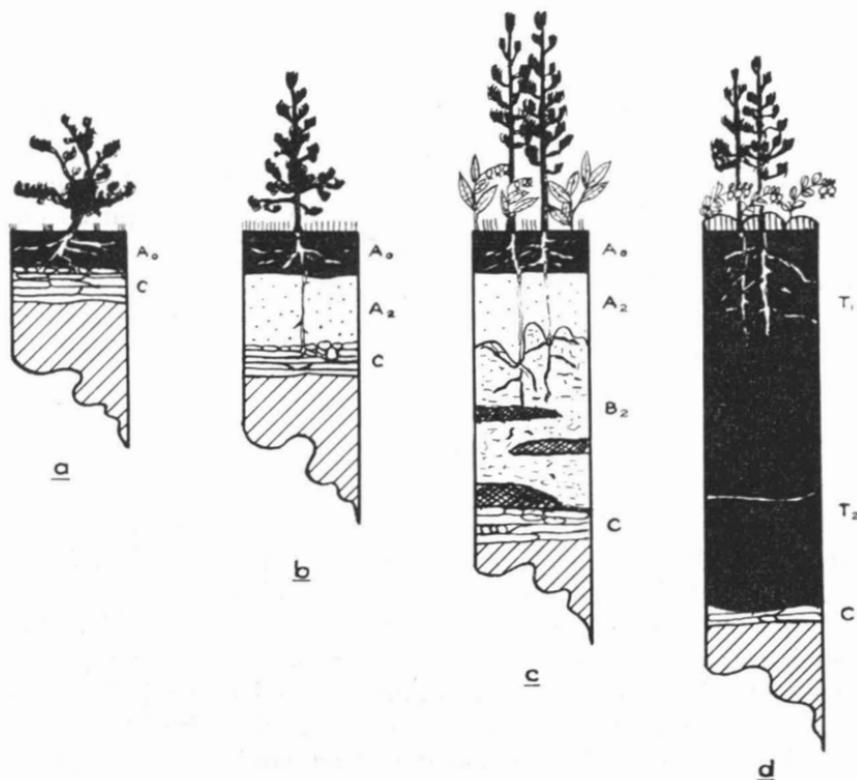


FIGURE 1.— Les profils représentatifs des sols du *Pinetum rigidae*: (a) ranker (b) podzol-ranker (c) podzol ferrugineux (d) sol hydromorphe organique.

Enfin, les *podzols ferrugineux*, qui contiennent en plus des deux horizons énumérés, un horizon B, pouvant atteindre jusqu'à 8 pouces d'épaisseur, brun-ocre, acide (pH: 4.8), enrichi en fer et qui renferme localement des bancs d'aliôs.

En plus des sols xérophytiques on trouve dans les dépressions constamment humides, de véritables petites tourbières dont le sol est du type *hydromorphe organique*. Le profil présente alors

une couche de sphaignes vivantes qui repose sur un horizon noir, épais d'environ 14 pouces, acide (pH: 4.1), formé de tourbe dite mésotrophique partiellement décomposée et relativement riche en éléments nutritifs. Cet horizon repose lui-même sur une couche d'environ 4 pouces de tourbe brune, peu décomposée, fraîche et plus acide (pH: 3.9), logée au contact direct de la roche-mère.

En somme, il existe à Saint-Chrysostôme 4 types de stations. Sur les affleurements de grès, une station extrêmement xérophytique dépourvue de sol ou avec un sol très superficiel de type ranker; deux stations xérophytiques situées sur des buttes formées d'une mince couche de sable fortement caillouteux dans lequel se développe, selon la profondeur, soit un sol du type podzol-ranker soit un podzol ferrugineux; et enfin une station hydrophytique correspondant aux dépressions tourbeuses et dont le sol est de type hydromorphe organique.

La physionomie, la composition floristique et la valeur forestière du peuplement de pin rigide, varient en relation avec ces 4 stations.



FIGURE 2.— *Pinetum rigidae* de Saint-Chrysostôme, comté de Châteauguay, Québec.

PEUPELEMENT

Le *Pinetum rigidae* s'apparente du point de vue floristique de très près au *Pinetum resinosa* décrit par DANSEREAU

(1959). Il en diffère cependant essentiellement par sa strate arborescente presque exclusivement formée de *Pinus rigida* dans laquelle le pin rouge (*Pinus resinosa*) et le pin blanc (*Pinus strobus*) n'occupent alors qu'une place tout à fait subordonnée.

Du point de vue physionomique et même floristique le groupement présente quatre aspects fondamentalement différents selon qu'il occupe une des quatre stations énumérées.

1° Sur les rankers des affleurements rocheux la strate arborescente reste ouverte, son recouvrement ne dépasse pas 25%, les arbres sont crochus et rabougris; ils atteignent à peine 25 pieds de haut. (Figure 2).

La végétation du sous-bois est discontinue. Elle est formée de petites colonies de *Kalmia angustifolia* dispersées dans des plages à *Cladonia sp.* et à *Polytrichum piliferum*.

2° Sur le podzol-ranker le couvert est plus fermé, il peut atteindre 50% de recouvrement; les arbres sont légèrement plus élevés; leur hauteur totale varie entre 25 et 30 pieds. Le peuplement est caractérisé par un tapis muscinal presque complet, composé de *Politrichum piliferum* et de *Cladonia sp.* dans lequel apparaissent des petites colonies de *Vaccinium angustifolium* accompagnée de *Gaylussaccia baccata*. Cette dernière reste toutefois très peu abondante. Quant à la strate herbacée elle est pratiquement inexistante.

3° La physionomie du peuplement change complètement dès qu'on se trouve sur le podzol ferrugineux. La strate arborescente devient fermée, elle peut atteindre localement jusqu'à 90% de recouvrement; les arbres sont droits et élancés, ils atteignent et même dépassent 35 pieds de haut.

Le sous-bois comporte une strate herbacée dans laquelle on remarque surtout *Pteridium aquilinum* var. *latiusculum* et deux strates arbustives: une supérieure composée de *Betula populifolia*, d'*Aronia melanocarpa* et de *Populus grandidentata* et une strate arbustive inférieure complètement fermée, dominée par *Gaylussaccia baccata*.

Dans la strate muscinale, moins abondante que dans les groupements précédents, les lichens disparaissent et le *Polytrichum piliferum* commence à être remplacé par deux autres politrics:

Polytrichum juniperinum var. *alpestre* et *Polytrichum commune* var. *perigoniale*.

4° Enfin, dans la tourbière, sur sol hydromorphe organique à tourbe mésotrophique, il n'existe qu'un seul bouquet de pins. Ils sont bien portants, assez serrés, droits, avec branches fines et assez élancées.

La strate éricoïde fermée à 95% est dominée par *Chamaedaphne calyculata* auquel s'ajoute par un faible coefficient d'abondance-dominance *Kalmia angustifolia*.

Dans la strate herbacée, peu abondante, prédomine *Eriophorum spissum* à côté de plusieurs *Carex* dont *Carex paupercula*.

Quant à la strate muscinale, complètement fermée, elle est presque exclusivement composée de sphaignes.

Seule la station sur podzol ferrugineux présente une certaine valeur économique. Dans cette partie du peuplement les arbres mesurant 10 pouces de diamètre à 45 ans ne sont pas rares. Sur les trois autres stations, la faible densité, la forme crochue et la faible hauteur enlèvent toute valeur commerciale au peuplement qui reste cependant intéressant au point de vue de la conservation. En effet, le pin rigide réussit non seulement à s'y maintenir mais encore à gagner du terrain malgré les conditions édaphiques extrêmement défavorables et d'innombrables incendies dont le dernier date du mois d'août de cette année. Tout cela principalement pour 3 raisons: 1° Son enracinement lui permet de s'établir dans un sol extrêmement superficiel; 2° le pin rigide fleurit et fructifie très abondamment et à des intervalles rapprochés et se régénère assez facilement. Enfin 3° c'est le seul pin indigène qui rejette de souche ce qui lui permet de survivre à maintes catastrophes dont le feu et même le passage de l'homme.

CONCLUSION

Le peuplement de *Pinus rigida* de Saint-Chrysostôme, colonise quatre types de station différents. Sa physionomie, sa composition floristique et sa valeur forestière varient en fonction de leur qualité. Seule la station sur podzol ferrugineux a une valeur économique. Les trois autres ont surtout une valeur culturelle.

Le pin rigide est une espèce qui, à Saint-Chrysostôme, fructifie abondamment, se régénère facilement et s'accroît rapidement. Il semble qu'il pourrait, pour ces raisons, servir à la revalorisation de certains terrains improductifs de cette région.

RÉFÉRENCES

- DANSEREAU, P., 1959. Phytogeographia laurentiana. II The principal plant associations of the Saint Lawrence Valley. *Contr. Inst. Bot. Univ. Montréal*, No 75.
- ROULEAU, E., 1955. *Pinus rigida* Miller in Quebec. *Rhodora*, 57: 299.

ÉTUDES SUR QUELQUES PLANTES AMÉRICAINES.— IX

par

l'abbé Ernest LEPAGE
Ecole d'Agriculture, Rimouski, Qué.

Dans une récente étude (Lepage, 1960), sur l'*Hieracium canadense* Michx. et les espèces affines, nous avons mentionné que ces taxa comprenaient encore, outre les variétés déjà signalées, plusieurs autres biotypes ou races qu'il serait opportun de décrire, à mesure que nous pourrions en mieux circonscrire les limites. Les notes qui suivent sont le fruit de nos recherches sur des matériaux récemment étudiés.

HIERACIUM SCABRIUSCULUM Schwein, var. **perhirsutum**, var. nov. (fig. 1).

A var. scabriusculo differt caule ex toto dense hirsuto et capitulis glandulosis; stylis obscuris.

HOLOTYPUS: Saskatchewan, height of land, 20 mi. s. of Meadow Lake, aspen woods, Aug. 5, 1949, *A. J. Breitung 8171* (DAO).

De toutes les variétés de cette espèce, le var. *perhirsutum* est le seul dont la partie supérieure de la tige est densément hirsute.

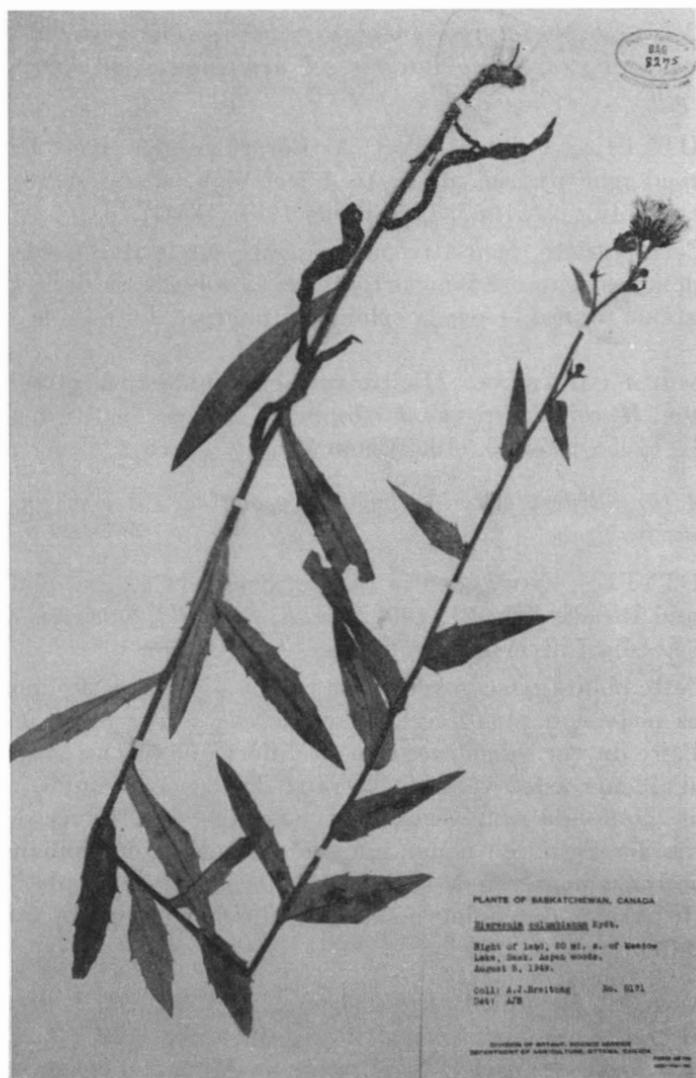


Fig. 1.— *Hieracium scabriusculum* var. *perhirsutum* Lepage; A. J. Breitung 8171 (DAO, holotype) X 1/3. (Photo Lacombe)

HIERACIUM KALMII L. var. **magnilacustre**, var. nov. (fig. 2).

Caule robusto saturate purpureo; ramis validis usque ad 2 mm. et ultra diametro; foliis integris vel denticulatis subglabris, raro parce pilosis.

HOLOTYPUS: Ontario, Port Arthur, Thunder Bay District, disturbed relic prairie, plants to 4 feet high, clones scattered in sandy soil, July 24, 1957, *D. Lindsay 1267* (DAO).

Cette variété, peut-être pas très rare sur la rive nord du lac Supérieur, est caractérisée surtout par la robustesse de la tige et du système raméal et par la coloration pourpre de toute la tige.

HIERACIUM CANADENSE Michx. var. CANADENSE, f. **pilosius**, f. nov. *H. canadense*, var. *hirtirameum* Lepage, Nat. Canad. **85**: 87, (1958); **87**: 76, (1960), non Fernald (1915).

A typo differt pilis longioribus (usque ad 1.5 mm) in foliis, caulibus ramisque.

HOLOTYPUS: Nova Scotia, Cape Breton Co., on cliff near Eskasoni Brook, Aug. 21, 1951, *Smith, Schofield, Sampson & Bent 5515* (Acadia University Herbarium, ACAD).

Cette plante ressemble en tous points à la forme typique, sauf que les poils sont plus longs. Comme elle se rencontre ici et là dans l'aire du var. *canadense* et n'en diffère que par un seul caractère, d'ailleurs assez variable, le rang de forme lui suffit. Nous l'avons confondu antérieurement (Lepage, l.c.) avec le var. *hirtirameum* Fern., en nous appuyant avec trop de confiance sur un spécimen conservé à l'Herbier National du Canada, lequel porte le numéro de l'holotype du var. *hirtirameum*, mais en réalité bien différent de ce dernier.

HIERACIUM X **Fernaldii**, hybr. et nom. nov. (fig. 3). *H. canadense* Michx. var. *hirtirameum* Fern. *Rhodora* **17**: 19, (1915); *H. canadense* Michx. X *H. scabrum* Michx., Lepage in Nat. Canad. **87**: 100, (1960).

La description de Fernald (l.c.) est très convenable. Les notes caractéristiques sont les suivantes: abondance de capitules

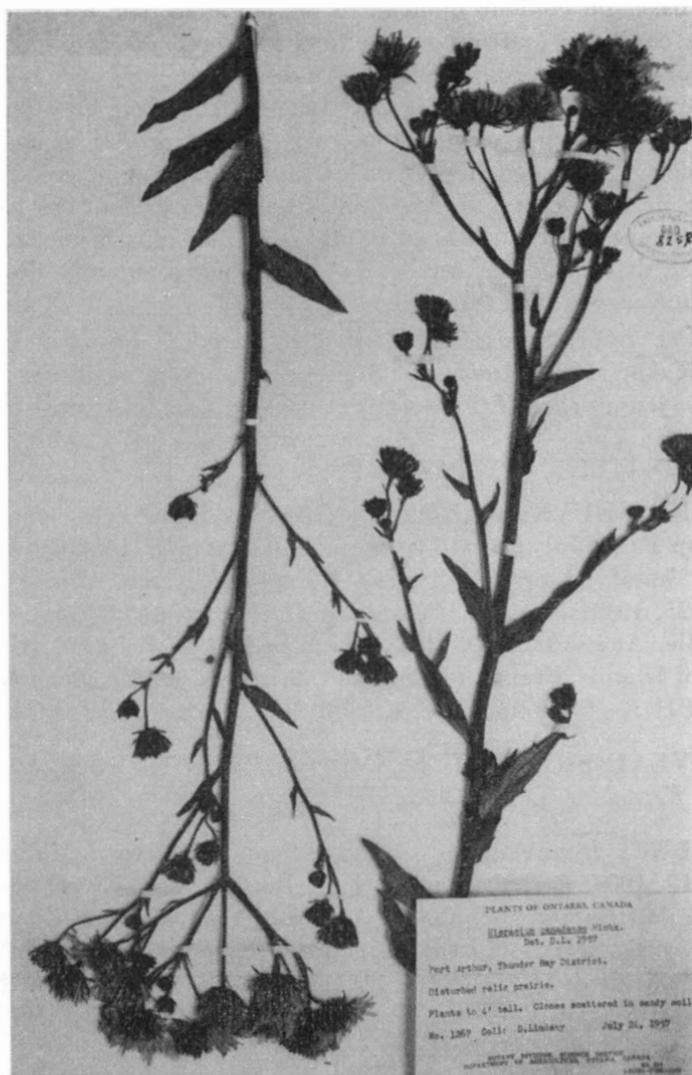


FIG. 2.—*Hieracium Kalmii* var. *magnilacustre* Lepage; D. Lindsay 1267 (DAO, holotype) X 1/3. (Photo Lacombe)

abortifs; poils glandulaires abondants, très courts, non dilatés à la base, de couleur blanchâtre ou jaunâtre, sur les pédicelles et les capitules (surtout sur le tiers inférieurs de ceux-ci); poils non glanduleux ordinairement jaunâtres, de longueur variable (0.5-1.5 mm de long), à peu près pas dilatés à leur base (sauf de rares poils à base conique et noirâtre hérités de l'*H. canadense*), abondants sur les pédicelles et les capitules. Sur la moitié inférieure de la tige et sous les feuilles de cette section, ces poils se rencontrent assez souvent, mais ils sont alors plus flexueux. Vers la base de la tige, les feuilles possèdent assez souvent des poils apprimés sur la face supérieure.

Cet hybride ressemble à l'*Hieracium* X *Fassettii* Lepage (*H. Kalmii* X *H. scabrum*), mais ce dernier possède des styles bruns (jaunes chez *H. Fernaldii*) et des feuilles à base plus rétrécie.

ÉCHANTILLONS EXAMINÉS:

TERRE-NEUVE: north bank of Exploits River below the falls, Bishop Falls, July 28, 1911, *Fernald, Wiegand & Darlington 6433* (GH, holotype et 2 isotypes).— Exploits River, Grand Falls, July 25, 1911, *Fernald, Wiegand & Darlington 6432* (GH).— Clarendville, Aug. 19 & 20, 1911, *Fernald & Wiegand 6436* (GH).— Bay of Islands, French Island, Sept. 2, 1926, *Fernald, Long & Fogg 496* (PH).— Buchans, Sept. 1, 1950, *Wm. Fortune, s.n.* (ACAD).

NOUVEAU-BRUNSWICK: Carleton Co., Woodstock, July 14, 1916, *Fernald & Long 14933* (GH, PH).

QUÉBEC: Bonaventure Co., Restigouche River, Matapédia, July 19, 1904, *Fernald, s.n.* (GH).— Bonaventure River, between Baldé and Baie des Chaleurs, Aug. 5-8, 1904, *Collins, Fernald & Pease, s.n.* (GH).— Little Cascapédia River, between the Fork and Brûlé Brook, July 29 & 30, 1904, *Collins, Fernald & Pease, s.n.* (GH).— Matane Co., Matane River, Matane, July 16, 1922, *Fernald & Pease 25349* (GH).

Fernald (l.c. p. 20) ne semblait pas très sûr du status à donner à cette plante, quand il écrit: « A puzzling plant, in its characteristic development very different from the commonly larger *H. canadense*, but presenting numerous perplexing transitions ».

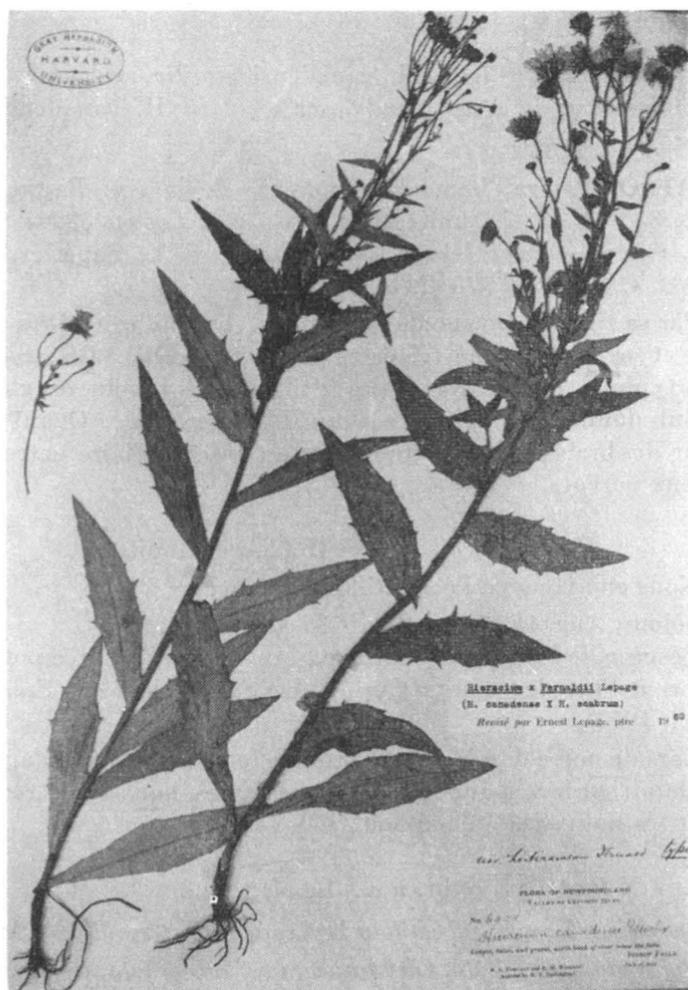


FIG. 3.—*Hieracium* X *Fernaldii* Lepage (*H. canadense* var. *hirtirameum* Fern.); Fernald, Wiegand & Darlington 6433 (GH, holotype) X 1/3. (Photo Lacombe)

HIERACIUM X Dutillyanum, hybr. nov.

H. canadense Michx. X *H. scabriusculum* Schwein., Lepage in Nat. Canad. 87: 94, (1960).

Caulis epilosus: folia H. canadensi similia, sed marginibus scabra; involucri bractee glandulosae sicut in H. canadensi, sed latiores; styli obscuri.

ONTARIO: Pagwa, berge buissonneuse de la riv. Pagwa, 50° 01' N., 85° 13' O., 29 juillet 1960, *Dutilly & Lepage 38217* (holotypus, CAN.)—Hare Island, Northeastern Lake Superior, Aug. 15, 1931, *C.O. Grassl 779* (MICH).

Par sa tige dépourvue de longs poils, ses feuilles scabres sur la marge et ses styles brunâtres, cette plante ressemble à l'*H. scabriusculum* typique, mais la forme des feuilles et les involucre glanduleux lui donnent l'apparence d'un *H. canadense*. Quant à la largeur des bractées involucreales, elle est intermédiaire entre celle des deux parents.

Hieracium albiflorum Hook. au Manitoba

Nous en avons vu l'échantillon suivant:

Beauséjour, Aug. 1896, *Dr. Charles Schäffer*, s.n. (PH).

Cette espèce de l'Ouest ne semble pas avoir été rapportée pour des stations à l'est des monts Cyprès, en Saskatchewan (Fraser & Russell, 1954).

Lors de notre dernière expédition le long des rivières Pagwa et Kenogami, sur le versant sud de la baie James, nous avons recueilli les entités nouvelles qui suivent:

POPULUS X Dutillyi, hybr. nov. (fig. 4).

P. balsamifera L. var. *subcordata* Hyland. X *P. tremuloides* Michx.

Folia margine ciliata, basi truncata vel subcordata, apice integra longe acuminata; petiolus puberulens quadratus aut subrotundatus; gemmae glutinosae fuscae.

ONTARIO: rivière Kenogami, 6 milles en aval de Mammamatawa, 50° 28' N., 84° 27' O., 4 août 1960, *Dutilly & Lepage 38459* (holotypus: Herbar National, Ottawa; isotypi: LCU, DAO, RIM).

Nous avons cru, au moment de la récolte, qu'il s'agissait d'une des nombreuses races du *P. tremuloides*, caractérisée par un apex plus prolongé qu'à l'ordinaire; un examen plus attentif nous permit de découvrir que les feuilles sont ciliées sur la marge, comme chez *P. balsamifera*, et manquent des poils fins et longs que l'on trouve généralement chez *P. tremuloides*. De plus, au lieu des pétioles glabres et aplatis de ce dernier, nous avons des pétioles pubérulents, carrés à subarrondis. Enfin les bourgeons glutineux et longuement pointus nous rappellent ceux du *P. balsamifera*.

SOLIDAGO GRAMINIFOLIA (L.) Salisb. var. GRAMINIFOLIA f. **bulbipara**, f. nov.

In vertice plantae bulbillis in foliorum axillis.

ONTARIO: rivière Kenogami, 14 milles en haut de Mammamatawa, 50° 16' N., 84° 47' O., 3 août 1960, *Dutilly & Lepage 38343* (holotypus: Herbar National, Ottawa: isotypi: LCU, TRT, RIM).

Plante bulbifère assez fréquente; elle représente la forme homologue du *S. graminifolia* var. *major* f. *gemmans* Lepage, Nat. Canad. **81**: 260, (1954).

Les abréviations proposées par LANJOUW et STAFLEU (1956) ont été utilisées pour les citations d'herbier. Aux conservateurs des herbiers ici concernés, nous exprimons nos vifs remerciements pour le prêt d'échantillons.

FRASER, W. P. & RUSSELL, R. C. 1954. An annotated list of the plants of Saskatchewan, rev. by R. C. Russell, G. F. Ledingham and R. T. Coupland. University of Saskatchewan, Saskatoon. 1954.

LANJOUW, J. & STAFLEU, F. A. 1956. Index Herbariorum. Part I. The herbaria of the world, ed. 3. Utrecht.

LEPAGE, E. 1960. *Hieracium canadense* Michx. et ses alliées en Amérique du Nord. Nat. Canad. **87** 59-107.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 3

PRELIMINARY LIST OF MARINE FISHES OF QUEBEC

by

Vadim D. VLADYKOV(1) and D. E. McALLISTER(2)

INTRODUCTION

The present study of the marine fishes of Quebec had its beginning in 1935, when the senior author was invited by the late Mgr A. Vachon to identify fish collections at the Station Biologique du St.-Laurent, Trois-Pistoles, P Q. Additional data were acquired in the intervening years during the senior author's association with the Quebec Department of Game and Fisheries.

The original intention was to give a detailed description of ten males and ten females of each fish species with their photographs. Unfortunately, due to a heavy schedule, the original idea has been replaced for the time being by a preliminary list of marine fishes which were collected or reported for Quebec waters. It is hoped that in the not too distant future supplementary information together with illustrations and keys on Quebec fishes from salt water will be published in a subsequent paper.

In the present paper, the area under consideration extends from the Labrador and New Brunswick coasts to Quebec city. Thus, it covers not only the saltwater sections, but also the brackish waters and the short stretch of fresh water between Quebec city and the eastern tip of Orleans Island.

(1) Present address: Department of Biology, University of Ottawa, Ottawa, Ont.

(2) Present address: National Museum of Canada, Ottawa, Ont.

BIBLIOGRAPHY

The junior author (McAllister, 1960) has just published a list of the marine fishes of Canada, in which extensive references are given. For this reason, in this paper only the most important authors dealing with marine fishes of Quebec will be mentioned.

During the last century, the following authors dealt with Quebec marine fishes: Fortin (1862-65), Gill (1865), Austin (1866), and Abbé Provancher (1875-76).

Early in this century, more critical papers were published by Evermann and Kendall (1902), Schmitt (1904), Cornish (1912), Stafford (1912), Halkett (1913), and Cox (1921).

Since the founding of the Biological Station at Trois-Pistoles, P.Q., a series of papers dealing with marine fishes has been published: Préfontaine (1933), Vladykov and Tremblay (1935 and 1936), and Vachon and Tremblay (1938).

New information on Quebec marine fishes was brought to light recently by Bigelow and Schroeder (1953), Leim and Day (1959), Templeman and Sanderman (1959), Templeman (1959), and Vladykov (1935-1957).

Data on freshwater fishes of Quebec can be found in publications by Legendre (1954), Slastenenko (1958), and Scott (1958).

GENERAL REMARKS

In the present paper, the general plan for the subsequent order of families has followed that of Jordan, Evermann, and Clark (1930). However, in the respective sections it is noted when a deviation from this plan occurs.

For easy orientation on the habit preferences of different fishes, the following letters were used:

A — for anadromous species,

C — for catadromous species, and

F — for freshwater species.

As marine fishes proper represent the greatest majority of species, they were not designated by any letters.

To indicate the relative abundance of different fish species in Quebec, the following quantitative adjectives were employed: abundant, common, commercial, and rare.

To our present knowledge, the marine fish fauna of Quebec is represented by at least 51 families and 123 species. Among the latter are included 11 species of typical freshwater fishes, which only occasionally are found in brackish water. One catadromous (*Anguilla rostrata*) and 12 anadromous species are commonly present in saltwater sections of Quebec.

By origin, the marine fauna of Quebec is composed of three main elements: a) Great Lakes species, b) Arctic species, and c) Atlantic species.

a) *Great Lakes elements*: — The following four species, found in Quebec waters, in both fresh water and occasionally in brackish sections, are of the Great Lakes origin: *Acipenser fulvescens*, *Lepisosteus osseus*, *Dorosoma cepedianum*, and *Roccus chrysops*. Further information can be found in Vladykov and Beaulieu (1958), and Hubbs and Lagler (1958).

b) *Arctic elements*: — Several species present principally in the deeper parts of the St. Lawrence River are the same as those reported for the Hudson Bay area (Vladykov, 1933; and Dunbar and Hildebrand, 1952). These species are as follows: *Eumeso-grammus praeicisus*, *Gymnelis viridis*, *Stichaeus punctatus*, *Eumicrotremus spenosus*, and *Boreogadus saida*. To these should be added four more species, which are found in the St. Lawrence River and the Gulf on one hand and in the Hudson Bay on the other: *Ammodytes dubius*, *Gadus ogac*, *Mallotus villosus* and *Somniosus microcephalus*.

c) *Atlantic elements*: — The majority of marine fishes found in the Gulf and partially in the St. Lawrence River are the same species that inhabit the Atlantic Ocean. Flatfishes, Gagidae (with the above two exceptions), sharks (with one exception), skates, American eel, Atlantic sturgeon, herring and Atlantic mackerel — to mention the most important, are all of Atlantic origin. Some species such as *Carcharodon carcharias*, *Mola mola*, *Scomberosoma saurus*, and *Poronotus triacanthus* visit Quebec waters only occasionally, during warm years. More information on

Canadian Atlantic fishes is given by Vladykov and McKenzie (1935), and McAllister (1960).

The size of the fishes when it is mentioned in the text refers to the total length.

ACKNOWLEDGEMENTS

The realization of the present paper was made possible with the help of many people. The late Mgr A. Vachon, and Drs G. Préfontaine and J.L. Tremblay made available marine fishes collected by members of the Station Biologique du St.-Laurent; Messrs J.-E. Comeau and G. Tanguay, Fishery Inspectors; and associates at the Quebec Department of Fisheries, mainly Messrs O. Beaudet, G. Beaulieu, J.-M. Boulanger, G. Bourque, and P. Montreuil helped in different ways. Dr. Y. Desmarais contributed considerable time in editing the manuscript. To all these persons the authors wish to express their most sincere thanks.

LIST OF FAMILIES AND SPECIES

The order of families and their limits is based on the work by Jordan, Evermann, and Clark (1930). In certain cases, which are separately indicated, the arrangement of the family was adapted according to more recent and more critical studies.

The majority of the English names for fishes was taken from the « List of common and scientific names », published by the American Fisheries Society (1960). For the species which are not mentioned in the List of American Fisheries Society, the English names were taken either from the publications by Bigelow and Schroeder (1953), or by Leim and Day (1959). In some cases new names, as those for *Lycodes*, were coined by the authors of the present paper.

I Myxinidae.

1. MYXINE GLUTINOSA Linnaeus 1758 — *Atlantic hagfish*

Common in deep water. Its presence in Quebec was reported for the first time by Vladykov (1951).

II Petromyzonidae.

Information on the distribution and number of lamprey species found in Quebec is given by Vladykov (1949, 1950 and 1952).

2. *ICHTHYOMYZON UNICUSPIS* Hubbs and Trautman 1937 —
silver lamprey

F. Rare. Occasionally taken as far east as Cap St.-Ignace. It can possibly stand brackish water.

3. *PETROMYZON MARINUS* Linnaeus 1758 — *sea lamprey*
A, common.

III Isuridae.

Critical descriptions and good illustrations of these and other shark species are given by Bigelow and Schroeder (1948).

4. *LAMNA NASUS* (Bonnaterre) 1788 — *mackerel shark*
Fairly common in summer.

5. *CARCHARODON CARCHARIAS* (Linnaeus) 1758 — *great white shark*

Rare. Four records in last two decades, all from the North Shore of the St. Lawrence River:

The first, of unreported length, was caught at Whale Head in August, 1938;

the second, 9 feet long, was taken at Isle Caribou in August, 1942;

the third, about 10 feet long, was captured in approximately the same locality in August, 1943; and

the fourth, 15 feet 4 inches long, was shot by W. B. Scott in the estuary of the Portneuf River on August 27, 1949.

IV Carcharhinidae.

6. *PRIONACE GLAUCA* (Linnaeus) 1758 — *blue shark*

Rare. Two specimens were taken near Barachois, on Sep-

tember 17, 1943. Apparently it is quite common during the summer around the Magdalen Islands.

V Alopiidae.

7. *ALOPIAS VULPINUS* (Bonnaterre) 1788 — *thresher shark*
Rare. Recorded by Halkett (1913) in Chaleur Bay.

VI Cetorhinidae.

8. *CETORHINUS MAXIMUS* (Gunnerus) 1765 — *basking shark*
Rare. Sight records by members of the Station biologique marine de Grande-Rivière.

VII Squalidae.

9. *SQUALUS ACANTHIAS* Linnaeus 1758 — *spiny dogfish*
Abundant. Penetrating brackish water as far as Kamouraska.

VIII Dalatiidae.

10. *SOMNIOSUS MICROCEPHALUS* (Bloch and Schneider) 1801 —
Greenland shark
Fairly common. Doing damage to seals during the fall fishery. Drainville and Brassard (1960) give some records of its capture in the Saguenay River.

IX Rajidae.

Critical descriptions and good illustrations of different skates are given by Bibelow and Schroeder (1953 a).

11. *RAJA LAEVIS* Mitchill 1817 — *barndoor skate*
Fairly common in Gulf of St. Lawrence. Egg capsule of this and other eastern Canadian species described by Vladykov (1936).
12. *RAJA OCELLATA* Mitchill 1815 — *big skate*
Rare.

13. RAJA ERINACEA Mitchill 1825 — *little skate*
Common. Penetrating the St. Lawrence as far as Kamouraska.
14. RAJA SENTA Garman 1885 — *smoothtail skate*
Common in deeper water.
15. RAJA RADIATA Donovan 1808 — *thorny skate*
Common.

X Acipenseridae.

Vladykov and Beaulieu (1946 and 1951) described both species found in Quebec. Biological notes and colour illustrations are given by Vladykov (1955b). Movements of tagged sturgeons in Quebec are summarized by Magnin and Beaulieu (1960).

16. ACIPENSER OXYRHYNCHUS Mitchill 1814 — *Atlantic sturgeon*
A. Common. Commercial.
17. ACIPENSER FULVESCENS Rafinesque — *lake sturgeon*
F, occasionally in brackish water as far seaward as St.-Roches-Aulnaies, St. Lawrence. Roussow (1955) discusses the forms of this species.

XI Lepisosteidae.

18. LEPISOSTEUS OSSEUS (Linnaeus) 1758 — *longnose gar*
F. Rare. Reported at Kamouraska by Jean (1946), and our single specimen comes from Rivière-Ouelle.

XII Clupeidae.

Svetovidov (1952) in his important work considers alewife (*Pomolobus*) as belonging to the genus *Alosa*. However, we retain for the time being the old generic distinction.

19. CLUPEA HARENGUS Linnaeus 1758 — *Atlantic herring*
Abundant, commercial.
20. POMOLOBUS PSEUDOHARENGUS (Wilson) 1811 — *alewife*
A. Common, slight commercial value.

21. *ALOSA SAPIDISSIMA* (Wilson) 1811 — *American shad*
A. Commercial. Migration discussed by Vladykov (1950 and 1957).

XIII Dorosomidae.

Following Jordan, Evermann, and Clark (1930), we retain the family rank for the gizzard shad, although the majority of authors considers them as a sub-family of Clupeidae.

22. *DOROSOMA CEPEDIANUM* (LeSueur) 1818 — *gizzard shad*
F. Fairly common. First described in Quebec by Vladykov (1945), further records by Vladykov and Beaulieu (1958). Penetrated from the Great Lakes. It has unusually high number of gill rakers on first branchial arch: Vladykov (1945) counted 412 of them in one specimen.

XIV Salmonidae.

Biological information and colour illustrations for speckled trout and for salmon are given by Vladykov (1953 and 1953a).

23. *SALMO SALAR* Linnaeus 1758 — *Atlantic salmon*
A. Common, Commercial
24. *SALVELINUS FONTINALIS* (Mitchill) 1915 — *speckled trout*
A and F. Common.
25. *SALVELINUS ALPINUS* (Linnaeus) 1758 — *Arctic char*
A and F. Rare. Exact taxonomic position of *S. alpinus* in Canada has not been determined.

XV Coregonidae.

Following the recent trend, we include cisco in the genus *Coregonus*.

26. *COREGONUS CLUPEIFORMIS* (Mitchill) 1818 — *lake Whitefish*
F. Common, commercial in St. Lawrence River from Rivière Ouëlle to Lake St. Peter.

27. *COREGONUS ARTEDI* (LeSueur) 1818 — *shallow water cisco*
F. Rare.
28. *PROSOPIUM CYLINDRACEUM* (Pallas) 1811 — *round whitefish*
F. Rare, penetrating from the Great Lakes.

XVI Osmeridae.

29. *OSMERUS MORDAX* (Mitchill) 1815 — *American smelt*
A. Abundant, commercial. Movements of tagged smelt in Quebec were described by Vladykov and Michaud (1957).
30. *MALLOTUS VILLOSUS* (Müller) 1776 — *capelin*
Abundant, commercial. Sexual dimorphism in capelin was described and illustrated by Vladykov (1941).

XVII Gonostomidae.

31. *CYCLOTHONE MICRODON* (Günther) 1878 — *small-eyed lanternfish*
Rare. (Leim and Day, 1959).

XVIII Anguillidae.

32. *ANGUILLA ROSTRATA* (LeSueur) 1817 — *American eel*
C. Common, commercial. Colour illustrations and biological notes are given by Vladykov (1955 c).

XIX Catostomidae.

33. *CATOSTOMUS COMMERSONII* (Lacépède) 1803 — *white sucker*
F. Rare. Occasionally taken in estuary of the Rivière Ouelle.

XX Cyprinidae.

34. *CYPRINUS CARPIO* Linnaeus 1758 — *German carp*
F. Fairly common, commercial. Found seaward to Rivière-du-Loup.

XXI Ictaluridae.

35. ICTALURUS PUNCTATUS (Rafinesque) 1818 — *channel catfish*
F. Rare. Found seaward to Rivière Ouelle.

XXII Sudidae.

36. PARALEPIS RISSOI krøyeri Lutken 1892

Rare. One specimen was found dead on the beach at Trois-Pistoles on October 25, 1952 by the young daughter of the late Dr. D. A. Dery. Leim and Day (1959) reported a capture of several specimens near Fox River and between Cap de la Madeleine and Bonaventure Island.

XXIII Esocidae.

37. ESOX LUCIUS Linnaeus 1758 — *northern pike*

F. Occasionally found seaward to the estuary of the Rivière Ouelle.

38. ESOX MASQUINONGY Mitchill 1824 — *muskellunge*

F. Rare. Occasionally found as far east as the estuary of the Rivière Ouelle.

XXIV Cyprinodontidae.

39. FUNDULUS HETEROCLITUS (Linnaeus) 1766 — *nummichug*
Common.

40. FUNDULUS DIAPHANUS (LeSueur) 1817 — *banded killifish*
F. Common in fresh and brackish water.

XXV Scomberesocidae.

41. SCOMBERESOX SAURUS (Walbaum) 1792 — *Atlantic saury*

Rather rare. Provancher (1876 p. 12) observed its presence in the Gulf of St. Lawrence during the last century. Dymond (1928 and 1931) twice reported it is in the Gulf also. Most

recent capture was recorded by J. M. Boulanger in October 1948 at Rivière-au-Renard.

XXVI Macrouridae.

42. *NEZUMIA*(3) *BAIRDII* (Goode and Bean) 1877 — *common grenadier*
common in deeper water.

XXVII Gadidae.

Svetovidov (1948) published a very important work on Gadiformes. Biological notes and colour illustrations of cod and tomcod are given by Vladykov (1955 a).

43. *GADUS MORHUA* (4) Linnaeus 1758 — *Atlantic cod*
Abundant, commercial.
44. *GADUS OGAC* Richardson 1836 — *Greenland cod*
Fairly common, of some commercial value, Vladykov (1945).
45. *MICROGADUS TOMCOD* (Walbaum) 1792 — *Atlantic tomcod*
A. Common, commercial. It spawns in fresh water during the winter in the estuaries of numerous tributaries of the St. Lawrence River and the Gulf. An important sport fishery through the ice is located at Ste-Anne-de-la-Pérade (Vladykov, 1955 a).
46. *BOREOGADUS SAIDA* (Lepechin) 1774 — *Arctic cod*
Rare, Vladykov (1945) recorded at Rivière Ouelle and Kamouraska.
47. *MELANOGRAMMUS AEGLEFINUS* (Linnaeus) 1758 — *haddock*
Rare on north shore, common and of commercial important in southern Gulf.
48. *POLLACHIUS VIRENS* (Linnaeus) 1758 — *pollack*
Rare. Two records, one at Ile Verte and the other at Kamouraska.

(3) Generic placement according to Parr (1946). Commonly listed as *Macrourus*.

49. *UROPHYCIS TENUIS* (Mitchill) 1815 — *white hake*
Presence not definite, difficult to separate from *U. chuss*. (5)
50. *UROPHYCIS CHUSS* (Walbaum) 1792 — *squirrel hake*
Common. Young fish caught with smelts in fall. The life history of this species was described by Cragie (1916).
51. *UROPHYCIS REGIUS* (Walbaum) 1792 — *spotted hake*
Rare.
52. *UROPHYCIS CHESTERI* (Goode and Bean) 1878 — *longfinned hake*
Rare. 3 specimens recorded in deep water in 1935 (Vladykov and Tremblay, 1935).
53. *MERLUCCIUS BILINEARIS* (Mitchill) 1814 — *silver hake*
McKenzie and Scott (1956) reported from Chaleur Bay.
54. *ENCHELYOPUS CIMBRIUS* (Linnaeus) 1766 — *four-bearded rockling*
Common. Battle (1930) studied environmental effects on development.
55. *BROSME BROSME* (Müller) 1776 — *cusk*
Rare.
56. *LOTA LOTA* (Linnaeus) 1758 — *burbot*
F. Occasionally found in the estuaries of rivers in brackfish water.

XXVIII Pleuronectidae.

57. *HIPPOGLOSSUS HIPPOGLOSSUS* (Linnaeus) 1758 — *Atlantic halibut*
Common, commercial.
58. *REINHARTIUS HIPPOGLOSSOIDES* (Walbaum) 1792 — *Greenland halibut*
Common. Some commercial value.

(4) Previously called *G. Callarias*.

(5) see Bigelow and Schroeder (1953).

59. HIPPOGLOSSOIDES PLATESSOIDES (Fabricius) 1780 — *American plaice*
Common, commercial.
60. LIMANDA FERRUGINEA (Storer) 1839 — *yellowtail flounder*
Common, commercial.
61. PSEUDOPLEURONECTES AMERICANUS (Walbaum) 1792 —
winter flounder
Common, commercial.
62. LIOPSETTA PUTNAMI (Gill) 1864 — *smooth flounder*
Common. Occasionally found in fresh water up to 10 miles
passed Quebec City in the St. Lawrence (Vladykov 1949).
63. GLYPTOCEPHALUS CYNOGLOSSUS (Linnaeus) 1785 — *witch
flounder*
Common, commercial.

XXIX Bothidae.

54. LOPHOPSETTA MACULATA (Mitchill) 1814 — *sand flounder*
Rare. Fairly common around Magdalen Islands.

XXX Gasterosteidae.

All four species of sticklebacks can live without discrimination
in either fresh or salt water.

65. PUNGITIUS PUNGITIUS (Linnaeus) 1758 — *ninespine stick-
leback*
Common.
66. GASTEROSTEUS ACULEATUS (Linnaeus) 1758 — *threespine
stickleback*
Common.
67. GASTEROSTEUS WHEATLANDI Putnam 1867 — *twospine stick-
leback*
Brackish, common. Previously misidentified with preceding.
(McAllister 1960 a).

68. *APELTES QUADRACUS* (Mitchill) 1815 — *fourspine stickleback*
Brackish, common. Penetrating fresh water as far west as
Neuville on St. Lawrence (Vladykov 1949).

XXXI Atherinidae.

69. *MENIDEA MENIDEA* (Linnaeus) 1766 — *silverside*
Common in Chaleur Bay. The local name for it at Paspébiac
is « cacimus » or « capucette ».

XL Scombridae.

70. *SCOMBER SCOMBRUS* Linnaeus 1758 — *Atlantic mackerel*
Common, commercial. Occasionally found as far west as
Kamouraska.
71. *PNEMATOPHORUS COLIAS* (Gmelin) 1758 — *chub mackerel*
Rare. Reported from Anticosti by Schmitt (1904).
72. *TNUNNUS THYNNUS* (Linnaeus) 1758 — *bluefin tuna*
Rare. Reported by Schmitt (1904) from Anticosti and by
Stafford (1912) from Gaspé Bay.

XLI Xiphidae.

73. *XIPHIAS GLADIUS* Linnaeus 1758 — *swordfish*
Rare. Reported by Bigelow and Schroeder (1953) for wes-
tern Gulf of St. Lawrence. Its French name is « espadon » which
is commonly applied to the killer whale (*Orcinus orca*) also.

XLII Stromateidae.

74. *PORONOTUS TRIACANTHUS* (Peck) 1800 — *butterfish*
Rare. Occasional in warm years. There are six records of
this capture during the last two decades:
1 specimen, 140 mm, was taken at Port Daniel, on October
11, 1943;
1 specimen, 102 mm, was obtained at Rivière-au-Tonnerre, on
October 23, 1943;

- 1 specimen, 102 mm., was caught at Godbout, on September 5, 1944;
2 specimens, both of 135 mm., were taken at Trois-Pistoles, on October 1st and 10, 1948;
1 specimen, 135 mm., was taken at Ile Méchins, on September 17th, 1949; and
1 specimen, 105 mm., was caught at Trois-Pistoles, on July 6th, 1954.

XLIII Percidae.

75. *PERCA FLAVESCENS* (Mitchill) 1814 — *yellow perch*
F. Occasionally in estuary of Rivière Ouelle.
76. *STIZOSTEDION VITREUM* (Mitchill) 1818 — *yellow walleye*
F. Occasionally is taken as far east as the estuary of Rivière Ouelle.

XLIV Serranidae.

Osteological studies by Woolcott (1957) pointed out strongly that the different species of basses should be considered as belonging to the single genus of *Roccus*.

77. *ROCCUS SAXATILIS* (Walbaum) 1792 — *striped bass*
A. Common. Found only in brackish and freshwater sections of the St. Lawrence from Rivière du Loup to Lac St. Pierre. Occasionally it is taken as far west as Montreal.
78. *ROCCUS CHRYSOPS* (Rafinesque) 1820 — *white bass*
F. Found as far seaward as Rivière Ouelle (Vladykov and Beaulieu, 1958).
79. *ROCCUS AMERICANA* (Gmelin) 1789 — *white perch*
A and F. Rare. Found seaward as far as Rivière Ouelle (Vladykov and Beaulieu, 1958).

XLV Scorpaenidae.

80. *SEBASTES MARINUS* (Linnaeus) 1758 — *redfish*
Common, commercial. Templeman and Sanderman (1957) and Templeman (1959) discuss subspecies.

XLVI Cottidae.

Due to new revision for other regions our material requires re-examination.

81. *ARTEDIELLUS UNCINATUS* (Reinhardt) 1833 — *hookear sculpin*
Fairly common in deep water.
82. *TRIGLOPS PINGELII* Reinhardt 1832 — *ribbed sculpin*
Fairly common in deep water.
83. *MYOXOCEPHALUS AENEUS* (Mitchill) 1815 — *grubby*
Common.
84. *MYOXOCEPHALUS SCORPIUS* (Linnaeus) 1758 — *shorthorn sculpin*
Common.
85. *GYMMOCANTHUS TRICUSPIS* (Reinhardt) 1832 — *staghorn sculpin*
Common.
86. *COTTUNCULUS MICROPS* (Collett) 1875 — *Arctic sculpin*
Rare. In our collections, there are 5 specimens, 130-170 mm., taken in deep water off Trois-Pistoles in 1935. Leim and Day (1959) obtained one specimen, 125 mm., east of Fox River.

XXXII Hemitripterae.

87. *HEMITRIPTERUS AMERICANUS* (Gmelin) 1789 — *sea raven*
Common in Gulf of St. Lawrence.

XXXIII Agonidae.

Only two species were found in Quebec so far. It is expected that the third species, *Aspidophoroides olriki*, will be discovered in our waters.

88. *ASPIDOPHOROIDES MONOPTERYGIUS* (Bloch) 1786 — *alligator fish*.
Common.

89. LEPTAGONUS DECAGONUS (Bloch and Schneider) — *northern alligator fish*

Common.

XXXIV Cyclopteridae.

90. CYCLOPTERUS LUMPUS Linnaeus 1758 — *lumpfish*

Common, some commercial value.

91. EUMICROTREMUS SPINOSUS (Fabricius) 1776 — *spiny lump-sucker*

Rare.

XXXV Liparidae.

The identification of species belonging to this family was made mostly according to the revision of this group by Burke (1930). Recently several papers dealing with Pacific Liparidae were published. Thus, there is a need for a new revision of Quebec species.

92. NEOLIPARIS ATLANTICUS Jordan and Evermann 1898 — *seasnail*

Common.

93. LIPARIS LIPARIS (Linnaeus) 1766 — *striped seasnail*

Common. In spring and fall it is taken in brakish water as far west as Rivière Ouelle.

94. LIPARIS TUNICATUS Reinhardt — 1836 — *Greenland seasnail*

Common. In spring and fall it is taken in brackish water as far west as Rivière Ouelle.

95. CAREPROCTUS LONGIPINNIS Burke 1912 — *Longfin snailfish*

Rare.

96. CAREPROCTUS REINHARDTI Krøyer 1862.

Rare.

XXXVI Labridae.

97. TAUTOGOLABRUS ADSPERSUS (Walbaum) 1892 — *cunner*
Common in Chaleur Bay. One specimen was taken at Tête
à la Baleine, North Shore, on July 12th, 1956.

XXXVII Ammodytidae.

Exact distribution of two species not yet clear.

98. AMMODYTES DUBIUS Reinhardt 1838 — *northern sand lance*
Common, some commercial value as bait.
99. AMMODYTES AMERICANUS DeKay 1842.— *American sand lance*
(probably = *A. hexapterus*)
Common, some commercial value as bait.

XXXVIII Pholidae.

100. PHOLIS GUNNELLUS (Linnaeus) 1758 — *rock gunnel*
Common.

XXXIX Stichaeidae (incl. Lumpenidae).

101. ULUVARIA SUBBIFURCATA (Storer) 1839 — *radiated shanny*
Fairly common. Vachon and Tremblay (1938).
102. STICHAEUS PUNCTATUS (Fabricius) 1780 — *Arctic shanny*
Rare. Definite records are lacking, Cox (1921) reported
from Magdalen Islands.
103. EUMESOGRAMMUS PRAECISUS (Krøyer) 1837) — *fourline snakeblenny*
Rare. One specimen, 170 mm., was taken in deep water
off Trois Pistoles in 1935. Halkett (1913) questionably reported
it from Anticosti.
104. LUMPENUS LAMPRETAEFORMIS AMERICANUS Vladykov 1935
— *snake blenny*

Common. Bigelow and Schroeder (1935, p. 495) do not consider the Quebec subspecies as sufficiently distinct from typical *L. lampretæformis* (Walbaum).

105. LEPTOCLINUS MACULATUS (Fries) 1837 — *shanny*
Common.

XLVII Anarhichadidae.

106. ANARHICHAS MINOR Olafsen 1774 — *spotted wolf-fish*
Rare. Recently taken by J. M. Boulanger.
107. ANARHICHAS LUPUS LINNAEUS 1758 — *striped wolf-fish*
Rather common in the Gulf of St. Lawrence.

XLVIII Zoarcidae.

Among species of this family those belonging to the genus *Lycodes* were studied in detail by Vladykov and Tremblay (1936). Andriashev (1954, pp. 266-315) suggested some changes in the nomenclature for certain Quebec *Lycodes*, which are noted for the respective species.

108. GYMNELIS VIRIDIS (Fabricius) 1780 — *unernack*
Rare.

109. MELANOSTIGMA GELATINOSUM Günther 1881 —

Rare. Six specimens, 55-125 mm., caught in deep water off Trois Pistoles during 1935, were tentatively identified as *M. gelatinosum*. The late Dr. J. R. Norman of the British Museum of Natural History, who compared some of our specimens with typical *M. gelatinosum* from the Straits of Magellan, considered the Quebec material specifically distinct from the type specimen. During the recent years, several specimens had been caught in Quebec waters (Leim and Day, 1959) and in the Atlantic Ocean. Previous to making an exact identification of Quebec specimens we are planning to reexamine all available material. If eventually St. Lawrence specimens prove to be distinct from the typical *M. gelatinosum*, then they should be called *M. normani*.

110. *MACROZOARCES AMERICANUS* (Bloch and Schneider) 1801 —
ocean pout
Common. Some information on the biology of this species was given by Clemens and Clemens (1921).
111. *LYCODES VAHLII MACULATUS* Vladykov and Tremblay 1936
— *Vahl's eelpout*
Common. (Leim and Day) 1959 reported a capture of more than 100 specimens off Fox River.
112. *LYCODES VACHONII* Vladykov and Tremblay 1936 — *Vachon's eelpout*
Rare. Adriashev (1954, pp. 301-302) considered it as *L. esmarki vachonii*.
113. *LYCODES ATRATUS* Vladykov and Tremblay 1936 — *black eelpout*
Rare.
114. *LYCODES LAVALAEI* Vladykov and Tremblay 1936 — *Laval's eelpout*
Rare.
115. *LYCODES RETICULATUS LAURENTIANUS* Vladykov and Tremblay 1936 — *Arctic eelpout*.
Rather common.
116. *LYCODES TURNERI ATLANTICUS* Vladykov and Tremblay 1936 — *Polar eelpout*
Rather common. Adriashev (1954, p. 273) considered it as *L. polaris* (Sabine).
117. *LYCODES AGNOSTUS* (Jensen) 1902 —
Rather rare. Adriashev (1954, p. 272) considered it as *L. polaris* (Sabine).
118. *LYCODES SEMINUDUS* Reinhardt 1838 —
Rare.
119. 117. *LYCODES ESMARKII* Collett 1875 — *Esmark's eelpout*
Common in Chaleur Bay. It is the largest among *Lycodes*, reaching up to 80 cm. in length.

120. LYCENCHELYS PAXILLUS (Goode and Bean) 1879 —
Rare.

XLIX Molidae.

121. MOLA MOLA (Linnaeus) 1758 — *ocean sunfish*
Rare. One specimen from Ile Verte was caught about 1935. During recent years several specimens had been reported by Medcof (1947) and Dunbar (1950) from the Gulf of St. Lawrence.

L Lophiidae.

122. LOPHIUS AMERICANUS Valenciennes 1837 — *American goose-fish*
Common. Berill (1929) gives reasons for separating the American and European forms.

LI Ceratiidae.

123. CERATIS HOLBÖLLI Krøyer 1844 — *deep sea angler*
Rare. Leim and Day (1959) reported a capture of a 24 cm. specimen on July 1958 east of Anticosti Island.

Bibliography

A list of common and scientific names of fishes from the United States and Canada. 1960. *Am. Fish. Soc. Sp. Pub. No. 2*, 102 pp.

AUSTIN, F. W. G. 1866. Some of the fishes of St-Lawrence. *Trans. Lit. & Hist. Soc. of Quebec*, New Series, Vol. 4, pp. 103-120.

BATTLE, H. I. 1930. Spawning periodicity and embryonic death rate of *Euchelyopus cimbricus* (L.) in Passamaquoddy Bay. *Contrib. Can. Biol. and Fish.*, New Ser., Vol. 5, pp. 361-380.

BERRILL, N. H. 1929. The validity of *Lophius americanus* Val., as a species distinct from *L. piscatorius* Linn., with notes on the rate of development. *Contrib. Can. Biol. Fish.* New Series, Vol. 4, pp. 143-155.

BIGELOW H. B. and SCHROEDER, W. C. 1948. Sharks. In *Fishes of the Western Atlantic. Mem. Sears Found. Mar. Res.* No. 1, Part 1, pp. 59-546.

- 1953. Fishes of the Gulf of Maine. *Bull. U.S. Fish and Wildlife Service*, Vol. 53, pp. 1-577.
- 1953a. Sawfishes, Guitarfishes, Skates, Rays. In Fishes of the Western North Atlantic. *Mem. Sears Found. Mar. Res.*, No. 1, Part 2, pp. 1-514.
- BURKE, V. 1930. Revision of the fishes of the family Liparidae. *Bull. U.S. Nat. Mus.*, No. 150, pp. 1-204.
- CLEMENS, W. A. and CLEMENS, L. S. 1921. Contribution to the biology of the muttonfish, *Zoarces anguillaridis*. *Contrib. Can. Biol.* 1918-20, pp. 69-83.
- CORNISH, G. A. 1912. Notes on fishes of Tignish, Prince Edward Island. *Contrib. Can. Biol.* 1906-1910, pp. 79-81.
- COX, P. 1921. List of fishes collected in 1917 off the Cape Breton coast and the Magdalen Islands. *Contr. Can. Biol.*, 1918-20, pp. 109-114.
- CRAIGIE, D. H. 1916. Life history of the hake (*Urophycis chuss*). *Contr. Can. Biol.* 1914-15, pp. 87-94.
- DRAINVILLE G. et BRASSARD, L. 1960. Le requin *Somniosus microcephalus* dans la rivière Saguenay. *Nat. Can.*, Vol. 87, pp. 269-277.
- DUNBAR, M. J. 1950. *Mola mola* (Linnaeus) from the lower Saint Lawrence. *Can. Field Nat.* Vol. 64, pp. 124-125.
- DUNBAR, M. L. and HILDEBRAND, H. H. 1952. Contribution to the study of fishes of Ungava Bay. *J. Fish. Res. Bd Canada*, Vol. 9, pp. 83-128.
- DYMOND, J. R. 1928. Needle-fish (*Scomberesox saurus*) from the Gulf of Saint Lawrence. *Can. Field-Nat.*, Vol. 42, p. 47.
- 1931. A second record of the saury or billfish (*Scomberesox saurus*) from the Gulf of Saint Lawrence. *Ibidem*, Vol. 45, pp. 41-42.
- EVERMANN, B. W. and KENDALL, W. C. 1902. An annotated list of the fishes known to occur in the St. Lawrence River. *Rep. U.S. Fish. Comm.*, pp. 227-240.
- FORTIN, P. 1862. List of the cetacea, fishes, crustacea and mollusca, which now inhabit and have inhabited the Canadian shores of the Gulf of St. Lawrence and are objects of fishing operations etc. Annual Report of Pierre Fortin, esq., Magistrate in command of the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence, during the season of 1862; Appendix 109-124. Québec.
- 1863. Continuation of the list of fish of the Gulf and River St. Lawrence. Annual report of Pierre Fortin esq., commanding the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence during the season of 1863. Fisheries appendices from Annual Report for 1863, of the Hon. Wm. McDougal, commissioner of crown lands, for the year 1863, pp. 60-72.

- 1864. Continuation of the list of fishes found in the Gulf and River St-Lawrence. Annual Report of Pierre Fortin, esq., stipendiary magistrate, commander of the expedition for the protection of fisheries in the Gulf of St-Lawrence on board *La Canadienne* during the season of 1864, (1865), pp. 61-69.
- 1865. Continuation of the list of fishes taken in the Gulf and River St-Lawrence. Annual Report of Pierre Fortin, esq., stipendiary magistrate, commander of the expedition for the protection of fisheries in the Gulf of St-Lawrence on board *La Canadienne* during the season of 1865 (1866) pp. 69-79.
- GILL, T. 1865. Synopsis of the fishes of the Gulf of St-Lawrence and Bay of Fundy. *Can. Nat. and Geol. N.S.*, 2, pp. 244-266.
- HALKETT, A. 1913. A check list of the fishes of the Dominion of Canada and Newfoundland. 138 pp. Ottawa.
- HUBBS, C. L. and LAGLER, K. F. 1958. Fishes of the Great Lakes region. *Cranbrook Inst. Sci. Bull.* 26, 213 pp.
- JEAN, Y. 1946. Two northern longnose gars, *Lepisosteus osseus oxyurus* Rafinesque, caught in the estuary of the St-Lawrence, Quebec. *Copeia*, No. 2, p. 100.
- JORDAN, D. S., EVERMANN, B. W. and CLARK, H. W. 1930. Check list of the fishes and fishlike vertebrates of North and Middle America. *Rep. U.S. Comm. Fish.* 1928, Appendix X. 670 pp.
- LEGENDRE, V. 1954. Les poissons d'eau douce. Clef des poissons de pêche sportive et commerciale de la Province de Québec. Tome I., 180 pp. Montréal.
- LEIM, A. H. and DAY, L. R. 1959. Records of uncommon and unusual fishes from eastern Canadian waters. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, Vol. 16, pp. 503-514.
- MAGNIN, E. et BEAULIEU, G. 1960. Déplacements des Esturgeons (*Acipenser fulvescens* et *Acipenser oxyrhynchus*) du fleuve Saint-Laurent d'après les données du marquage. *Nat. Can.*, Vol. 87, pp. 237-262.
- MCALLISTER, D. E. 1960. List of the marine fishes of Canada. *Bull. Nat. Mus. Canada*, No. 168, 76 pp.
- 1960a. *Le Gasterosteus wheatlandi*, nouvelle espèce de poisson pour la Province de Québec. *Nat. Can.*, Vol. 87, pp. 117-118.
- MCKENZIE, R. A. and SCOTT, W. B. 1956. Silver hake, *Merluccius bilinearis*, in the Gulf of St. Lawrence. *Copeia*, No. 2, p. 111.
- MEDCOF, J. C. and SCHIFFMAN, F. S. 1947. Recent records of the sea sunfish (*Mola mola*), in the Gulf of St-Lawrence. *Acadian Nat.* Vol. 2, pp. 63-66.

- PARR, A. E. 1946. The Macrouridae of the Western North Atlantic and Central American seas. *Bull. Bingham Oceanog. Coll.*, Vol. 10, Art. 1, pp. 1-99.
- PRÉFONTAINE, G. 1933. Additions à la liste des espèces animales de l'estuaire du Saint-Laurent. *Trans. Roy. Soc. Can.* (Section V), pp. 1-6.
- PROVANCHER, L. abbé. 1875. Faune Canadienne. Les Poissons *Nat. Can.*, Vol. VII, pp. 98-108, 129-134, 161-170, 193-198, 225-232, 257-263, 290-296, 321-327, 361-363. Québec.
- 1876. *Ibidem*, Vol. VIII, pp. 5-12, 65-72, 97-105, 129-134, 161-166, 192-197, 225-230, 257-263.
- ROUSSOW, G. 1955. Quelques observations sur les variations de forme et de couleur chez les esturgeons de la Province de Québec. *Annales de l'ACFAS*, Vol. 21, pp. 79-85.
- SCHMITT, J. 1904. Monographie de l'île d'Anticosti. 367 pp. Poissons, pp. 282-287. Paris.
- SCOTT, W. B. 1954. Freshwater fishes of Eastern Canada. XIV, 128 pp. Toronto.
- SLASTENENKO, E. P. 1958. The freshwater fishes of Canada. 388 pp. Toronto.
- STAFFORD, J. 1912. On the fauna of the Atlantic Coast. 2nd Report. Malpeque, 1903-1904. *Contr. Can. Biol.* 1906-1910, pp. 37-67.
- 1912a. On the fauna of the Atlantic Coast of Canada. 3rd Report — Gaspé, 1905-1906. *Contrib. Can. Biol.*, Vol. V, pp. 46-67.
- SVETOVIDOV, A. N. 1948. Gadiformes. *Fauna U.S.S.R.*, Vol. IX, Fas 4, 2222 pp. (In Russian).
- SVETOVIDOV, A. N. 1952. Herrings (Clupeidae). *Fauna U.S.S.R.*, Vol. II, Fas. 1, 331 pp. (In Russian).
- TEMPLEMAN, W. 1959. Redfish distribution in the North Atlantic. *Fish. Res. Bd. Canada, Bull.* No. 120, pp. 1-173.
- TEMPLEMAN, W. and SANDEMAN, E. J. 1959. Variations in caudal pigmentation in late-stage pre-extrusion larvae from *marinus* — and *mentella* — type female redfish from the Newfoundland area. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, Vol. 16, pp. 763-781.
- VACHON, A. and TREMBLAY, J. L. 1938. Additions à la liste des poissons de l'estuaire du Saint-Laurent. *Annales de l'ACFAS*, p. 99.
- VLADYKOV, V. D. 1933. Fishes from the Hudson Bay region (except the Coregonidae). *Contrib. Can. Biol. Fisheries*, n. s. Vol. 8, No. 2, pp. 15-61.
- 1935. Two new subspecies of *Lumpenus lampetraeformis* (Walbaum) from North America. *Rept. Newfoundland Fish. Res. Comm.*, Vol. 2, No. 3, pp. 75-78.

- 1936. Capsules d'oeufs de Raies de l'Atlantique Canadien appartenant au genre *Raja*. *Nat. Can.*, Vol. LXIII (VII de la 3e série), pp. 211-231. Québec.
- 1941. The structure of the anal fin in the caplin *Mallotus*, Osmeridae. *Nat. Can.*, Vol. 68, pp. 193-207.
- 1945. Trois poissons nouveaux pour la Province de Québec. *Nat. Can.*, Vol. 83, pp. 27-39.
- 1947. Nouveau bar (*Lepibema chrysops*) pour la Province de Québec. *Nat. Can.*, Vol. 74, pp. 195-206.
- 1949. Captures de poissons d'eau salée en eau douce et de poissons d'eau douce en eau salée dans le Québec. *Ann. de l'ACFAS* Vol. 15, p. 85.
- 1950. Movements of Quebec shad (*Alosa sapidissima*), as demonstrated by tagging. *Nat. Can.*, Vol. 77, pp. 121-136.
- 1951. The capture of the hagfish (*Myxine glutinosa*) in the Gulf of St-Lawrence, Quebec. *Copeia*, No. 1, p. 84.
- 1952. Présence dans le Québec du *Morone americana*, troisième espèce des Serranidés. *Nat. Can.*, Vol. 79, pp. 325-330.
- 1953. Speckled trout. Fishes of Quebec. Album No. 1, pp. 1-8, Department of Fisheries, Quebec.
- 1953a. Atlantic Salmon. Fishes of Quebec. Album No. 2 pp. 1-8, Department of Fisheries, Quebec.
- 1955a. Cods. Fishes of Quebec. Album No. 4, pp. 1-12, Department of Fisheries, Quebec.
- 1955b. Sturgeons. Fishes of Quebec. Album No. 5, pp. 1-11, Department of Fisheries, Quebec.
- 1955c. Eels. Fishes of Quebec. Album No. 6, pp. 1-12, Department of Fisheries, Quebec.
- 1957. Distant recaptures of shad (*Alosa sapidissima*) tagged in Quebec. *Nat. Can.*, Vol. 83, pp. 235-248.
- VLADYKOV, V. D. et BEAULIEU, G. 1946. Études sur l'esturgeon (*Aci-penser*) de la Province de Québec. I.— Distinction entre deux espèces d'esturgeon par le nombre de boucliers osseux et de branchiospines. *Nat. Can.* Vol. 73, pp. 143-204. Québec.
- 1951. II. Variation du nombre de branchiospines sur le premier arc branchial. *Ibidem*, Vol. 78, pp. 129-154.
- 1958. Variations dans le Québec de l'abondance annuelle des poissons originaires des Grands-Lacs. *Nat. Can.*, Vol. 85, pp. 149-156.
- VLADYKOV, V.D. and MCKENZIE, R. A. 1935. The Marine Fishes of Nova Scotia. *Proc. N. S. Inst. Sci.*, Vol. XIX, Part 1, pp. 17-113. Halifax, N. S.

- VLADYKOV, V. D. and MICHAUD, A. 1957. Les voyages de l'Éperlan. *Actualités Marines*, Vol. 1, pp. 15-19. Québec.
- VLADYKOV, V. D. et TREMBLAY, J. L. 1935. Liste des poissons recueillis pendant l'été 1934 par la Station Biologique du St-Laurent dans la région de Trois-Pistoles, P.Q., *Nat. Can.*, Vol. LXII, No. 3, pp. 77-82.
- 1936. Nouvelles espèces de *Lycodes* (Pisces, Zoarcidae) du St-Laurent et revision de toutes les espèces du même genre de l'Atlantique occidentale. *Fauna et Flora Laurentianae*. No. 1, pp. 1-45. Québec.
- WOOLCOTT, W. S. 1957. Comparative osteology of Serranid fishes of the genus *Roccus* (Mitchill). *Copeia*. No. 1, pp. 1-10.

LOUIS-OVIDE BRUNET

par

Monseigneur Arthur MAHEUX
Archiviste au Séminaire de Québec

(suite)

Les pages suivantes sont les dernières à présenter sous le titre de Jardin botanique. Les manuscrits qui nous restent sur ce sujet étaient mêlés; on a essayé de les mettre en ordre chronologique; on a voulu ne rien laisser de côté, ce qui comporte le risque de répétitions. Quelques noms d'arbres paraissent avoir disparu; des mots manquent ci et là; les spécialistes sauront sans doute s'y reconnaître.

Brunet se fait un brouillon de plan détaillé reproduit ici textuellement.

L'étude de la botanique a toujours précédé la création de ces jardins destinés à réunir et à classer les végétaux dispersés à la surface de la terre; ce ne fut guère qu'au 18^e siècle que l'amour de cette science (B 51) s'empara de certaines personnes et que l'on commença à réunir dans un même lieu toutes les plantes intéressantes pour les comparer entre elles et les étudier, dans un but purement scientifique.

« 1 — L'école forestière comprendra une étendue de terrain de 3 arpents de long, (sur la Grande Allée) et environ un arpent de profondeur. Elle consistera en un fourré de grands arbres de manière à protéger le jardin de la poussière du chemin. Le reste

consistera en petits massifs de 4 à 5 arbres, disposés méthodiquement, ces massifs seront plus ou moins . . .

« 2 — L'avenue pourrait être plantée d'ormes disposés en première ligne et entremêlés de saules qui dans 4 à 5 ans . . . et d'arbres disposés en quiconce, la première rangée, d'ormes, le seconde de saules, ces saules fermé . . .

« 3 — La tribu des . . .

« Résumé

« 2000 pieds de terrain à planter c-à-d, 3 rangs de 400 arbres placés à 5 pieds. En tout 1200 arbres composés d'essences variées. La liste comprend 20 essences alternant les unes avec les autres, et peut fournir une ligne de 100 pieds de longueur.

« En résumé Mr. O'Neil devra fournir 60 exemplaires des 20 essences mentionnées dans la liste (exceptant le saule et le chêne blanc), c'est-à-dire 1080 arbres.

« N. B. les 400 arbres du jardin botanique ne sont pas compris dans cette liste.

« Liste pour 100 pieds de longueur (1).

Birch	Basswood	Spruce White
Oak W.	Fir	Maple
Hemlock	Butternut	Ash
Elm	Red Pine	Tamarac
Red Maple	Willow	Black Spruce
Pine W.	Ash	Red Oak
Ash	Spruce	Birch
Maple	Red Birch	Basswood
Willow	Hemlock	Red Oak
Pine Red	Oak White	Pine W.
Birch White	Cedar	Oak White
Butternut	Tamarac	Ash
Elm	Spruce	Maple
Fir	Red Maple	
Willow	Hemlock	
Red Oak	Elm	Pine red
Basswood	Cedar	Red maple
Pine white	Tamarac	Willow
Birch	Spruce	Birch red
Red oak	Maple	Fir
3 Massifs		
3 Liriodendron		
7 <i>Tillia americana, europea, argentea</i>		

(1) Cette liste est en anglais pour être adressé à Rochester.

3	<i>Rhus typhina</i>	
24	<i>Acer sac, rubrum, striatum, spicatum, dasycarpum, saccharinum, campestre, pseudoplatanus, Monsp.</i>	
3	<i>Prunus</i>	
6	<i>Cerasus, Pensylvanica, Virginiana.</i>	
	<i>Crataegus</i>	
6	<i>Pyrus Americana et d'Europe,</i>	
3	<i>Amelanchier</i>	
3	<i>Hamamelis</i>	
3	<i>Cornus florida, suecica</i>	
	<i>Lonicera, Diervilla, Sambucus.</i>	
	<i>Viburnum</i>	
	<i>Fraxinus, Némopanthus, americana, sambucifolia, excelsum.</i>	
9	<i>Ulmus, americana, Europe.</i>	
6	<i>Quercus, rubra, alba.</i>	
	<i>Platanus.</i>	
6	<i>Juglans</i>	3 Tulip tree
3	<i>Fagus</i>	6 Basswood
3	<i>Corylus</i>	3 Sumac
3	<i>Carpinus</i>	3 Horse Chesnut
3	<i>Ostrya</i>	24 Maple
12	<i>Betula, papy, excelsa, lenta</i>	6 Acacia
3	<i>Alnus</i>	3 Red Plum (wild)
6	<i>Salix pleur.</i>	6 Cherry
12	<i>Populus, alba, balsamifera, gran, trem.</i>	Thom
3	<i>Juniperus</i>	6 Mountain Ash
3	<i>Alnus</i>	3 Hamamelis
15	<i>Pinus</i>	Cornus
6	<i>Larix</i>	
3	<i>Thaspium.</i>	
25	tilleul d'Europe	6 à 7 pieds : 2
25	“ d'Amérique	8 à 10 “ : 1/3
12	“ argenté	8 à 9 “ : 1/3
12	orme écossais	8 à 9 “ : 30 cents
12	“ d'Amérique	7 à 8 “ : 20 “
25	peuplier argenté	6 à 7 “ : 25 “
25	maronnier	6 à 7 “ : 20 “
50	saule	6 à 7 “ : 20 “
25	chêne blanc	15 “
25	mélèze. (Épinette d'Europe)	15 “

« Environ 60 arbres dont les prix sont de 2/6 sur les catalogues c'est à dire 50 cents en *green back*.

« N. B. Tous les prix sont en argent américain. Le dollar vaut environ 60 cents canadiens.

« Ce projet ayant été approuvé, M. Brunet adresse à la maison Ellwanger and Barry (aussi appelée Mount Hope Nurseries) une commande d'arbres (1)

Grosse commande, si l'on en juge par la facture, datée du 23 octobre, pour 456 articles.(2). Elle est conforme au texte des notes de Brunet.

25 European Linden	6 to 7 feet	25c	\$ 6.25
25 American "	8 to 10 "	25c	6.25
12 Silver leaved Linden	8 to 9 "	6c	6.00
12 American Elm	7 to 8 "	20c	2.40
12 Scotch "	8 to 9 "	30c	3.60
25 Silver Abele	"	25c	6.25
25 Horse-Chesnut	6 to 7 "	20c	6.00
50 White Oak	8 to 9 "	15c	7.50
25 European Larch	3 "	15c	3.75
3 European Mt Ash		25c	.75
6 New American Willow		8c	6.00
3 Red Cedar	2 "	25c	.60
3 Austrian Pine	2 "	25c	.60
3 Yellow Locust	5 "	25c	.60
3 Honey Locust	8 "	25c	.60
3 Cornus florida		25c	.60
3 English Elm	6 "	40c	1.20
3 Amer. Hornbeam	9 "	20c	.60
3 Silver Maple	10 "	20c	1.50
3 European Sycamore	9 "	50c	1.50
3 Montpellier Maple	3 "	50c	1.50
3 English "	8 "	50c	1.50
3 " Oak	6 "	50c	1.50
3 Tulip tree	6 "	50c	3.00
3 Weeping Poplar	4 "	8c	.90
3 Scotch Pine	3 "	30c	.75
3 Norway Spruce		25c	.75
100 Cuttings Golden Willow			.75

(1) A.S.Q., Séminaire, 115, No. 62. 12 octobre 1865.

(2) A.S.Q., Séminaire, 114, No. 82.

100 Cutting Huntingdon Willow		.75
2 Boxes and packing	3.75	7.50
1 do		3.50
		\$82.30

3 Boxes marked Ovide Brunet, Quebec. C.E.

Steamer from Charlotte
to Montreal thence by Rail.

Le 26 octobre M. Taschereau écrit dans le journal du Séminaire: « Je visitai les plantations d'arbres que l'on vient de faire autour du terrain du Petit Séminaire sur la Grande Allée. Le tout m'a paru fait avec beaucoup de soin et de régularité. » (1).

Le 6 novembre on avait déjà planté les 400 arbres, achetés à Rochester, N.Y. Le paiement fut adressé le 25 novembre (2).

Voici, d'ailleurs, comment l'abbé Brunet raconte lui-même les événements de 1865.

« Dans le mois d'avril 1865, le Séminaire de Québec faisait l'acquisition d'un vaste terrain, situé sur la Grande Allée et dont une partie était destiné à faire un jardin botanique.

« Au mois de septembre les directeurs du Séminaire envoyèrent l'abbé Ovide Brunet professeur de botanique, visiter les grandes pépinières de Rochester pour y faire l'acquisition des arbres nécessaires pour commencer l'école forestière. Ce voyage dura douze jours et le dit professeur était de retour au commencement d'octobre.

« Cependant l'on avait engagé un nommé O'Neil, ancien jardinier et qui avait été formé dans les pépinières Européennes, pour planter les essences canadiennes tant dans l'école forestière que dans les autres lieux du terrain. Ce jardinier s'engageait à fournir toutes les essences d'arbres et arbustes originaires du Canada et de les disposer dans l'endroit destiné à être l'école forestière. Il s'obligeait de plus à faire une espèce de ceinture de protection autour de tout le terrain et cela à raison de 20 cents l'arbre. Ces arbres devaient avoir environ six pieds de hauteur.

« Le quinze octobre ledit O'Neil commença les plantations. Le fourré qui devait s'étendre le long de la rue Saint-Louis fut son premier ouvrage. Il fut terminé au bout de deux jours. Il se composait de six rangées d'arbres d'espèces canadiennes différentes et entremêlées à l'exception de la ligne la plus rapprochée du chemin qui fut toute plantée d'érables, parce qu'il se trouvait déjà en cet

(1) Journal, vol. 2, p. 6.

(2) A.S.Q., Séminaire, 115, no 103.

endroit un certain nombre d'érables assez gros et assez beaux pour être conservés. Le quinze, l'abbé Brunet écrivit à Rochester pour faire la demande de certains arbres qui devaient entrer dans la composition des massifs.

« La semaine suivante O'Neil planta les arbres de haie sur la ligne est du terrain. Cette espèce de haie se composa de trois rangées d'arbres plantés à 5 pieds les uns des autres. Il entra dans cette plantation 230 arbres. Une haie de cette nature fut aussi plantée sur la ligne occidentale du terrain, mais beaucoup plus longue; 509 arbres entrèrent dans la composition de cette haie.

Résumé

Fourré le long St-Louis	500
Ligne orientale	230
Ligne occidentale	509

Total 1239

Le bruit se rendit jusqu'à Rome, d'où l'abbé Ferdinand Laliberté écrit à M. Brunet, le 10 janvier 1866:

« Pour vous, vous êtes au moment de fleurir avec votre jardin botanique. J'ai vu dans une liasse écrite par M. le Supérieur le plan du terrain que devra occuper l'objet de vos amours. Êtes-vous satisfait ou non? Je n'en sais rien, mais tout ce que je sais, c'est que si vous êtes libre d'agir d'après vos connaissances, tout sera parfait. » (1).

Pour l'année 1866, on ne trouve que les lettres de l'abbé F. Laliberté (10 janvier) et de Sterry Hunt (20 août) demandant à M. Brunet où en est le projet de jardin botanique.

Cependant, en 1867, on voit dans les documents un achat de jeunes arbres pour le jardin botanique, fait encore chez Ellwanger et Barry de Rochester, N.Y. Le 10 octobre, M. Brunet écrit à ce marchand: « You remember that in 1865, you furnished me with a certain number of trees for the Botanical garden of Quebec. I now send You a new order, The trees I wish to have are mentioned on the list included in this letter, and they should be of a small size, say from 2 to 4 feet. Would you be kind enough to send the trees as soon as possible, because we have early frost in Canada. » (2).

(1) A.S.Q., Séminaire 114, no 97.

(2) A.S.Q., Séminaire 115, no 37

(à suivre)

COMMUNIQUÉ DE LA RÉDACTION**ABONNEMENTS**

Nos abonnés qui ont des arrérages nous obligeraient en nous faisant parvenir les montants dus pour l'année en cours et les années précédentes, s'il y a lieu. Ils n'ont qu'à vérifier la bande d'envoi du *Naturaliste Canadien*. Le mois et l'année mentionnés leur indiqueront depuis quand ils n'ont pas fait de versement. On est prié d'adresser toute somme soit par chèque ou mandat postal.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, avril 1961

VOL. LXXXVIII

(XXIII de la troisième série)

No 4

OGAC OU MORUE DE ROCHE,

Gadus ogac Richardson, 1836:

SYNONYMIE ET BIBLIOGRAPHIE

par

Vianney LEGENDRE.

Nomenclature.

Tout d'abord, comme nom canadien-français de cette espèce, je propose le mot indigène: Ogac, nom masculin; l'Ogac. En l'occurrence, il est esquimau et n'est sujet à aucune confusion de nomenclature. Ce serait là la suite ordinaire de cette pratique fréquemment mise en force au Canada français, où les noms d'animaux ou de plantes furent souvent adoptés directement des langues indiennes ou esquimaude; exemples: Ouananiche, Touladi, Maskinongé, Achigan, Ouaouaron, Atoca, etc... Le nom de Pilote (corrompu en Pilot dans quelques régions) porterait à confusion avec les poissons de la famille de Echeneididae, les Rémoras, aussi appelés Pilotes. L'expression Morue de roche pourrait être mêlée, dans les traductions, avec les Rock cods des Américains, appartenant à la famille des Scorpaenidae; et cela, sans compter avec les Rocklings de la famille des Gadidae elle-même. Enfin, une traduction du Greenland cod (codfish) des Anglo-Saxons, soit Morue du Groenland, ne rendrait pas justice à la répartition géographique, connue de l'Ogac, qu'on ne trouve pas seulement au Groenland, mais vers le sud jusque dans le golfe Saint-Laurent; vers l'est jusque dans la mer Blanche; et vers l'ouest jusqu'en Alaska. De plus, comme mot, Ogac est extrêmement compact.

Dans son travail récent, Walters (1955, page 298; voir ci-après les bibliographies sur *Gadus ogac*) propose de même ce nom en anglais: Ogac. L'on fait sans doute mieux d'abandonner la graphie Ogak.

Le « Dictionnaire français-esquimau, esquimau-français », 1955, du Père Arthur Thibert, o.m.i., nous dit ce qui suit: page 64, *morue* (poisson) — ôgark; page 155, *ôgark* — morue. Donc, notre Ogac, c'est la Morue des Esquimaux. Cela m'a été confirmé par un biologiste du Département des Pêcheries, Monsieur Roger Lejeune, qui vient de passer deux saisons d'été en 1959 et 1960 parmi les Esquimaux de la baie d'Ungava, au cours d'un inventaire des pêcheries de l'Omble arctique en cet endroit.

Priorité des citations du *Gadus ogac* pour le Québec.

Depuis une quinzaine d'années, au sujet du *Gadus ogac* Richardson, 1836, plusieurs auteurs ont établi des bibliographies quant à la systématique et à la distribution générale, puis à la distribution au Québec de cette espèce. Après la publication du docteur Vladykov (1945) annonçant l'Ogac comme nouvelle espèce du Québec — les choses n'étant pas telles, vu que l'Ogac avait déjà été cité au moins quatre fois auparavant pour le Québec — l'attention des observateurs canadiens fut attirée davantage à remarquer la présence de cette espèce de la famille des Gadidae (Morues) dans le golfe Saint-Laurent. On l'y trouva en effet en plusieurs régions des Provinces maritimes, comme d'ailleurs aussi en plusieurs nouveaux endroits du Québec: à preuve, les bibliographies ci-dessous trouvées dans Bergeron (1960), McAllister (1960), en plus des localités citées par Vladykov (1945).

L'on doit comprendre que lorsque le docteur Vladykov fit son séjour au Québec, il était à peu près le seul ichthyologiste de la Province, à part les ichthyologistes en herbe d'alors, et qu'il est fort excusable qu'il n'avait pas pu prendre connaissance — ayant débuté ses travaux au Québec en juin 1938 — des publications antérieures sur les poissons du Québec. La plupart de ces articles sont enfouis parmi de nombreux autres matériaux dans des rapports des gouvernements, rédigés souvent par exemple par des géologues ou des navigateurs, et souvent rares à trouver. De

même, au sujet de « Les Poissons » de la « Faune canadienne », publiés dans le *NATURALISTE CANADIEN*, du volume 7, numéro 4, 1875, au volume 8, numéro 10, 1876, on ne savait trop franchement quoi penser, surtout que l'auteur très dévoué à cette « Faune canadienne », l'abbé Provancher, alors éditeur et rédacteur d'à peu près tous les écrits de sa revue, n'était pas ichthyologiste. Depuis, toutefois, l'on s'est aperçu que l'abbé Provancher, malgré sa pauvreté exaspérante en documents, en fonds et en collaborateurs, avait vraiment fait très peu d'erreurs. Sa ténacité, et celle de ses successeurs, à l'édition du *NATURALISTE CANADIEN*, ont fait du périodique ce qu'il est aujourd'hui : une revue connue internationalement.

Dans les publications placées par ordre chronologique ci-dessous, Fortin fut donc, en 1866, le premier à citer notre espèce pour le Québec, sous le nom de *Morrhua ductor*. Même en 1865, dans *The Canadian Naturalist and Geologist, new series, Vol. II*, l'Américain Théodore Gill, dans son article : « Synopsis of the fishes of the Gulf of St. Lawrence and Bay of Fundy », pages 244-266, ne parle pas de cette espèce pour le Saint-Laurent, les Gadidae y étant traités aux pages 254-256.

Voici donc, dans leur ordre chronologique, à ma connaissance, et sans préjudice envers quiconque, les publications, ayant traité du *Gadus ogac* trouvé au Québec, jusqu'à celle du docteur Vladykov en 1945. On peut y remarquer que Vladykov, 1945, avait perdu de vue Vladykov, 1933. A chaque publication, j'indique également les noms sous lesquels l'Ogac fut traité par ces auteurs, ainsi que les endroits cités sur la présence du poisson au Québec.

FORTIN, Pierre. 1866

Continuation of the list of fishes taken in the Gulf and River St. Lawrence. Canada, Sessional Papers (No. 36), 29-30 Victoria, pages 69-79. (Annual report of Pierre Fortin, esq., stipendiary magistrate in command of the expedition for the protection of the fisheries in the Gulf of St. Lawrence, on board « La Canadienne » during the season of 1865). Page 78, « *Morrhua ductor*. French. — Morue pilote. English — Pilot codfish. Off the River Watshoo-shoo, on the North Shore of the Gulf of St. Lawrence ».

Cet article est le quatrième et dernier de la série anglaise sur les poissons du Saint-Laurent, par Pierre Fortin. L'article ci-après est la version française de celui-ci. En 1902, dans U.S. Commission of

Fish and Fisheries, part 27, Report of the Commissioner for 1901, B.W. Evermann et W.C. Kendall, dans leur article: « An annotated list of the fishes known to occur in the St. Lawrence River », pages 227-240, revisitent ces écrits de Fortin aux pages 229-230. Bien que ces auteurs y identifient plusieurs poissons de mer cités par Fortin, nulle part il n'y est fait mention de son *Morrhua ductor*.

FORTIN, Pierre. 1866

Continuation de la liste des poissons du golfe et du fleuve St. Laurent. Canada, Documents de la Session (no 36), 29-30 Victoria, pages 72-84. Page 82, « *Morrhua ductor*. Français.— Morue pilote. Anglais.— Pilot codfish ». Page 83, « au large de la rivière Watsheeshoo, sur la Côte Nord du golfe St. Laurent ».

Cet article est le quatrième et dernier de la série française sur les poissons du Saint-Laurent, par Pierre Fortin. L'article ci-avant est la version anglaise de celui-ci.

PROVANCHER, Léon. 1876

Faune canadienne. Les poissons. III. Les subbranchiens [pour: subbrachiens]. Le Naturaliste canadien, vol. VIII, No 5, pages 129-134.

Page 130, « *Morrhua ductor* ». Page 131, « Morue pilote. *Morrhua ductor*, Fortin,— Angl. Pilote [sic] codfish ». Page 132, « . . . se rencontre peu fréquemment dans le Golfe ».

PROVANCHER, Léon. 1876

Faune Canadienne. Clef systématique pour l'identification des ordres, sous-ordres, tribus, familles, genres et espèces des poissons du Canada. Le Naturaliste canadien, vol. VIII, no 10, pages 289-300.

Page 299, « 75. *Morrhua ductor*, Fortin. Morue pilote ». A l'examen de cette faune des poissons du Canada l'on se rend compte qu'à cette époque on se préoccupait encore peu des espèces de l'Ouest canadien et de la côte canadienne de l'océan Pacifique.

L'article suivant est cité sous caution, car l'auteur a fréquenté, en trois voyages de 1875 à 1882 (voir page 112), aussi bien la partie sud du Labrador terreneuvien que la Côte Nord — alors aussi appelée Labrador — depuis Mingan jusqu'au Labrador terreneuvien.

STEARNS, W.A. 1884

Notes on the natural history of Labrador.

Department of the Interior, Proceedings of the United States National Museum, 1883, Vol. VI, pages 111-137. Fishes, pages 123-125.

Page 125, « *Gadus ogac*. Greenland codfish. «... deep water off the Labrador coast. ... along the northern part of the coast, especially north of Belle Isle.»

Low, A.P. 1899

Report on an exploration of part of the south shore of Hudson Strait and of Ungava Bay.

Geological Survey of Canada, 1898, No. 680, 1L—47L pages, I-V plates (7 figures).

Page 14L, baie de Wakeham, « rock-cod ».

Low, A.P. 1902

Report on an exploration of the east coast of Hudson Bay from Cape Wolstenholme to the south end of James Bay.

Geological Survey of Canada, No. 778, 1D — 84D pages, I-II plates.

Page 24D, Hudson Bay, near Smith Island, «... mainland... cod... two which measured twenty and twenty-two inches in length...»; ces Morues sont sans doute *Gadus ogac* et non pas *Boreogadus saida*, car Vladykov, 1933, page 41 (53), écrit que le *saida* mesure de 25 à 40 centimètres, soit 10 à 16 pouces (voir publication ci-dessous). Page 25D, «... cod in the vicinity of Smith Island... plentiful along the shore from Portland promontory to Cape Jones, and is found as far south as Paint Hills in James Bay». Cela est essentiellement le même trajet que celui suivi par Vladykov, tel qu'indiqué dans son travail cité ci-après, où il écrit, page 40 (52), que l'espèce est «... found in numbers along the east and south coasts of James and Hudson bays as well as in Hudson Strait».

KENDALL, William Converse. 1909

The fishes of Labrador.

Proceedings of the Portland Society of Natural History, Vol. 2, pages 207-243. Page 233, collection faite par L. M. Turner en 1882-1884 dans la baie d'Ungava au voisinage de Fort Chimo, conservée au U.S. National Museum à Washington, et identifiée par Tarleton H. Bean: « *Gadus ogac* ».

VLADYKOV, Vadim D. 1933

Biological and oceanographic conditions in Hudson Bay. 9. Fishes from the Hudson Bay region (except the Coregonidae).

Contributions to Canadian Biology and Fisheries, new series, Volume VIII, No. 2 (series A, general, No. 29), 1-49 pages (pages 13-61).

Pages 45-49, excellente bibliographie ichthyologique sur la région. Pages 28-30, « *Gadus ogac* »; figure 3, carte de distribution. Page 29, « Geographical distribution ». Page 40, importance économique, distribution.

VLADYKOV, Vadim D. 1945

Trois poissons nouveaux pour la province de Québec.

Le Naturaliste canadien, vol. 72, nos 1 et 2, pages 27-39.
 Province de Québec, Contributions du Département des Pêcheries,
 Québec, no 15 (sans changement de pagination).
 Pages 28 et 30, figs 1 et 2, « Lourdes-de-Blanc-Sablon ». Page 29,
 « baie de Sept-Iles, Tête-à-la-Baleine, Harrington, Lourdes-de-Blanc-
 Sablon ». Figures 1 et 2: deux photos de *Gadus ogac*.

Bibliographies sur la distribution du *Gadus ogac*.

Les bibliographies contenues dans les travaux suivants, traitant de l'Ogac, aideront à compléter la distribution connue de l'espèce, aussi bien dans l'Hémisphère Nord qu'au Québec; elles fourniront aussi les données systématiques à ceux qui en auront besoin.

BERGERON, Julien. 1960

Liste des poissons marins de l'estuaire et du golfe St-Laurent.
 Province de Québec, Contributions du Département des Pêcheries,
 Québec, no 80, 1-27 pages.

Bibliographie, *Gadus ogac*, pages 9, 20-27.

McALLISTER, D.E. 1960

List of the marine fishes of Canada.

Canada, Department of Northern Affairs and National Resources,
 National Museum of Canada, Bulletin No. 168, i-iv + 1-76 pages.

Bibliographie, *Gadus ogac*, pages 21, 54-63. Page 21, erreur: au lieu de Ross (1935), écrire Ross (1835).

SMITT, F.A. 1893

A history of Scandinavian fishes, by B. Fries, C.U. Ekström, and C. Sundevall, with coloured plates, by W. von Wright, and text illustrations. Second edition, revised and completed. Text, part I, 7 + 1-566 + I-VIII pages, 1-134 figures. Plates, part I, 5 pages, I-XXVII color plates (100 figures), index 1 page. Plate XXII, A, figure 1: *Gadus ogac*.

P. A. Norstedt & Söner, Stockholm. Sampson Low, Marston & Company, Limited, London.

Bibliographie, *Gadus ogac*, pages 479, 480, notes infrapaginales.

SVETVIDOV, A.N. 1948

Treskoobraznye (Groupe des Morues).

Fauna SSSR (Faune de l'URSS), par E. N. Pavlovskii et A.A. Shtakelberg, Poissons, I. IV, vyp. (fascicule) 4, 1-222 pages, 1-39 figures, I-LXXII planches (538 figures), table des matières 1 page. Planche XII, figure 1, et planche LIII: *Gadus morhua marisalbi*. Planche XII, figure 2, et planche LIV: *Gadus morhua ogac*.

Zoologitsheskii Institut Akademii Nauk SSSR (Institut zoologique de l'Académie des Sciences de l'URSS), Novaya seriya (nouvelle série), no 34. Izdatelstvo Akademii Nauk SSSR (Edition Académie des Sciences de l'URSS), Moskva (Moscou) et Leningrad.

Bibliographie, *Gadus morhua marisalbi*, page 176; *Gadus morhua ogac*, page 178.

Le travail ci-après n'est pas cité au sujet du *Gadus ogac* par les auteurs suivants, bien qu'ils traitent de cette espèce aux pages indiquées, et bien que cette publication de Walters soit indiquée dans leurs bibliographies: Backus, 1957, page 299; McAllister, 1960, page 21.

WALTERS, Vladimir. 1955

Fishes of western Arctic America and eastern Arctic Siberia. Taxonomy and zoogeography.

Bulletin of the American Museum of Natural History, Volume 106, Article 5, pages 257-368, 1-3 maps.

Bibliographie, *Gadus morhua ogac*, pages 298, 299, 367.

Pour notre part, nous pouvons ajouter que, le 30 août 1957, lors d'un voyage en avion sur la Côte Nord, nous étant rendus à la baie Rouge (Red Bay), située sur le détroit de Belle-Isle et dans le sud du Labrador, nous avons pris dans cette baie, du côté nord-ouest, aux filets maillants, 4 spécimens de *Gadus ogac*, chacun mesurant environ 24 pouces de longueur. Simultanément, nous primes aussi de nombreux spécimens de *Gadus morhua*, la Morue franche, mesurant de 12 à 36 pouces de longueur, ainsi que diverses autres espèces de poissons, en même temps que des Crustacés ayant grimpé dans les filets.

De plus, dans la rivière Saguenay, au Cap Jaseux, sur la propriété de Monsieur Paul Murdoch — rive nord-est du Saguenay, quelques milles en aval de Chicoutimi — le Camp des Jeunes Explorateurs, sous la direction du Frère Léo Brassard, c.s.v., est en voie d'établir pour ce fjord et en eau aussi peu saline, une extension très intéressante de l'aire de cette espèce (voir les écrits de l'abbé Gérard Drainville, Camp des Jeunes Explorateurs, Séminaire de Joliette).

Synonymie du *Gadus ogac*.

Étant donnée la synonymie complexe du *Gadus ogac*, on trouvera ci-dessous l'état de la question à date. Elle peut n'être pas encore complètement vidée, car les auteurs, même en 1960 — par exemple, McAllister, 1960, pages 20-21 — discutent encore de certains aspects de la systématique de cette espèce.

Gadus barbatus Fabricius, 1780, Fauna groenlandica, page 146, préoccupé [non *Gadus barbatus* Linné, 1758, page 252 = *Trisopterus luscus*

(Linné), 1758, page 252, précedence des lignes sur la même page: *ex* Svetovidov, 1948 (voir ci-avant les bibliographies), page 139].

Gadus callarias James C. Ross, 1835, Fish, page ?, *in* John Ross, Appendix to the narrative of a second voyage in search of a north-west passage, and of a residence in the Arctic regions during the years 1829, 1830, 1831, 1832, 1833, pages xlvii + liv (*ex* Walters, 1955, Bulletin of the American Museum of Natural History, Volume 106, Article 5, pages 298, 364) [non *Gadus callarias* Linné, 1758, page 252 = *Gadus morhua* Linné, 1758, page 252; *Gadus morhua* et *Gadus callarias* furent reconnus conspécifiques — de la même espèce — par Albert Günther, le premier à reviser l'espèce, et il sélectionna *Gadus morhua* comme nom de l'espèce (bien qu'il écrivit: *Gadus morrhua*, et plusieurs auteurs après lui), dans son Catalogue of the Fishes in the British Museum, 1862, Volume fourth, page 328) (*ex* McAllister, 1960, National Museum of Canada, Bulletin No. 168, page 20)].

Gadus callarias marisalbi Derjugin, 1920, Tr. Petrogr. obshtsh. est. (Travaux de la Société des Naturalistes de Pétrograd), T. 51, no 1, page 27 [*ex* Svetovidov, 1948 (voir ci-avant les bibliographies), page 176; identification avec *Gadus ogac* établie par Walters, 1955 (voir ci-avant *ibid.*), pages 298-299].

Gadus ogac Richardson, 1836, Fauna boreali-americana, part third, The fish, page 246 (nom, description, pas d'illustration). « The Ogak. Ogak, or Owak, (*The young* ogarak, or owarak, *pl.* ogarkaet, or owarkaet.) GREENLANDERS. . . . owak, owuk ».

Gadus ovak Reinhardt, 1838, Kungliga Danske Vidensk. Selsk., Naturv. og Matem. Afh., T. 7, page 127 [*ex* Smitt, 1893, A history of Scandinavian fishes, text, part I, page 479, et note c; *ex* Svetovidov, 1948 (voir ci-avant les bibliographies), page 178].

Gadus ogat Krøyer, 1874, Poissons de la mer du Nord regus pendant le voyage scientifique en Scandinavie, en Laponie, etc . . . , exécuté sous la direction de P. Gaimard, planche 19 (*ex* Smitt, *ibid.*, pages 479-480; *ex* Dean, 1916, A bibliography of fishes, Volume I, page 711: « Atlas of 20 colored plates, unaccompanied by explanatory text »; *ex* Svetovidov, 1948 *ibid.*, page 178).

Gadus ojac Gill, 1861, Catalogue of the fishes of the eastern coast of North America from Greenland to Georgia, page 48, Supplement, pages 1-63, inséré entre les pages 48 et 49 des Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia, 1861, Volume 13. (Gill attribue la graphie *ojac* à Richardson et à Storer, mais ces deux derniers auteurs écrivent *ogac*. Même erreur répétée par Gill dans ses deux articles parus dans les Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia 1863, No. 5: « Synopsis of the North American gadoid fishes »,

page 234, et « Descriptions of the genera of gadoid and brotuloid fishes of western North America », page 251).

Gadus ogak Günther, 1862, Catalogue of the fishes in the British Museum, Volume fourth, pages 329,330.

Morrhua ogac Storer, 1846, VII. A synopsis of the fishes of North America, Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, new series, Vol. II, page 469 (page 217 de l'édition séparée).

Morrhua ductor Fortin, 1866, Continuation of the list of fishes taken in the Gulf and River St. Lawrence, Canada, Sessional Papers (No. 36), 29-30 Victoria, page 78. Aussi, Continuation de la liste des poissons du golfe et du fleuve St-Laurent, Canada, Documents de la Session (No 36), 29-30 Victoria, page 82 (nous ne savons pas lequel de ces deux articles a la priorité, mais j'ai nettement l'impression que le texte français est une traduction de l'anglais. Ces articles furent retracés grâce à la série sur la « Faune canadienne. Les poissons », publiée par l'abbé Léon Provancher, dans le NATURALISTE CANADIEN au cours des années 1875 et 1876 dans les volumes 7 et 8. *Morrhua ductor* fut ignoré par David Starr Jordan dans tous ses travaux).

Gadus marisalbi Illin et Peuzner, 1939, Sborn., posviashtsh. Knipovitch (Recueil, à la mémoire de Knipovitch), page 316 [ex Svetovidov, 1948 (voir ci-avant les bibliographies), page 176; identification avec *Gadus ogac* établie par Walters, 1955 (voir ci-avant ibid.), pages 298-299].

Gadus morhua ogac Svetovidov, 1948 (voir ci-avant les bibliographies), pages 165, 178 [cette onomastique est suivie par Walters, 1955, pages 298-299, 367 (voir ci-avant les bibliographies), mais est refusée par McAllister, 1960, pages 20-21 (voir ci-avant ibid.), sur la base de l'identification de *Gadus callarias marisalbi* Derjugin avec *Gadus ogac* Richardson, identification établie dans ce travail de Walters, 1955, pages 298-299].

Gadus morhua marisalbi Europeizev, 1937, Rasovyi analiz belomorskoï treski (Analyse raciale des morues de la mer Blanche), izd. Leningr. Gos. univ. (édition de l'Université d'Etat de Leningrad), page ? (ex Svetovidov, 1948, ibid, page 176).

REVUE DES LIVRES

Traité de Zoologie, publié sous la direction de M. Pierre P. Grassé, membre de l'Institut, professeur à la Sorbonne. Ouvrage en 17 tomes dont trois comportent deux fascicules. Masson & Cie, éditeurs, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris, VIe.

L'Administration de notre bulletin vient de recevoir de la part de Masson & Cie, éditeurs, les deux fascicules du tome V du *Traité de Zoologie* publié sous la direction de M. Pierre-P. Grassé. Nous donnons ici un compte rendu sommaire du contenu de ces deux fascicules.

FASCICULE I

Annélides, Myzostomides, Sipunculiens, Echiuriens, Priapulien, Endoproctes, Phoronidiens.

Un volume de 1116 pages avec 904 figures et 5 planches en couleurs (17,5 x 25) Broché 180 NF. Cartonné 190 NF.

Ce volume fort de 1116 pages contient l'essentiel des connaissances sur les Annélides, les Sipunculiens, les Echiuriens, les Priapulien, les Endoproctes et les Phoronidiens.

Depuis de longues années, aucune étude d'ensemble n'avait été publiée sur ces divers groupes d'animaux. La documentation condensée dans ce volume du *Traité* est énorme et minutieusement « assimilée ».

Les Annélides ont été traités par d'éminents spécialistes: P. FAUVEL, P. DE BEAUCHAMP, M. AVEL, H. HARANT et C. DAWYDOFF. L'unité fondamentale de l'Embranchement a été bien mise en valeur dans l'introduction qu'a rédigée P. DE BEAUCHAMP. A l'anatomie ont été consacrés les développements qu'elle comporte, mais l'embryologie, les particularités physiologiques, l'écologie n'ont point été négligées pour autant. Les problèmes de la métamérie, de la constitution de la tête et du système nerveux, ont été exposés dans un esprit moderne, peu enclin aux spéculations hasardeuses. Les recherches récentes, qui ont fortement changé les idées sur la segmentation et son origine, ont reçu une place de choix.

Les Sipunculiens et les Echiuriens, en dépit de leurs particularités s'apparentent aux Annélides; leur développement en fournit la preuve.

Les Priapulien, que certains rapprochent maintenant des Acanthocéphales, n'ont pas encore reçu leur place définitive sur l'échelle zoologique et c'est bien plus par tradition qu'ils sont traités après les Echiuriens que pour des raisons d'ordre phylogénétique.

Si le Super-embranchement des Lophophoriens n'est pas explicitement admis, les Embranchements ou Classes qui le composent sont placés les uns à la suite des autres. La séparation des Endoproctes et des Ectoproctes est acceptée dans cet ouvrage, et Paul BRIEN en donne les raisons. Les Phoronidiens, intéressants à tant d'égards, ont été intercalés entre les deux Classes, leurs affinités étant surtout étroites avec les Ectoproctes ou Bryozoaires vrais, traités dans le deuxième fascicule de ce même tome V.

L'illustration, particulièrement soignée (5 planches hors texte et 904 figures dans le texte) donne un attrait supplémentaire à l'ouvrage.

FASCICULE II

Bryozoaires, Brachiopodes, Chétognathes, Pogonophores, Mollusques (Généralités, Aplacophores, Polyplacophores, Monoplacophores, Bivalves)

Un volume de 1168 pages avec 955 figures et 5 planches en couleurs (17,5 x 25) Broché 180 NF. Cartonné 190 NF.

Le deuxième fascicule du tome V concerne les Bryozoaires vrais ou Ectoproctes (P. BRIEN et E. BUGE), les Brachiopodes (P. DE BEAUCHAMP et J. ROGER), les Chétognathes (P. DE BEAUCHAMP), les Pogonophores (A. V. IVANOV), et les Mollusques Aplacophores (E. FISCHER et A. FRANC), Polyplacophores (E. FISCHER et A. FRANC), Monoplacophores (A. LEMCHE et K. G. WINGSTRAND) et Bivalves (A. FRANC).

Si, à l'étude morphologique et systématique de ces vastes ensembles ont été attribués les développements qu'elle mérite, les particularités physiologiques, l'écologie et l'éthologie ont été traitées avec largesse, ce qui confère à ce volume un caractère de grande actualité.

Reproduction asexuée et bourgeonnement des Bryozoaires (P. BRIEN), sécrétion de la coquille (MANIGAULT) sont l'objet de chapitres où les auteurs ont fait le tour de tous les problèmes que posent ces importants sujets.

Lors de la mise au point et de la mise en ordre des connaissances actuelles sur les divers groupes zoologiques, on constate la précarité et l'insuffisance de beaucoup d'entre elles et, ce faisant, l'on trace en quelque sorte le programme des recherches à entreprendre. A cet égard, comme l'a si bien montré P. DE BEAUCHAMP, la classe des Brachiopodes mérite de retenir toute l'attention des zoologistes.

Ce volume du *Traité* offre à ses lecteurs deux grandes nouveautés. La première est le chapitre consacré à la classe des Mollusques monoplacophores, rédigé par les inventeurs mêmes de la classe, les P^{rr} LEMCHE et WINGSTRAND, de Copenhague. Il n'a son équivalent dans aucun autre ouvrage.

La deuxième est l'important chapitre relatif aux Pogonophores. Depuis la découverte, en 1914, du *Siboglinum* par Maurice CAULLERY, les connaissances sur ces organismes marins ont fait d'immenses progrès; ils sont dus en grande partie au zoologiste soviétique A. V. IVANOV de Léningrad, qui a bien voulu dresser, pour le *Traité de Zoologie*, le premier inventaire complet des connaissances sur ces étranges organismes. Bien que les Pogonophores soient des Deutérostomiens à placer au voisinage des Stomocordés, pour des raisons d'opportunité et d'édition (le tome IX du *Traité de Zoologie*, consacré aux Deutérostomiens a paru depuis quelques années), on a traité des Pogonophores après les « Lophophoriens ». Cette entorse à l'ordre systématique est soigneusement signalée au lecteur.

Les *Généralités sur les Mollusques*, dues à A. PORTMANN, donnent une excellente vue d'ensemble de l'Embranchement. A. FRANC a su condenser et clarifier les innombrables travaux relatifs aux Bivalves.

Comme dans les autres tomes du *Traité de Zoologie*, les formes fossiles ont été présentées de telle façon que le zoologiste y trouvera les connaissances qui lui sont particulièrement utiles pour comprendre la structure et la phylogénie des espèces actuelles.

L'illustration de ce tome a été plus soignée encore, si cela est possible, que celle des volumes précédemment parus. De très nombreuses figures sont entièrement originales.

VIENT DE PARAÎTRE

Les deux éclaircisseurs de l'Ohio, par ALBERT MERGLEN. Collection « Alouette des jeunes ». 144 p. Couverture ill. en couleurs. \$0.50 (par la poste \$0.55).

Les égarés de la Louisiane, par GEORGES CERBELAUD-SALAGNAC, 140 p. Coll. « Alouette ». Couv. illustrée en 4 couleurs. Format de poche. En vente dans toutes les librairies et aux
ÉDITIONS FIDES, 25 est, rue Saint-Jacques, MONTRÉAL.
\$0.50 (par la poste \$0.55)

AVIFAUNE DU PARC DE LA VÉRENDRYE, QUÉBEC.

par

Raymond McNEIL

Département de Biologie, Université de Montréal
(Communiqué par le Professeur Paul PIRLOT)

I. INTRODUCTION

Le printemps dernier, sur l'invitation de M. Richard L. Séguin, le Dr. Paul Pirlot du Département de Biologie de l'Université de Montréal choisissait le Parc de la Vérendrye comme champ d'investigations en ornithologie et en mammalogie. Une bourse du Conseil National des Recherches accordée au Dr. Pirlot rendait une expédition financièrement possible. M. Pirlot rendait une expédition financièrement possible. M. Pirlot m'a ensuite donné la responsabilité de l'étude ornithologique, c'est-à-dire à la fois la mission de faire un relevé des oiseaux du Parc de la Vérendrye et de rapporter une collection aussi représentative que possible, avec des données écologiques de base.

Le relevé ornithologique a donné 122 espèces, dont 96 furent représentées par des spécimens, faisant un total de 650. Tous ces spécimens sont maintenant conservés au Département de Biologie de l'Université de Montréal.

Remerciements

Je tiens à remercier le Dr. Paul Pirlot et le Conseil National des Recherches de m'avoir permis de faire ce travail. Je souligne la collaboration très précieuse de mon compagnon Jean Gingras, le responsable de la collection de mammifères. Je remercie aussi les autorités du Parc de la Vérendrye pour leur collaboration: M. Richard L. Séguin; M. Charles Côté, gérant du Domaine; et messieurs Jean-Paul Thibault et Clément Veilleux, tous deux chargés du Laboratoire de Biologie du Parc de la Vérendrye. Merci enfin à tous les autres, qui de près ou de loin ont pu m'apporter une aide quelconque.

Situation géographique et description du Parc de la Vérendrye.

L'étude ornithologique dont il va être question dans le présent travail se situait au Parc de la Vérendrye, dans la Province de

Québec. Les 4,707 milles carrés de surface de ce Parc sont compris approximativement dans le cadre suivant: 76° 00' à 78° 00' Long. O. et 46° 40' à 47° 50' Lat. N. La limite sud du Parc se trouve à 90 milles au nord d'Ottawa, et la limite nord, à 190 milles au nord-ouest d'Ottawa. Le Parc est traversé par la route 58, de Mont-Laurier à Senneterre. Cf. Fig. 1. Plusieurs routes secondaires furent construites par les compagnies forestières.

Géographie physique.

La topographie générale du Parc est celle du Bouclier Canadien. Les collines s'élèvent entre 200 et 300 pieds au-dessus du niveau des lacs environnants. Leur pente, abrupte d'un côté généralement, et douce de l'autre, est probablement le résultat de l'érosion le long des joints et des fractures. Selon Wahl et Osborne (1950), les collines tendent à décrire un plan de niveau horizontal, qui serait le reste d'une pénéplaine quelque peu découpée. L'altitude moyenne de la région est d'environ 1200 ± 100 pieds.

Presque le quart de la région est occupé par des lacs qui sont parfois très grands. L'hydrographie du Parc fut modifiée par les glaciers du Pléistocène et par leurs dépôts ou *dérives glaciaires*: eskers, kames et blocs erratiques. Les lacs occupent des vallées qui ressemblent beaucoup, si elles n'en sont pas, à d'anciens lits de cours d'eau préglaciaires. Ces cours d'eau auraient donné la forme allongée actuelle de la plupart des lacs, (Wahl et Osborne, 1950). La région est drainée presque exclusivement par la Rivière Ottawa et ses affluents.

Notons enfin que l'hydrographie fut aussi modifiée par l'homme. Des compagnies forestières ont construit des barrages qui ont formé d'immenses réservoirs tels que les réservoirs Dozois et Cabonga. Par contre, les castors ont contribué à l'inondation du terrain en érigeant des barrages sur les ruisseaux.

On trouve au Parc de la Vérendrye deux unités géographiques distinctes du Bouclier Canadien: l'une appartenant au Plateau Laurentien, l'autre à la zone d'Abitibi. La démarcation entre les deux zones se manifeste entre le pont de la Rivière Ottawa et le Grand Lac Victoria, plus exactement au Lac McLaurin, au mille — 145 (comptant les milles à partir de Mont-Laurier). Cf. Fig. 1. On peut d'abord faire une distinction géologique, puis une démarcation topographique: région vallonnée au sud, et

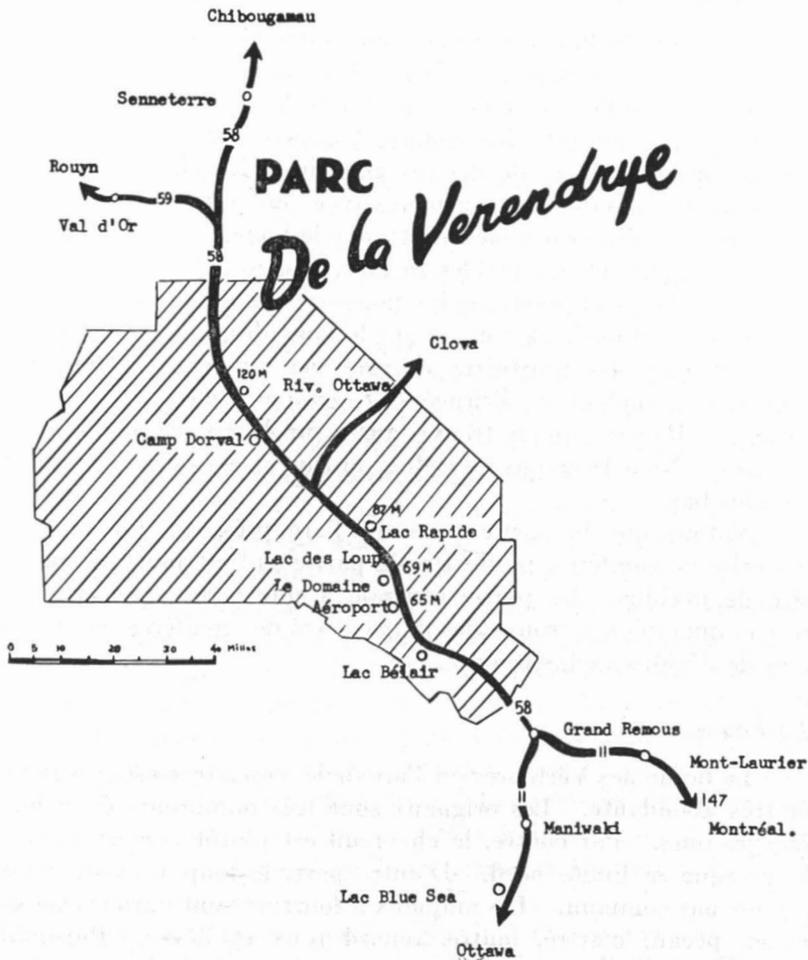


Figure 1. Parc De la Vérendrye.

plutôt plate au nord. On peut trouver une frontière botanique aussi: la démarcation entre la forêt mixte des Laurentides et la forêt de conifères de l'Abitibi (épinettes et pins gris) se fait dans la région du Lac MacLaurin. (Aubert de la Rüe, 1940).

Ressources forestières.

La région du Parc est entièrement couverte par la forêt. Les conifères sont les plus abondants des arbres. Leur principal représentant est l'épinette noire; toutefois, le sapin baumier abonde, de même que les pins rouges, blancs et gris qui poussent surtout sur les dépôts de dérivés glaciaires (Laurin, 1959). Le mélèze croît aussi dans les tourbières avec l'épinette noire. Parmi les arbres à feuilles caduques, on trouve le bouleau blanc, le merisier, le tremble, et des érables (à épis, à sucre, et rouges). Les bouleaux blancs et les trembles poussent abondamment sur les collines de 150 pieds et plus, et sur le bord des lacs. Les aulnes poussent dans les tourbières et près des ruisseaux. Dans les tourbières abondent les *Éricacées* (*Kalmia* et *Ledum*) et les *Myricacées* (*Myrica*) qu'on trouve aussi sur le rivage sablonneux des lacs. Nous trouvons les cèdres ou thuyas près des lacs et des terrains bas.

Notons que la partie nord du Parc présente une forêt à majorité de conifères, tandis que la partie sud est plutôt à majorité de décidus. La partie centrale a une forêt généralement mixte, quoiqu'on y trouve des îlots entiers de conifères et d'autres de décidus exclusivement.

La Faune.

La faune des Vertébrés du Parc de la Vérendrye est très riche et très abondante. Les originaux sont très nombreux, de même que les ours. Par contre, le chevreuil est plutôt rare et atteint là presque sa limite nord. D'autre part, le loup y existe mais n'y est pas commun. Les animaux à fourrure sont variés: castor, vison, pécan, martre, loutre, renard roux et lièvre. Puisqu'il s'agit d'un parc provincial, toute chasse est strictement interdite en tout temps de l'année. Une restriction est faite pour les indiens qui ont leur réserve sur le territoire.

Les lacs sont très riches en poissons qui ont un intérêt spécial pour le sportif. Les principaux sont le brochet du nord, le doré, la truite grise et la truite mouchetée. On trouve aussi l'esturgeon dans le Grand Lac Victoria. La pêche est permise au Parc: mais il s'agit là d'une pêche contrôlée, en ce sens que l'on

ne permet la pêche dans un lac que dans une mesure compatible avec la population piscicole.

Travaux antérieurs.

Je n'ai trouvé aucun travail sur l'avifaune du Parc de la Vérendrye, à proprement parler, mais trois auteurs ont publié des études ornithologiques, qui ont un grand intérêt pour qui veut étudier les oiseaux du Parc.

Ira N. Gabrielson a publié deux études des oiseaux de Blue Sea Lake, Qué. en 1938 et 1948, (Voir: Bibliographie). Ces deux travaux sont d'une importance particulière pour nous parce qu'ils traitent des oiseaux d'une région située de 40 à 50 milles au sud du Lac Bélair, localité la plus au sud où nous avons travaillé dans le Parc. Cf. Fig. 1. Dans le rapport de 1938, Gabrielson donne ses observations faites du 3 au 31 juillet 1937 dans la région de Blue Sea Lake. Cependant, le travail le plus important fut publié en 1948, travail d'autant plus précieux que Gabrielson y donnait des observations qui s'échelonnaient sur plusieurs années d'études à Blue Sea Lake (1938 à 1947), ainsi que des observations faites en septembre et en octobre: or, mes propres observations s'étendent du 15 mai au 10 septembre seulement. Gabrielson a eu l'heureuse idée d'inclure dans son travail des observations de P. A. Taverner en avril, mai, juin, août, septembre et octobre, de 1919 à 1931, et des observations de Hoyes Lloyd en mai, juin, juillet et octobre, de 1923 à 1926. Les travaux de Gabrielson nous seront utiles pour établir la liste hypothétique des espèces que je n'ai pas observées au Parc, mais qui peuvent y être résidentes ou migratrices de passage.

Enfin, deux autres peuvent servir à établir une liste hypothétique. Le premier est un travail publié en 1948 par W. Earl Godfrey et A. L. Wilk. Il traite des oiseaux du Lac St-Jean. Le second, publié en 1949 par W. Earl Godfrey, traite des oiseaux des Lacs Mistassini et Albanel. (Voir: Bibliographie.)

Méthodes de travail.

Pour nos déplacements, nous avons bénéficié de l'assistance du Service des Parcs. Un canot nous fut alloué, et à l'occasion

une chaloupe et un moteur. En canot, ou en chaloupe, nous avons pu atteindre un vaste territoire, en longeant le rivage des lacs, et cela nous a permis d'étudier très avantageusement les tourbières et les îles.

Les spécimens furent récoltés, généralement de façon sélective, à l'aide du fusil ou du filet japonais. Le fusil utilisé était un calibre-12, à deux canons. J'avais aussi un réduit que je pouvais introduire dans le canon du calibre-12 pour tirer la cartouche-410, avec le plomb très fin no. 12. D'autres spécimens furent aussi récoltés à l'aide des filets japonais, surtout aux stations L-34 et L-35, (Cf. fig.: 2, 5 et 6). Parmi les oiseaux pris au filet, plusieurs furent mis en collection, et les autres furent libérés avec une bague numérotée du Fish and Wildlife Service des États-Unis. Je visais à récolter une série de spécimens (10 et plus) pour chacune des espèces, dans la mesure du possible. La peau de chacun des spécimens fut bourrée d'ouate et de borax. Tous les spécimens sont représentés par une fiche du Département de Biologie de l'Université de Montréal. Sur ces fiches préparées spécialement pour les collections de Vertébrés, on peut indiquer le nom de l'espèce, la date et la localité de la récolte, les poids et les mesures, l'âge et le sexe, et enfin une idée assez précise de l'habitat.

De nombreux contenus stomacaux furent recueillis pour être identifiés ultérieurement. En outre, les nids et les oeufs furent récoltés et mesurés, quand la chose fut possible.

II. LES PRINCIPAUX HABITATS.

Les habitats que j'ai visités au Parc de la Vérendrye présentent dans le détail plusieurs variations, mais peuvent se réduire à sept principaux qui sont: la forêt de conifères, la forêt décidue, la forêt mixte, la tourbière, le milieu humain, le rivage sablonneux de lac, et les lacs et rivières. Il est bon de caractériser brièvement ces habitats. La description de la forêt ne tient pas compte du sous-bois.

1. *Forêt de conifères.*

La forêt de conifères que j'ai observée au Parc était une forêt d'arbres à feuilles en aiguilles, composée presque exclusivement

des espèces suivantes: Épinette noire (*Picea mariana*), Sapin baumier (*Abies balsamea*), Pin rouge (*Pinus resinosa*), Pin blanc (*Pinus strobus*), Pin gris (*Pinus banksiana*), et Mélèze (*Larix laricina*).

La forêt pure d'épinettes noires du Parc croît surtout dans les terrains bas et autour des tourbières telles que L-18, à Ridgway Falls. (Voir Fig. 2). Toutefois, on trouve des forêts d'épinettes sur des terrains secs et plus élevés; et là où le feu a déjà passé, depuis plusieurs années, on trouve des bleuets (*Vaccinium*).

Notons que les espèces de la famille des pins croissent surtout sur les dépôts de dérives glaciaires. On a trouvé au Parc des forêts pures de pins gris autour du Lac des Loups. (Voir Fig. 2). Les forêts de mélèzes, généralement très clairsemés et mêlés à des épinettes noires, bordent souvent les tourbières. En bordure des lacs et des rivières, le Thuya (*Thuja occidentalis*) abonde parfois.

2. Forêt décidue.

Au Parc de la Vérendrye, la forêt décidue du bord des lacs et des collines se compose souvent de bouleaux blancs (*Betula papyrifera*), et de Trembles (*Populus tremuloides*), parfois en association avec le merisier (*Betula lutea*) et les érables rouges (*Acer rubrum*) et à épis (*Acer spicatum*). L'érable à sucre (*Acer saccharum*) est plutôt rare. Les aulnes (*Alnus*), généralement en communautés très denses, constituent la végétation des terrains humides ou partiellement inondés, et du bord des ruisseaux et des lacs.

La forêt décidue pousse en majorité dans la partie sud du Parc, dans la région du Lac Bélair, et du Lac des Loups. (Voir Fig. 1 et 2).

3. Forêt mixte.

Les forêts mixtes furent trouvées au Parc surtout dans la partie sud, dans les régions du Lac des Loups et du Lac Bélair, et aussi dans la partie nord, dans la région du Pont de la Rivière Ottawa (Voir Fig. 1).

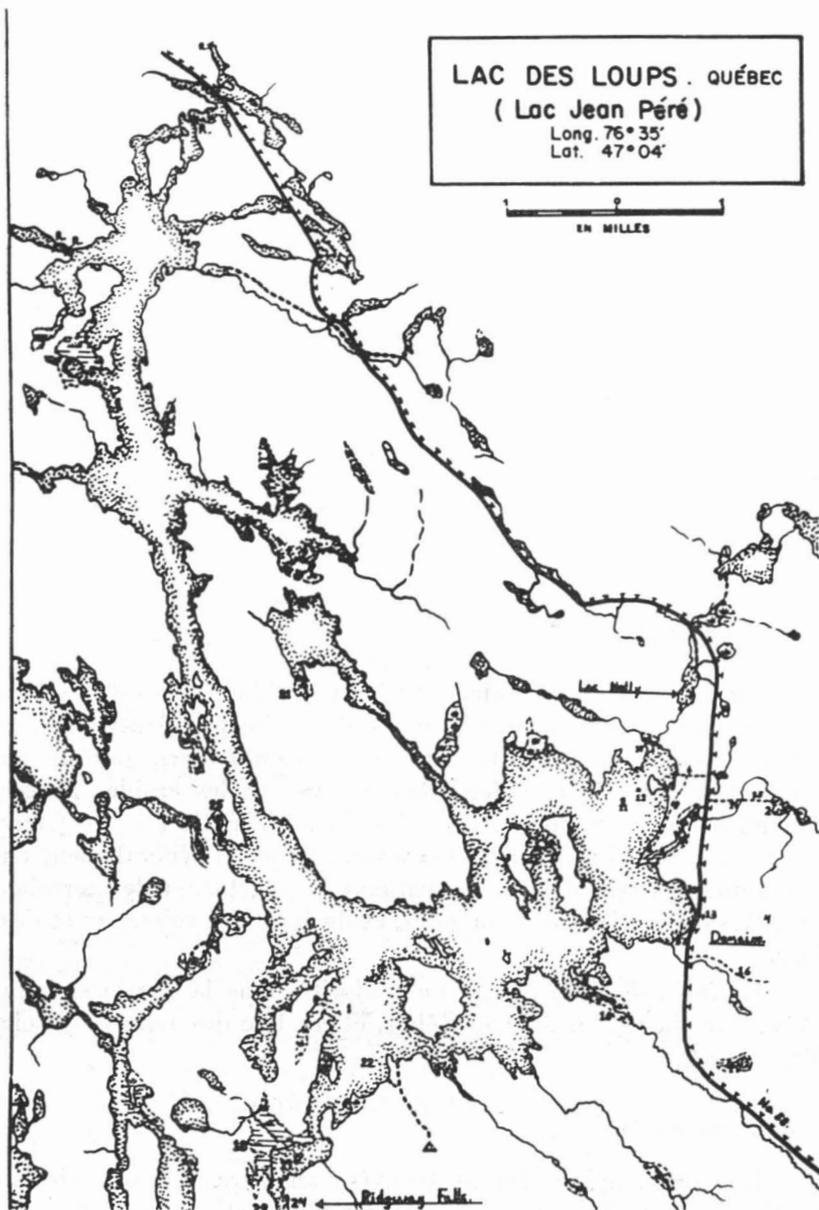


Figure 2. Carte du Lac des Loups, d'après la carte du Lac Jean-Péré, No. 31 N/2 (Moitié Est). Échelle: 1 po. = 1 mille. Long: 76°35' 0.; Lat.: 47°04' N. Les chiffres correspondent aux différentes stations de récolte.

Il s'agit là parfois d'une forêt en reconstitution, quinze à vingt ans après le passage du feu, mais le plus souvent, nous trouvons une forêt ravagée par le bûcheron. Dans ce cas, nous sommes en face d'une forêt clairsemée de bouleaux, merisiers, érables, et de quelques épinettes oubliées par le bûcheron. Le sous-bois est alors encombré de souches, d'arbres morts et de tas de branches.



Figure 3. Vue aérienne d'une tourbière naturelle, bordée d'une forêt étroite de conifères et d'une forêt mixte. Station L-7 du Lac des Loups. Voir figure 2.

4. *Tourbière.*

Nous trouvons au Parc de la Vérendrye deux types de tourbières: la tourbière naturelle et la tourbière étang de castors. Dans le premier cas, la végétation empiète sur le terrain occupé

par un lac; dans le second, c'est l'inverse, par suite de la construction d'un barrage par les castors.

La tourbière naturelle au Parc est souvent localisée sur le bord d'un grand lac, et peut être sillonnée par un ruisseau. (Voir Fig. 3). Sa végétation, à l'état jeune, est faite d'aulnes, d'Ericacées, (*Ledum*, *Kalmia* et *Chamaedaphne*), de *Myrica*, et le sol est inondé d'un à deux pieds d'eau. A mesure que la tourbière natu-

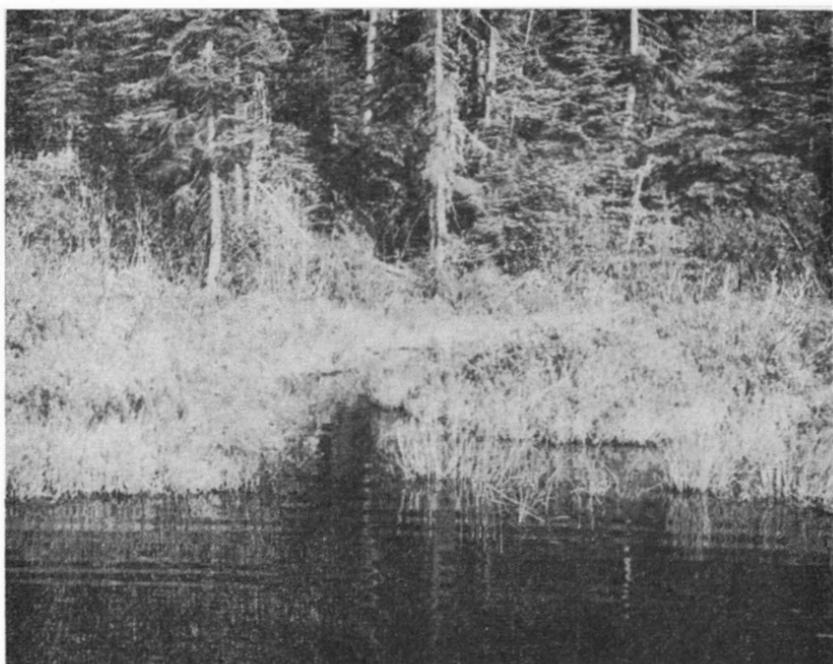


Figure 4. Tourbière-étang de castor. Aulnes et Ericacées. Station L-10 du Lac des Loups. Voir figure 2.

relle vieillit, les aulnes diminuent, et le sol se couvre d'un épais tapis de mousses et d'Ericacées. On y trouve alors des Sarracénies (*Sarracenia purpurea*), des *Eriophorum* de la famille des Cypéacées, et parfois des quenouilles (*Typha*). La tourbière L-18 de Ridgway Falls est de ce type-là (Voir Fig. 2). Notons que plusieurs tourbières naturelles, à l'intérieur des terres, ne sont que d'anciens lacs peu profonds sur lesquels la végétation a empiété.

La tourbière naturelle est presque toujours bordée d'une forêt d'épinettes noires et de mélèzes.

Par contre, la tourbière-étang de castors, très commune au Parc, est le résultat de la construction d'un barrage par les castors, en travers d'un ruisseau, ordinairement près de son embouchure, avant qu'il se jette dans un lac. Le résultat de tout ceci n'est nul autre que l'empiètement de l'eau sur la végétation environnante.



Figure 5. Rivage de sable sur le bord du Lac des Loups. Station L-34, voir figure 2.

(Cf. Fig. 4.). Les aulnes sont plus nombreux que dans la tourbière naturelle, et sont localisés le long du ruisseau. Le fond de la tourbière est inondé de deux à cinq pieds d'eau, et cette tourbière-étang de castors se rapproche fortement de la tourbière naturelle à l'état jeune. Elle est presque toujours bordée d'une forêt de trembles et de bouleaux, très recherchés des castors.

5. Rivage sablonneux de lac.

Pour simplifier la description de cet habitat, regardons la photographie Fig. 5 et le croquis Fig. 6, qui représentent le rivage du Lac des Loups, station L-34, seul rivage sablonneux exploité au Parc et objet d'une étude spéciale à l'aide du filet japonais.

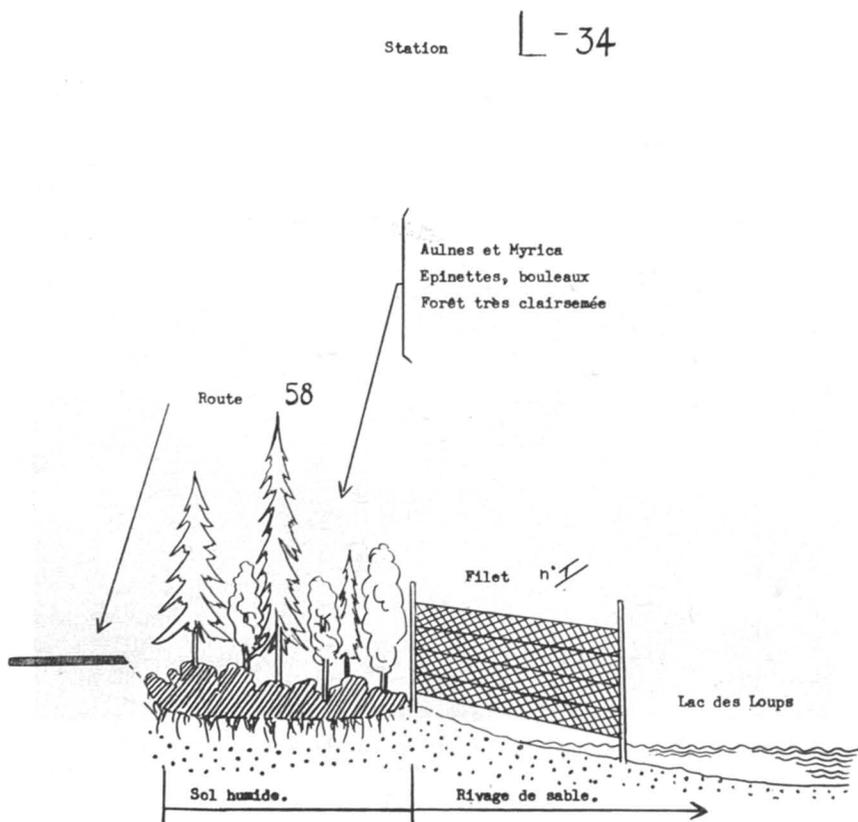


Figure 6. Topographie de la Station L-34 au Lac des Loups. Voir figure 2.

D'après la photo et le croquis, nous pouvons remarquer que le lac est très peu profond et qu'on y trouve des herbes aquatiques (*Scirpus*). Le rivage de sable a une largeur moyenne de quinze pieds et une pente légèrement inclinée. En haut de celle-ci se

dresse une forêt très clairsemée d'épinettes, bouleaux et thuyas. Les buissons d'aulnes et de *Myrica* sont très denses.

6. *Milieu humain.* — (Voir Fig. 1)

Le milieu humain n'est nul autre qu'un terrain défriché par l'homme, et où ce dernier a construit ses habitations. Le milieu



Figure 7. Milieu humain. Vue aérienne du Domaine près du Lac des Loups. Voir figures 1 et 2.

humain inclut, pour le Parc de la Vérendrye, d'abord le Domaine (Cf. Fig. 7), station située au mille-69, sur le bord du Lac des Loups.

En été, touristes et employés, forment une population allant jusqu'à 300 habitants. Ce type d'habitat inclut aussi la station du Lac Rapide au mille-87, le Camp Dorval au mille-110, et le campement du pont de la Rivière Ottawa, au mille-120, les villages indiens et les établissements des compagnies forestières, les routes

et les dépotoirs. Dans les milieux humains, nous trouvons plusieurs plantes introduites par l'homme.

7. *Lac et Rivière.*

Ce type d'habitat inclut tous les types de lacs et rivières du Parc de la Vérendrye, qu'il s'agisse des immenses réservoirs tels



Figure 8. Lac. Vue aérienne du Lac des Loups, montrant les Stations L-11 et L-12. Voir figure 2.

que les réservoirs Dozois et Cabonga, des lacs naturels, des étangs. Plusieurs de ces lacs sont grands et profonds (Cf. Fig. 8), et très riches en poissons tels que le brochet du nord et le doré, etc. . . D'autres sont plus petits et peu profonds, tels que les étangs naturels et les étangs de castors. Ces lacs sont généralement riches

en plantes aquatiques et en poissons sans grande importance économique, que les pêcheurs utilisent comme appâts.

III. LISTE SYSTÉMATIQUE DES ESPÈCES.

A la gamme des sept habitats que l'on vient de décrire correspond la liste systématique des espèces qu'on trouvera dans le tableau ci-dessous: j'y ai inclus les données suivantes: abondance de chacune des espèces, reproduction au Parc, spécimens représentant l'espèce en collection, amplitude géographique, et enfin, amplitude écologique ou habitat fréquenté par chaque espèce.

Pour la compréhension du tableau, on trouvera ci-après, avec explications, la liste des abréviations qui y figurent.

Le tableau systématique comprend 122 espèces qui furent toutes observées au Parc de la Vérendrye lors de l'expédition; 96 de ces espèces sont représentées par au moins un spécimen témoin, faisant un total de 650 spécimens. Les noms latins utilisés sont conformes à: American Ornithologists' Union, 1957, Check-list of North American Birds. Fifth Edition.

Je reviendrai au paragraphe IV sur la question de l'amplitude écologique en donnant des graphiques de distribution de fréquence des espèces dans les habitats, d'abord pour l'ensemble des espèces, et ensuite pour quelques familles prises séparément. Je reviendrai aussi sur l'amplitude géographique.

*Liste des abréviations employées dans le tableau
et les histogrammes. Fig. 9, 10, 11, 12, 13.*

<i>A : Abondance :</i>	<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">tc. — très commun.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">c. — commun.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">r. — rare.</td> </tr> </table>	tc. — très commun.	c. — commun.	r. — rare.
tc. — très commun.				
c. — commun.				
r. — rare.				

B : Amplitude géographique, reproduction au parc, spécimen récolté:

<table style="border-collapse: collapse; width: 100%;"> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">mh. — migrateur résident d'hiver seulement.</td> </tr> <tr> <td style="padding: 2px 10px;">mp. — migrateur de passage seulement.</td> </tr> </table>	mh. — migrateur résident d'hiver seulement.	mp. — migrateur de passage seulement.
mh. — migrateur résident d'hiver seulement.		
mp. — migrateur de passage seulement.		

- mr. — migrateur résident d'été qui niche au parc.
 (mr.) — migrateur résident d'été, mais dont la nidification au parc, quoique possible, n'est pas prouvée.
 rp. — résident permanent qui niche.
 S. — spécimen récolté.

Habitats:

- F.C. — Forêt de conifères.
 F.D. — Forêt décidue.
 F.M. — Forêt mixte.
 T. — Tourbière.
 R.S. — Rivage sablonneux de lac.
 M.H. — Milieu humain.
 L.R. — Lac, Rivière.

- +++ ++ + — Abondance relative dans tel habitat.
 (+) — L'espèce fréquente très rarement un tel habitat.

Il convient de commenter les espèces marquées d'un astérisque dans le tableau systématique.

Bucepha clangula americana (Bonaparte) : Ce canard qui niche au Parc de la Vérendrye n'est pas mentionné dans les rapports de Gabrielson. Deux adultes et cinq jeunes furent localisés sur le Duck Lake près du Lac des Loups, le 5 juillet.

Canachites canadensis (Linnaeus) : Cette espèce de perdrix qui est considérée comme assez commune au Parc et qui y niche ne fut pas mentionnée dans les travaux de Gabrielson pour Blue Sea Lake.

Rallus limicola limicola Vieillot : Il s'agit ici d'une addition à l'avifaune de la région, car Gabrielson n'en fait pas mention. L'espèce fut observée au Lac des Loups dans la tourbière L-10 (Cf. Fig. 2).

Porzana carolina (Linnaeus) : Autre addition à l'avifaune de la région. L'espèce fut notée à trois reprises au Lac des Loups, et un spécimen femelle fut récolté le 27 août.

TABLEAU: Liste systématique des espèces avec les notes sur l'abondance, l'amplitude géographique et écologique, la reproduction dans le Parc.

La signification des abréviations est donnée dans la liste précédente.

* Ces espèces sont l'objet de notes spéciales après le tableau.

ESPÈCES	A. B.		HABITATS							
			F.C.	F.D.	F.M.	T.	R.S.	M.H.	L.R.	
<i>Gavia immer</i> (Brünnich)	tc.	mr S								+++
<i>Ardea herodias</i> — <i>herodias</i> Linnaeus.	c	mr S					+			++
<i>Botaurus lentiginosus</i> (Rackett).	c	mr S					+++			(+)
<i>Anas rubripes</i> — Brewster.	c	mr S					++	(+)		+++
<i>Bucephala clangula</i> * <i>americana</i> (Bonaparte).	c	mr S								+++
<i>Mergus merganser</i> — <i>americanus</i> Cassin	tc	mr S					+			+++
<i>Buteo jamaicensis</i> — <i>borealis</i> (Gmelin)	r	mr S		+	++			(+)		
<i>Buteo platypterus</i> — <i>platypterus</i> (Vieillot)	c	mr S	+	+	+++		+		+	
<i>Haliaeetus leucocephalus</i> (Linnaeus)	r	(mr)		+	+					+
<i>Circus cyaneus</i> — <i>hudsonicus</i> (Linnaeus)	r	(mr)		+						+
<i>Pandion haliaetus</i> — <i>carolinensis</i> (Gmelin)	c	mr								++
<i>Falco columbarius</i> — <i>columbarius</i> Linnaeus.	r	mr S	+		++			(+)		
<i>Canachites canadensis</i> * (Linnaeus)	c	rp S	+++		+					
<i>Bonasa umbellus</i> (Linnaeus)	tc	rp S	+	++	++				+	
<i>Rallus limicola</i> — * <i>limicola</i> Vieillot	r	(mr)					+++			
<i>Porzana carolina</i> * (Linnaeus)	r	mr S		+			++			
<i>Charadrius semipalmatus</i> * Bonaparte.	c	mp S						+++		
<i>Charadrius vociferus</i> — <i>vociferus</i> Linnaeus.	r	(mr) S						+		+
<i>Squatarola squatarola</i> * (Linnaeus)	r	mp S						+++		
<i>Philohela minor</i> * (Gmelin)	r	(mr) S		+			+			
<i>Capella gallinago</i> * <i>delicata</i> (Ord.)	r	mr					+++			
<i>Actitis macularia</i> — (Linnaeus)	tc	mr S						+++		+

<i>Tringa solitaria</i> — * <i>solitaria</i> Wilson	r	mp						+++	
<i>Erolia melanotos</i> * (Vieillot)	r	mp	S					+++	
<i>Erolia bairdii</i> * (Coues)	c	mp	S					+++	
<i>Ereunetes pusillus</i> * (Linnaeus)	c	mp	S					+++	
<i>Crocethia alba</i> * (Pallas)	r	mp	S					+++	
<i>Larus argentatus</i> — smithsonianus Coues	tc	mr	S					+	+
<i>Larus delawarensis</i> * Ord.	r	(mr)						+	+++
<i>Larus philadelphia</i> * Ord.	r	(mr)	S					+	++
<i>Zenaidura macroura</i> * carolinensis (Linnaeus)	r	(mr)	S		+				+++
<i>Aegolius acadicus</i> * acadicus (Gmelin)	r	mr	S						+
<i>Caprimulgus vociferus</i> — vociferus Wilson	c	mr				++			++
<i>Chordeiles minor</i> — minor (Forster)	c	mr					+++		++
<i>Chaetura pelagica</i> (Linnaeus)	c	mr		+			+++		++
<i>Archilochus colubris</i> — (Linnaeus)	c	mr	S		+				+++
<i>Megasceryle alcyon</i> — alcyon (Linnaeus)	tc	mr	S					++	+++
<i>Colaptes auratus</i> (Linnaeus)	tc	mr	S		++	+++	+		++
<i>Dryocopus pileatus abieticola</i> (Bangs)	r	rp	S			+			
<i>Sphyrapicus varius varius</i> (Linnaeus)	r	mr	S		+	++			
<i>Dendrocopos villosus</i> (Linnaeus)	tc	rp	S	+	++	+++			+
<i>Dendrocopos pubescens</i> (Linnaeus)	tc	rp	S	+	++	+++			+
<i>Picoides arcticus</i> (Swainson)	r	rp	S	++					
<i>Tyrannus tyrannus</i> (Linnaeus)	r	mr	S				+++		++
<i>Empidonax flaviventris</i> (Baird and Baird)	tc	mr	S	++	+++	+++	+		
<i>Empidonax traillii</i> * traillii (Aubudon)	c	mr	S		++		+++	+	
<i>Empidonax minimus</i> (Baird and Baird)	c	mr	S		+++				+
<i>Contopus virens</i> * (Linnaeus)	r	mp			+				+
<i>Nuttallornis borealis</i> (Swainson)	r	mr	S	+++			+		
<i>Eremophila alpestris alpestris</i> (Linnaeus)	c	mp						+++	+++
<i>Iridoprocne bicolor</i> (Vieillot)	tc	mr	S				++		+++
<i>Hirundo rustica erythrogaster</i> (Boddaert)	tc	mr	S				(+)		+++
<i>Petrochelidon pyrrhonota pyrrhonota</i> (Vieillot)	r	mr							+++
<i>Perisoreus canadensis</i> (Linnaeus)	c	rp	S	+++	(+)	++	+		++
<i>Cyanocitta cristata bromia</i> Oberholser	tc	rp	S	(+)	+	+++			++
<i>Corvus corax principalis</i> Ridgway	tc	rp	S	+++	++		+	+	+++
<i>Corvus brachyrhynchus brachyrhynchus</i> Brehm	tc	mr	S	+++	++	++	+	+	+++
<i>Parus atricapillus</i> Linnaeus	tc	rp	S	+	+++	+++			+

TABLEAU: Liste systématique des espèces avec les notes sur l'abondance, l'amplitude géographique et écologique, la reproduction dans le Parc.
La signification des abréviations est donnée dans la liste précédente.
* Ces espèces sont l'objet de notes spéciales après le tableau.

Espèces	A.	B.	HABITATS						
			F.C.	F.D.	F.M.	T.	R.S.	M.H.	L.R.
<i>Parus hudsonicus</i> * Forster.	c	rp S	+++	(+)	++	(+)		(+)	
<i>Sitta canadensis</i> Linnaeus.	tc	rp S	+	++	+++				
<i>Certhia familiaris americana</i> Bonaparte.	r	(mr) S	++		+				
<i>Troglodytes troglodytes hyemalis</i> Vieillot.	tc	mr S	+	++	+++				
<i>Dumetella carolinensis</i> (Linnaeus).	r	mr S		+++					
<i>Turdus migratorius migratorius</i> * Linnaeus.	r	mr S		+				+++	
<i>Hylocichla guttata faxoni</i> Bangs et Penard.	r	mr S	+++	+	++				
<i>Hylocichla ustulata swainsoni</i> (Tschud).	tc	mr S	+	+++	+++		(+)	+	
<i>Hylocichla fuscescens fuscescens</i> (Stephens).	r	mr S		+++					
<i>Sialia sialis sialis</i> * (Linnaeus).	r	(mr)						+	
<i>Regulus satrapa satrapa</i> Lichtenstein.	c	mr S	+++		+				
<i>Regulus calendula calendula</i> (Linnaeus).	c	mr S	+		+++				
<i>Anthus spinoletta rubescens</i> (Tunstall).	c	mp S					+++	+	
<i>Bombycilla cedrorum</i> Vieillot.	tc	mr S	+	++	+	+++	+	+	
<i>Sturnus vulgaris vulgaris</i> Linnaeus.	c	mr S						+++	
<i>Vireo solitarius solitarius</i> (Wilson).	r	(mr) S		+++	++				
<i>Vireo olivaceus</i> (Linnaeus).	tc	mr S		+++	++				
<i>Vireo philadelphicus</i> (Cassin).	r	mr S		+++					
<i>Mniotilta varia</i> (Linnaeus).	tc	mr S	++	++	+++				
<i>Vermivora peregrina</i> (Wilson).	r	mr S		+++					
<i>Vermivora ruficapilla ruficapilla</i> (Wilson).	tc	mr S		+++	++				
<i>Parula americana</i> (Linnaeus).	r	mr S		+++	+				

<i>Dendroica petechia</i> * (Linnaeus)	r	(mr)		++					+
<i>Dendroica magnolia</i> (Wilson)	tc	mr	S	+	+++	+++			
<i>Dendroica tigrina</i> (Gmelin)	r	mr	S	+++					
<i>Dendroica caerulescens caerulescens</i> (Gmelin)	c	mr	S		+++	++			
<i>Dendroica coronata coronata</i> (Linnaeus)	tc	mr	S	+++	+	++	+		+
<i>Dendroica virens virens</i> (Gmelin)	r	(mr)	S	++		++			
<i>Dendroica fusca</i> (Müller)	c	mr	S	+++	(+)	++			
<i>Dendroica pensylvanica</i> (Linnaeus)	e	mr	S		+++	+			
<i>Dendroica castanea</i> (Wilson)	c	mr	S	+++		+			
<i>Dendroica striata</i> * (Forster)	r	mp	S			+			
<i>Seiurus aurocapillus aurocapillus</i> (Linnaeus)	r	mr	S	(+)	+++	++			
<i>Oporornis philadelphia</i> (Wilson)	c	mr	S	(+)	+++	++			+
<i>Geothlypis trichas brachidactylus</i> (Swainson)	tc	mr	S	+	+		+++	++	
<i>Wilsonia pusilla pusilla</i> (Wilson)	r	mr	S		+++				+
<i>Wilsonia canadensis</i> (Linnaeus)	c	mr	S	+	+++	+++			
<i>Setophaga ruticilla tricolora</i> (Müller)	tc	mr	S	+	+++	+++			
<i>Dolichonyx oryzivorus</i> (Linnaeus)	r	(mr)							+++
<i>Sturnella magna magna</i> * (Linnaeus)	r	(mr)							+++
<i>Agelaius phoeniceus phoeniceus</i> (Linnaeus)	tc	mr	S				+++		
<i>Euphagus carolinus carolinus</i> (Müller)	c	mr	S	+++		(+)	+++	+	(+)
<i>Quiscalus quiscula versicolor</i> Vieillot	tc	mr	S		+	+	+	++	+++
<i>Molothrus ater ater</i> (Boddaert)	r	(mr)							+++
<i>Pheucticus ludovicianus</i> (Linnaeus)	c	mr	S		+++	++			+++
<i>Passerina cyanea</i> * (Linnaeus)	r	mr	S						++
<i>Hesperiphona vespertina vespertina</i> (Cooper)	tc	rp	S		+	+++			++
<i>Carpodacus purpureus purpureus</i> (Gmelin)	tc	mr	S	+	+++	+++	+	+	
<i>Pinicola enucleator</i> * (Linnaeus)	*r	mh	S						+
<i>Acanthis flammea</i> * (Linnaeus)	r	rp				+			
<i>Spinus pinus pinus</i> (Wilson)	r	(mr)				++			
<i>Spinus tristis tristis</i> (Linnaeus)	tc	mr	S		++	+			+++
<i>Loxia leucoptera leucoptera</i> Gmelin	c	rp	S	+++		+			(+)
<i>Passerculus sandwichensis</i> (Gmelin)	r	mr	S				++		+++
<i>Junco hyemalis hyemalis</i> (Linnaeus)	c	mr	S	++	+	++		+	+++
<i>Spizella arborea arborea</i> (Wilson)	c	mp	S		++	+++			++
<i>Spizella passerina passerina</i> (Bechstein)	c	mr	S						+++
<i>Spizella pusilla</i> * <i>pusilla</i> (Wilson)	r	mp	S						+

TABLEAU: Liste systématique des espèces avec les notes sur l'abondance, l'amplitude géographique et écologique, la reproduction dans le Parc.

La signification des abréviations est donnée dans la liste précédente.

* Ces espèces sont l'objet de notes spéciales après le tableau.

Espèces	A.	B.	HABITATS							
			F.C.	F.D.	F.M.	T.	R.S.	M.H.	L.R.	
Zonotrichia leucophrys * leucophrys (Forster)	c	mp S		++	+++				+	
Zonotrichia albicollis (Gmelin)	tc	mr S	++	++	+++					
Melospiza lincolni * lincolni (Audubon)	r	mr S	+++							
Melospiza georgiana * (Latham)	tc	mr S				++		+		
Melospiza melodia (Wilson)	tc	mr S			+		++	+++		+
Calcarius lapponicus * (Linnaeus)	r	mp					+			

Charadrius semipalmatus Bonaparte, et *Squatarola squatarola* (Linnaeus) : Ces deux Charadriidae ou pluviers s'ajoutent à l'avifaune de la région, et furent observés et récoltés en migration d'automne sur le rivage L-34 du Lac des Loups. (Voir Fig. 2, 5, 6). Gabrielson n'en fait pas mention.

Philohela minor (Gmelin) : Nouvelle addition à l'avifaune régionale. Deux spécimens femelles furent récoltés les 24 juillet et 15 août. Cette espèce qui niche peut-être ne fut pas observée à Blue Sea Lake par Gabrielson.

Capella gallinago delicata (Ord.) : Gabrielson note l'espèce le 12 octobre 1944 à Blue Seal Lake. Selon les observations à la tourbière L-18 du Lac des Loups en juillet 1960, la Bécassine y nichait, mais les recherches pour trouver le nid furent vaines.

Tringa solitaria solitaria Wilson, *Erolia melanotos* (Vieillot), *Erolia bairdii* (Coues), *Ereunetes pusillus* (Linnaeus), et *Crocethia alba* (Pallas) : Tous ces Scolopacidae s'ajoutent à l'avifaune de la région et furent observés sur le rivage L-34 du Lac des Loups. (Voir Fig. 2, 5, 6).

Larus delawarensis Ord. : Gabrielson ne fait pas mention de ce goéland que j'ai observé au milieu d'août en L-34 et L-13 au Lac des Loups.

Larus philadelphia (Ord.) : Un spécimen femelle juvénile fut récolté le 9 août au Lac des Loups. Gabrielson mentionne l'espèce à Blue Sea Lake en août 1947, et rappelle aussi des observations de Taverner en août 1919 et 1923. Ce spécimen constituerait la récolte la plus au nord; toutefois, il faut tenir compte d'une aile de cette espèce trouvée au Lac Mistassini, (Godfrey, 1949).

Zenaidira macroura carolinensis (Linnaeus) : Cette tourterelle est une nouvelle addition à l'avifaune de la région. Un individu de cette espèce fut observé près des chalets du Domaine, en L-13 (Voir Fig. 2), les 23, 24 et 25 mai, en compagnie d'un pigeon domestique (*Columba livia* Gmelin). Un spécimen avait été trouvé mort près des habitations quelques jours auparavant.

Aegolius acadicus acadicus (Gmelin) : Un spécimen de cette espèce non mentionnée par Gabrielson fut récolté le 9 juillet à L-13, près des chalets du Domaine. (Voir Fig.: 2).

Empidonax traillii traillii (Audubon) : Il est curieux de noter que cette moucherolle des aulnes ne fut pas notée par Gabrielson dans ses rapports. Je l'ai observée presque partout là où il y avait des aulnes (*Alnus*) en juin, juillet et août.

Contopus virens (Linnaeus) : Cette moucherolle considérée comme commune à Blue Sea Lake par Gabrielson ne fut observée au Parc qu'une seule fois, le 20 mai, près des chalets du Domaine, L-13, (voir Fig. 2). Je n'ai aucune preuve de nidification.

Parus hudsonicus Forster : Cette espèce observée très régulièrement au Parc ne fut pas mentionnée par Gabrielson. Je considère cette mésange comme résidente permanente au Parc.

Turdus migratorius migratorius Linnaeus : La rareté du merle au Parc de la Vérendrye au cours de l'expédition est un fait que je ne puis expliquer pour le moment. Le merle fut trouvé seulement près des milieux humains.

Sialia sialis sialis (Linnaeus) : Mentionné comme assez commun à Blue Sea Lake en 1937, le merle bleu à poitrine rouge fut noté une seule fois le 30 mai, au Domaine, (voir L-13, Fig. 2.).

Dendroica petechia (Linnaeus) : Rare à Blue Sea Lake selon Gabrielson, la fauvette jaune est aussi rare au Parc. Deux observations seulement, le 25 mai et le 3 juin.

Dendroica striata (Forster) : Une seule mention au Parc: un spécimen juvénile fut récolté le 23 août au Pont de la Rivière Ottawa, (Cf. Fig. 1). Cette fauvette rayée est rare et migratrice; elle niche dans le Nord du Québec. Elle fut observée par Taverner en août 1919, août et septembre 1923, selon Gabrielson.

Sturnella magna magna (Linnaeus) : L'espèce mentionnée en juillet 1937 pour Blue Sea Lake fut observée au Domaine (L-13, Fig. 2) les 17 et 25 mai seulement.

Passerina cyanea (Linnaeus) : Les deux spécimens mâle et femelle récoltés le 16 août au Pont de la Rivière Ottawa, mille 120 (Cf. Fig. 1), manifestent une extension considérable de la distribution du Bruant indigo, et constituent la récolte la plus au nord pour l'espèce. Notons que la femelle avait une plaque d'incubation très développée, ce qui laissait indiquer la présence d'un nid,

que l'on chercha en vain. Selon Gabrielson, l'espèce serait plutôt commune à Blue Sea Lake.

Pinicola enucleator (Linnaeus) : Un spécimen de sexe indéterminé fut trouvé au Domaine, (voir Fig. 2). Le spécimen, très détérioré, était mort depuis plusieurs mois. Toutefois, le gros-bec des pins est probablement assez commun en hiver. Des guides indiens ont reconnu une image de l'espèce.

Acanthis flammea (Linnaeus) : J'ai identifié par le chant seulement cette espèce observée à distance au Lac des Loups les 10 et 18 juillet et 10 août. Je laisse toujours un point d'interrogation sur ces observations. Le sizerin à tête rouge doit être au Parc en hiver.

Spizella pusilla pusilla (Wilson) : Un spécimen femelle fut récolté au Lac des Loups, (Fig. 2), le 25 mai. Je n'ai aucune preuve de nidification, et je crois l'espèce erratique au Parc. C'est toutefois un cas d'extension de distribution, qui constitue le signalement le plus au nord que je connaisse pour cette espèce.

Zonotrichia leucophrys leucophrys (Forster) : Ce pinson, non mentionné par Gabrielson, fut observé au Domaine, en migration, du 14 au 27 mai, et les 8, 9 et 10 octobre.

Melospiza lincolnii lincolnii (Audubon) : Il s'agit ici d'une addition à l'avifaune de la région; ce pinson n'est pas mentionné par Gabrielson. L'espèce fut observée à quelques reprises en mai, juin, et juillet dans la région du Lac des Loups, et un spécimen mâle en état de nidification fut récolté le 13 juillet.

Melospiza georgiana (Latham) : Il est curieux de noter que Gabrielson ne fait pas mention de ce pinson des marais qui fut un des pinsons le plus souvent observé au cours de l'expédition.

Calcarius lapponicus (Linnaeus) : Le bruant lapon fut observé sur le rivage sablonneux L-34 du Lac des Loups (voir Fig. 2, 5, 6) les 8, 9 et 10 octobre.

à suivre

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 5

AVIFAUNE DU PARC DE LA VÉRENDRYE, (suite)

IV. AMPLITUDE ÉCOLOGIQUE ET AMPLITUDE GÉOGRAPHIQUE DES OISEAUX DU PARC DE LA VÉRENDRYE.

Avec le tableau systématique, j'ai abordé l'étude de l'amplitude écologique des oiseaux du Parc en signalant les habitats fréquentés par chaque espèce. J'ai traité aussi de l'amplitude géographique en déterminant si l'espèce nichait au Parc, si elle était résidente permanente ou migratrice. Le présent paragraphe reprendra les données du tableau et les représentera sous forme d'histogramme. Chacun de ces histogrammes ne vaut toutefois que pour les oiseaux du Parc de la Vérendrye, observés au cours de l'été de 1960; il peut y avoir des variations selon les années et selon les régions. Un histogramme pour les oiseaux du Parc n'est pas nécessairement transposable aux oiseaux de la région de Montréal ou de la région de Québec.

Il faut tenir compte enfin du fait que plusieurs migrateurs de passage au Parc en septembre et en octobre n'ont pas été observés et par là même ne sont pas inclus dans les histogrammes. Leur présence pourrait changer les proportions dans chacun des histogrammes. Ces figures ne s'appliquent qu'aux espèces incluses au tableau.

Les abréviations déjà utilisées seront encore valables ici.

A) *Distribution de fréquence des espèces dans chacun des habitats.*

L'histogramme fig. 9 met en relation le nombre d'espèces et les divers habitats, et donne ainsi la distribution de fréquence des espèces dans ces habitats. L'histogramme vaut pour les 122 espèces énumérées au tableau systématique. On observe deux sommets presque égaux qui indiquent 59 espèces en F.D. et 58 en F.M. Nous avons 52 en M.H., et c'est en L.R. que nous avons le minimum d'espèces, à savoir, 20.

Figure - 9

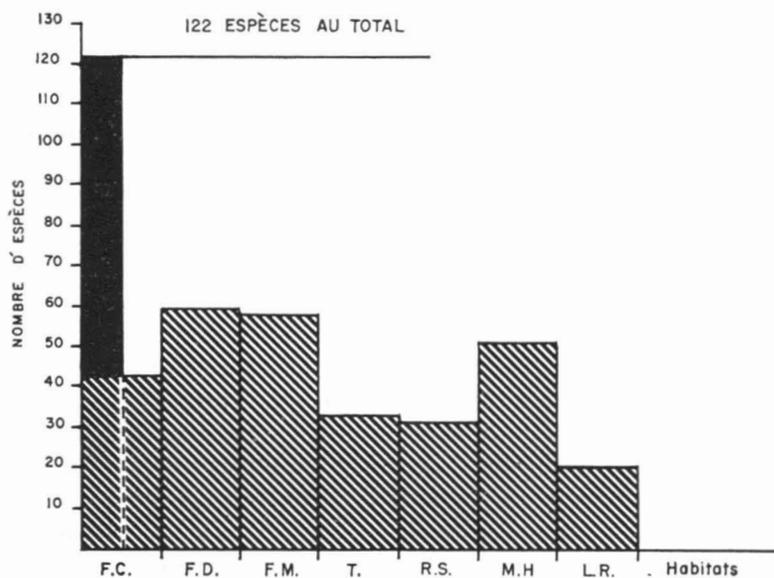
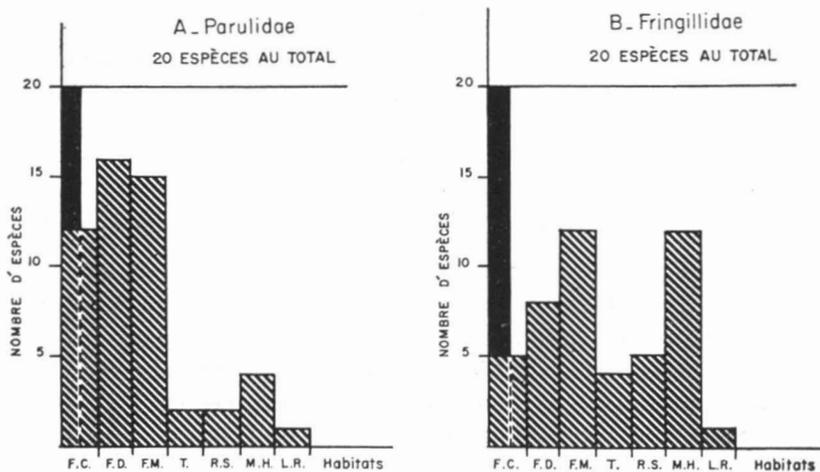


Figure - 10

NOMBRE D'ESPÈCES - HABITATS



B) *Distribution de fréquence des Parulidae, Fringillidae, Picidae, Tyrannidae, Turdidae et Corvidae, dans les divers habitats.*

L'histogramme fig. 9 donnait la distribution de fréquence pour l'ensemble des 122 espèces. On considérera maintenant les pourcentages fournis par quelques familles prises séparément.

Les histogrammes fig. 10 donnent la distribution de fréquence pour les Parulidae ou fauvettes (A), et pour les Fringillidae (B) ou pinsons, gros-becs, etc. Dans les deux cas, nous observons un total de 20 espèces. Chez les Parulidae, nous avons deux sommets en F.D. (16 espèces) et en F.M. (15 espèces). Les Fringillidae nous donnent deux sommets égaux de 12 espèces en F.M. et M.H.

Les histogrammes fig. 11 touchent les Picidae (A) ou pics, les Tyrannidae (B) ou moucherolles, les Turdidae (C) ou merles et grives, et les Corvidae (D) ou geais, corbeaux et corneilles.

Les Picidae avec un total de 6 espèces manifestent une préférence de 5 en F.M., 4 en F.D. et 3 en F.C. et M.H.; chez les Tyrannidae, avec un total de 6 espèces aussi, nous avons deux sommets égaux en F.D. et T., à savoir 4. Les Turdidae ont une préférence marquée surtout pour F.D. avec 4 espèces sur 5. Le graphique des Corvidae est particulièrement intéressant parce qu'il donne une préférence égale chez les 4 espèces pour F.C., F.D., et F.M., qui sont les trois types de forêts. Notons qu'aucune de ces quatre familles ne sont représentées en L.R., et les Picidae manquent en R.S.; en T. les Turdidae étaient absents.

A travers ces histogrammes qui indiquent chez les familles des préférences marquées pour un habitat par opposition à un autre, on peut voir apparaître des indications sur le régime nutritif de chacune. Mais cette relation évidente entre la nourriture de base d'un oiseau et l'habitat où il va trouver cette nourriture ne pourra être vérifiée que par l'analyse des contenus stomacaux récoltés avec chaque spécimen.

C) *Amplitude géographique: Migrateurs et espèces qui nichent au Parc.*

Pour représenter l'amplitude géographique, on peut construire les deux histogrammes suivants:

Figure 11

NOMBRE D'ESPÈCES HABITATS

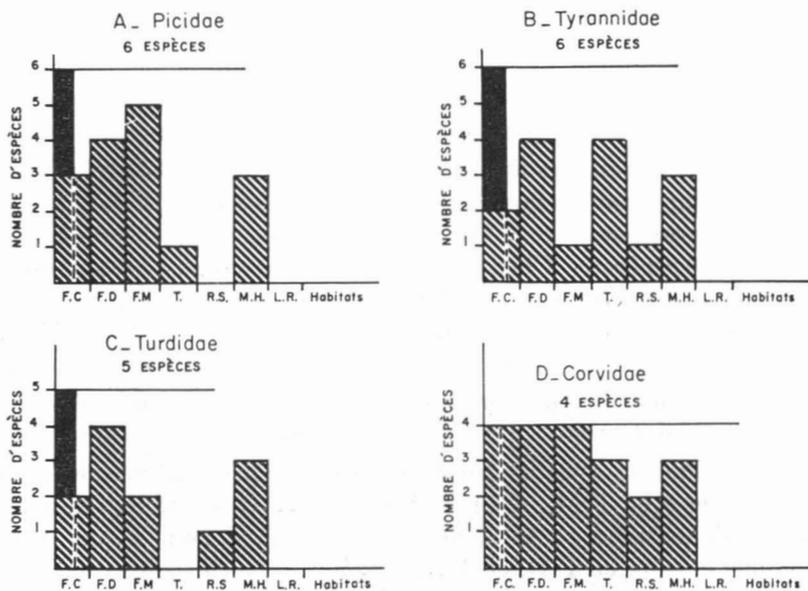


Figure 12

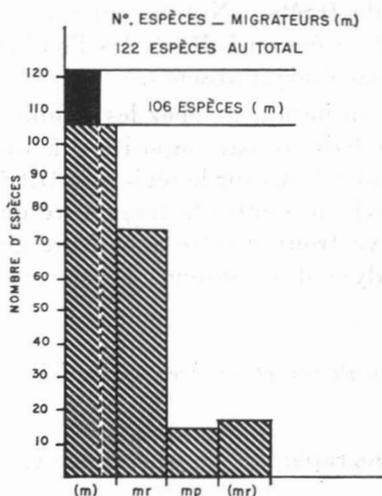
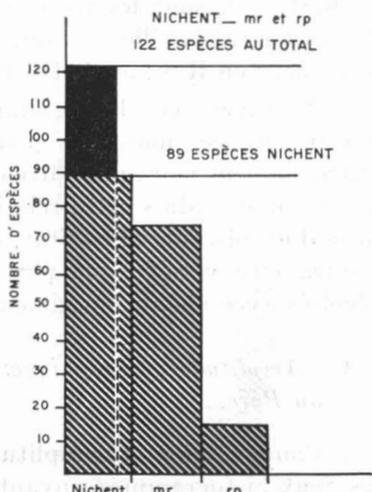


Figure 13



Histogramme fig. 12: Nombre d'espèces — Migrateurs (m.)

Histogramme fig. 13: Nombre d'espèce qui nichent — mr. et mp. (Voir plus haut pour les abréviations.)

En regardant ces deux histogrammes, nous voyons que, sur un total de 122 espèces, 106 migrent, et 89 nichent au Parc. Selon l'histogramme fig. 12, les 106 espèces migratrices sont composées de 74 mr., 15 mp., et 17 (mr.). L'histogramme fig. 13 indique que le total des 89 espèces qui nichent au Parc est fait de 74 mr. et 15 rp.

On doit tenir compte ici du fait que ces histogrammes n'incluent pas les migrateurs qui passent au Parc en avril et début de mai, ni les migrateurs résidents d'hiver seulement, ni les migrateurs de septembre et octobre. Plusieurs de ces espèces seront citées dans la liste hypothétique ci-après.

V. LISTE HYPOTHÉTIQUE.

La liste systématique comprend 122 espèces: toutefois, on est en droit de supposer que d'autres espèces se rencontrent au Parc de la Vérendrye à titre soit de migrateurs, soit de résidents, surtout si l'on se base sur la liste des espèces observées à Blue Sea Lake par Gabrielson. Quelques déductions furent faites aussi à partir des études effectuées au Lac Mistassini et au Lac St-Jean par Godfrey et Wilk. Ces espèces que je n'ai pas observées au cours de l'expédition sont au nombre de 43, et forment la liste hypothétique.

Liste hypothétique.

* Ces espèces seront commentées plus loin.

Podiceps grisegena holbollii Reinhart.

Podiceps auritus (Linnaeus).

Podilymbus podiceps (Linnaeus).

Branta canadensis (Linnaeus) *

Anas acuta Linnaeus.

Anas carolinensis Gmelin.

Anas discors Linnaeus.

Aix sponsa (Linnaeus).

Aythya collaris (Donovan).

Aythya affinis (Eyton).
Bucephala albeola (Linnaeus).
Melanitta perspicillata (Linnaeus)
Lophodytes cucullatus (Linnaeus).
Mergus serrator Linnaeus.
Accipiter gentilis (Linnaeus). *
Accipiter striatus velox (Wilson).
Accipiter cooperi (Bonaparte) *
Buteo lineatus lineatus (Gmelin).
Buteo lagopus s. johannis (Gmelin). *
Falco sparverius sparverius Linnaeus. *
Lagopus lagopus (Linnaeus) *
Totanus melacoleucus (Gmelin).
Totanus flavipes (Gmelin).
Erolia minutilla (Vieillot).
Lobipes lobatus (Linnaeus).
Coccyzus erythrophthalmus (Wilson).
Bubo virginianus (Gmelin).
Nyctea scandiaca (Linnaeus). *
Strix varia varia Barton. *
Myiarchus crinitus boreus Bangs.
Sayornis phoebe (Latham).
Riparia riparia riparia (Linnaeus)
Sitta carolinensis cookei Oberholser.
Telmatodytes palustris dissaepus (Bangs).
Toxostoma rufum rufum (Linnaeus).
Hylocichla minima (Lafresnaye).
Lanius excubitor borealis Vieillot.
Seiurus noveboracensis (Gmelin). *
Icterus galbula (Linnaeus).
Piranga olivacea (Gmelin).
Poocetes gramineus gramineus (Gmelin). *
Plectrophenax nivalis nivalis (Linnaeus). *

Commentaires sur les espèces marquées d'un astérique. (*)
Branta canadensis (Linnaeus) : Un guide indien m'a affirmé
 avoir vu des « outardes » le 8 octobre au Lac des Loups.

Accipiter gentilis (Linnaeus) : Le 4 juin j'ai observé un prédateur que j'ai identifié de façon hypothétique comme un vautour. L'observation fut faite au Lac des Loups.

Accipiter cooperi (Bonaparte) : Un guide indien m'a dit avoir vu un prédateur dans le Parc, et selon sa description, tout laisse entendre qu'il s'agissait de l'épervier de Cooper.

Buteo lagopus s. johannis (Gmelin) : Probablement migrateur de passage. Jean-Paul Thibault m'a dit avoir identifié en octobre un spécimen pris au sud-ouest du Parc.

Falco sparverius sparverius Linnaeus: J'ai observé deux individus de l'espèce à Mont-Laurier le 14 mai.

Lagopus lagopus (Linnaeus) : Des habitants du Parc de la Vérendrye m'ont affirmé avoir vu plusieurs individus de « perdrix blanches » en janvier et février 1960, dans la partie nord du Parc; l'espèce serait donc un visiteur d'hiver, mais plutôt rare.

Nyctea scandiaca (Linnaeus) : Ce hibou est très probablement un visiteur d'hiver au Parc, car il est connu des guides indiens.

Strix varia varia, Barton: Le 30 août, j'ai observé un hibou au Lac des Loups, et je l'ai identifié de façon hypothétique, comme une chouette rayée.

Seiurus noveboracensis (Gmelin) : J'ai porté une attention spéciale pour trouver cette espèce au Parc, mais sans succès. J'espérais trouver au moins des individus en migration.

Pooecetes gramineus gramineus (Gmelin) : Il est étonnant de remarquer que cette espèce ne fut pas observée au Parc, malgré une attention particulière pour la trouver, alors que Gabrielson mentionne ce pinson très commun en juillet 1937 à Blue Sea Lake.

Plectrophenax nivalis nivalis (Linnaeus) : C'est là un résident d'hiver très probable au Parc; notons que des habitants du Parc ont reconnu une image de cet oiseau.

VI. CONCLUSION.

Ce rapport a présenté le résultat de quatre (4) mois d'observations sur l'avifaune au Parc de la Vérendrye, durant l'été de

1960. Cette expédition a fourni une liste systématique de 122 espèces. Nous savons ce qu'il y a de fait en matière d'ornithologie au Parc de la Vérendrye, mais cela ne veut pas dire que nous savons tout ce qu'il y a au Parc en matière d'avifaune. Les recherches se sont étendues seulement sur une période de quatre mois; or, il faudrait un travail étalé sur tous les mois de l'année, pour pouvoir décrire la situation des oiseaux en hiver aussi bien qu'en été.

En outre, nous savons qu'une espèce peut être abondante une année et être rare, l'année suivante. De là découle la nécessité d'une étude répartie sur plusieurs années, si l'on veut une idée vraiment conforme à la réalité dynamique et changeante.

Il resterait aussi à vérifier la validité de la liste hypothétique. Enfin, nous avons parlé dans l'introduction d'une démarcation topographique, géologique et botanique entre le nord et le sud du Parc, démarcation qui se manifestait dans la région du Lac MacLaurin. Il serait intéressant de vérifier si, à cette démarcation topographique, géologique et botanique, pourrait s'ajouter une démarcation dans l'avifaune. Ceci pourrait être vérifié par superposition de cartes, géologique, topographique et de cartes de distribution des plantes et des oiseaux.

En un mot, il reste beaucoup à faire, et le champ est très vaste.

BIBLIOGRAPHIE

- AUBERT DE LA RÛE, E., 1940. Observations géologiques le long de la nouvelle route de Mont-Laurier à Senneterre. Rapport spécial. R.P. No 163. Ministère des Mines, Province de Québec.
- Check-List of North American Birds. Fifth Edition. American Ornithologist's Union, (A.O.U.) 1957.
- GABRIELSON, Ira N.
1938: Summer Notes from Blue Sea Lake, Quebec. *Can. Field-Nat.*, 52 (6): 79-87.
1948: Additional Notes on the Birds of Blue Sea Lake, Quebec. *Can. Field-Nat.*, 63 (4): 137-143.

- GODFREY, W. Earl, 1949. Birds of Lake Mistassini and Lake Albanel, Quebec. Department of Mines and Resources. National Museum of Canada. Bulletin No. 114, Biol. Series No. 38.
- GODFREY, W. Earl, and A.L. WILK, 1948. Birds of the Lake St. John Region, Québec. Department of Mines and Resources. National Museum of Canada. Bulletin No. 110, Biological Series No. 36.
- LAURIN, A.-F.
 1958: Rapport préliminaire sur la Région de Beaumouchel-Houdet. District électoral de Pontiac, R.P. No 367. Ministère des Mines, Province de Québec.
 1959: Rapport préliminaire sur la Région de Gaillard-Lorrain. District électoral de Pontiac, R.P. No. 386. Ministère des Mines, Province de Québec.
- Liste des noms français des oiseaux du Canada. Ministère du Nord Canadien et des Ressources Nationales. Division des Parcs nationaux. Service de la faune sauvage. Ottawa.
- WAHL, William G. et F. FITZ OSBORNE, 1950. Région de Cawatoze, comté de Pontiac. Rapport géologique 44. Ministère des Mines, Province de Québec.

LES POISSONS DE LA RIVIÈRE SAGUENAY

par

Gérard DRAINVILLE, ptre (1), et Léo BRASSARD, c.s.v. (2)

Voici les résultats de l'inventaire ichthyologique commencé sur la rivière Saguenay, durant les étés 1958, 1959 et 1960, par le « Camp des Jeunes Explorateurs », installé sur la rive nord-est du Saguenay, au Cap Jaseux, à 16 milles en aval de Chicoutimi.

Avant de présenter la liste des poissons, nous donnons quelques précisions sur les caractéristiques de la rivière Saguenay, sur les limites de la région explorée et ajoutons quelques détails sur les conditions de nos captures et nos instruments de travail.

(1) Professeur de biologie au Séminaire de Joliette, professeur d'ichthyologie au Camp des Jeunes Explorateurs.

(2) Professeur de sciences naturelles au Séminaire de Joliette, directeur de la revue *Le Jeune Naturaliste* et du Camp des Jeunes Explorateurs.

I — La rivière Saguenay

Les conditions hydrographiques nous permettent de partager le cours d'eau Saguenay en deux parties: 1) la région depuis le lac Saint-Jean jusqu'aux environs de Chicoutimi, que nous nommerons *Saguenay-rivière*; 2) la région depuis Chicoutimi jusqu'à l'embouchure ou Tadoussac, que nous nommerons *Saguenay-fjord* ou *Saguenay-bras-de-mer*.

En effet, depuis sa source, le lac Saint-Jean, jusqu'environ un mille en amont de Chicoutimi, le Saguenay maintient sa profondeur en deçà de 15 brasses (une brasse ou 6 pieds anglais), sauf à l'amont immédiat des barrages hydroélectriques. A Chicoutimi, la profondeur est déjà à environ 30 brasses — du moins dans le chenal navigable — et y demeure, avec quelques fléchissements, jusqu'à Saint-Fulgence. A partir de ce dernier point, elle augmente continuellement pour atteindre 60 brasses au Cap Jaseux, 90 brasses à l'entrée de la Baie des Ha Ha et descend vers les 150 brasses au Cap Trinité, se maintenant ainsi, ou à peu près, jusqu'à l'embouchure où un seuil forme brusquement un haut-fond d'à peine 10 brasses. (D'après Blanchard (1935), pp. 33-46, et les cartes marines du Saguenay, Service hydrographique, Ministère des Mines et des Relevés techniques, Ottawa.)

Ainsi, le chenal profond du Saguenay va de l'embouchure jusqu'aux environs de *Chicoutimi*, mot tenant son origine de la langue des Cris: *chekotimiw*, i.e. « c'est profond parce que ça s'engouffre » (3). C'est, à peu de détails près, la portion du Saguenay couverte par les marées qui atteignent encore 15 pieds et plus à Chicoutimi et viennent mourir au pied du barrage de Shipshaw, 6 milles en amont de Chicoutimi.

L'existence des fortes marées sur la portion du Saguenay-fjord en fait un véritable bras de mer. Même si les salinités n'ont été prises que de l'embouchure jusqu'à la baie Trinité —

(3) GUINARD, Joseph E., o.m.i. *Les noms indiens de mon pays, leur signification, leur histoire*. Ed. Rayonnement, Montréal 1960, 1-198 p. D'après ce savant des langues indiennes, le mot Chicoutimi ne signifierait pas « jusqu'ici c'est profond », comme on l'écrit souvent, mais « c'est profond parce que ça s'engouffre ». En langue des Cris de l'est, *cheko* signifierait engouffre; *timiw*, profond.— Nous donnons cette opinion sans vouloir nous y rattacher définitivement. Ce nous semble une question de linguistique assez difficile.

Nadeau (1938), Gaudry (1938) — nous avons des raisons sérieuses de croire que le Saguenay est marin au moins jusqu'au Cap Jaseux et très probablement jusqu'à Chicoutimi, particulièrement en profondeur. A maintes occasions, au Cap Jaseux, nous avons vérifié, soit au goûter, soit au densimètre, que l'eau est presque douce en surface et toujours saumâtre et même salée à 7 ou 8 brasses de profondeur. Nous remettons à plus tard les conclusions précises à ce propos, l'étude des caractéristiques physiques et chimiques des eaux du Saguenay étant à notre programme pour les prochaines saisons. Mais déjà, nos récoltes de l'inventaire zoologique font entrevoir les conditions de ce milieu.

La capture d'une centaine d'individus de l'*Ophiopus arcticus* Ljungman (Ophiuroidea), à des profondeurs de 75 à 200 pieds, de même qu'un individu de l'amphipode *Atylus carinatus* (O. Fabricius), à 75 pieds de profondeur, constitue un double fait d'une haute valeur significative. Ces deux espèces d'invertébrés sont marines, arctiques et semblent même nouvelles pour l'estuaire et le golfe Saint-Laurent (4). De plus, nos nasses du Cap Jaseux ramènent souvent à la surface des groupes de *Buccinum totteni* Stimpson (Gasteropoda) — au delà de 150 individus provenant d'une quarantaine de pieds de profondeur — et de grosses crevettes rosâtres *Lebbeus polaris* (Sabine) (Decapoda), dont nous avons une dizaine de spécimens rapportés d'une quarantaine de pieds de profondeur. Notre pêche permanente du rivage, « pêche Murdock », retient dans son « réservoir » le *Crago septemspinus* Say (Decapoda), des *Gammarus oceanicus* Segestræle (Amphipoda), des *Mysis stenolepis* Smith et *Mysis gaspensis* Tattersall (Mysidacea), et tous en grande abondance. En somme, des représentants d'une faune marine, en profondeur comme dans les zones brassées par les marées.

De plus, il arrive assez fréquemment que nous voyons des groupes de bélugas ou Marsouins blancs, *Delphinapterus leucas* (Pallas), sur le Saguenay jusqu'en amont du Cap Jaseux et de la Pointe-aux-Pins. Nous avons même compté des troupes

(4) Nous devons l'identification de ces animaux — sauf les poissons — de même que les notes sur la distribution des invertébrés, à la bienveillante collaboration de Pierre BRUNEL et Guy LACROIX de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, Gaspé, Qué. (In litt. de P. BRUNEL, 25 novembre 1960.)

d'au moins une centaine d'individus à deux reprises, au cours de juillet et d'août 1960. Quelques Phoques sont aussi aperçus de temps à autre, mais nous n'avons pu encore préciser l'espèce.

Nous remettons à plus tard la publication d'une liste des invertébrés capturés et des mammifères marins observés dans la rivière Saguenay.

Pour terminer cette note sur les caractéristiques du Saguenay-fjord, nous transcrivons ici quelques extraits de Gaudry (1938), p. 11:

« Les eaux de ce fjord sont des eaux côtières (5), depuis la surface jusqu'à 200 mètres environ; de 200 mètres au fond, elles sont intermédiaires. En surface, les eaux côtières sont diluées par l'apport des eaux douces du lac Saint-Jean; leur salinité oscille autour de 11‰. A 10 mètres, elle est déjà de 26‰. Mais de 10 à 200 mètres, la salinité n'augmente que de 26‰ à 30‰; et au fond, elle n'atteint pas 31‰.

« En surface, la température était de 15° environ, dans l'après-midi, par journée de soleil. L'isotherme 2° est à 10 mètres de profondeur. De 10 à 25 mètres, la température diminue de 2° à 0.5°. De 25 à 100 mètres, elle augmente de 0.5° à 1.8°, pour ensuite diminuer régulièrement jusqu'au fond, où elle est de 0.3°. Nous ne connaissons pas la cause de cette curieuse stratification des isothermes. Ce n'est pas cependant la seule anomalie rencontrée dans la rivière Saguenay: ainsi, la salinité et la densité augmentent régulièrement avec la profondeur, excepté à 150 mètres, où elles sont plus faibles que celles des couches supérieures et inférieures. »

Il s'agit ici d'observations faites en août 1936, par A. Nadeau, de la baie Trinité à l'embouchure du Saguenay, donc dans un territoire en aval d'une trentaine de milles et plus du Cap Jaseux.

(5) Gaudry emploie la classification des eaux de l'Océan Atlantique donnée par Bjerkan (1919). 1) Eaux côtières, salinité inférieure à 30‰; 2) eaux intermédiaires, salinité entre 30 et 32‰; 3) eaux continentales ou du Banc, de 32‰ à 33‰; 4) eaux de la pente atlantique, de 33 à 35‰; 5) eaux atlantiques, au-delà de 35‰.

II — La région explorée

La région de la rivière Saguenay couverte jusqu'à présent par cet inventaire s'étend du village de Saint-Fulgence (environ 70° 52' long. W.), soit à 11 milles en aval de Chicoutimi, jusqu'à la baie de Tadoussac (69° 43' W.), à 62 milles en aval de Saint-Fulgence.

Le tableau suivant donne les endroits de pêche le long de ce parcours et les dates pour les trois saisons 1958, 1959 et 1960.

Endroits	longitude W.	1958	1959	1960
Pointe-aux-Pins, Cap Jaseux et Baie-des-Iles	entre 70° 51' et 70° 45'	28 juin au 1er août	23 juin au 8 août	18 juin au 4 août; 26 août
Cap-à-l'Ouest et embouchure de la Baie des Ha Ha	entre 70° 48' et 70° 45'		17 juil. au 3 août	8 et 26 juil. 2 novembre
Sainte-Rose-du-Nord	70° 35'			6 juillet
Anse Saint-Jean	entre 70° 13' et 70° 10'		12 au 19 août	10 juillet
Ruisseau Gagnon	70° 03'			23, 24 août
Baie de Tadoussac	69° 43'			24 août

Profondeur: toutes les captures, sauf une, ont été faites le long des côtes, à 75 pieds de profondeur ou moins. Une Lycode a été capturée à 275 pieds de profondeur. Dans tous les cas, on peut considérer la profondeur de prise et la profondeur de l'en-

droit comme étant à peu près les mêmes, car les engins (filets, nasses, lignes, etc.) touchaient le fond.

Fond: les bords du Saguenay sont de roc solide et presque toujours très abrupts. Dans les baies où la pente du rivage est moins raide, le fond est de gravier contenant beaucoup de gros cailloux. A ces endroits, le fond devient argileux à mesure que la pente diminue.

III — Les engins de pêche

1 — *Les pêches fixes*

Nos deux pêches sont de grands pièges à poissons, installés en permanence sur le rivage durant toute la belle saison. Ces pêches sont construites, à quelques détails près, sur le plan-type utilisé en quelques endroits sur la rivière Saguenay. Elles sont constituées d'un parc conduisant à un réservoir ou « coffre ». Deux clôtures de grillage métallique, d'une centaine de pieds de longueur chacune, forment le parc qui se referme en un grand U vers un réservoir d'une dizaine de pieds de longueur, de 3 pieds de hauteur et de 3 pieds de largeur. Un treillis métallique à carreaux d'un quart de pouce est utilisé pour la clôture comme pour le réservoir.

Installée à la limite inférieure de l'estran, la pêche est alternativement submergée et émergée, capturant les poissons et invertébrés qui s'éloignent du rivage au moment du reflux. L'une de ces pêches, située à 70° 48' W., appartient à M. Paul MURDOCK; l'autre, située à 70° 50' W., est la propriété de Me Roland ANGERS. Vingt-et-une espèces de poissons ont été capturées jusqu'à présent par ces deux pêches.

2 — *Les filets*

Grâce à une autorisation du Ministère provincial des Pêcheries et de la Chasse, obtenue par l'entremise de M. Jean DUGUAY, surintendant général, nous avons pu utiliser des filets sur le Saguenay. Jusqu'à maintenant, nous avons toujours tendu nos filets en tenant une extrémité attachée à la rive et l'autre descendant sur le fond, tenue en place par une ancre.

Ce sont des filets maillants, en nylon, fabriqués par Park-Hannesson Ltd., de Winnipeg, mesurant 100 pieds de longueur sur 3 pieds de hauteur. Le plus souvent, nous avons utilisé des filets à mailles étirées de 3 pouces (7.5 cm), parfois de 2½ pouces (6.3 cm), rarement à mailles de 2 pouces (5.0 cm).

3 — *Les nasses*

Trois ou quatre nasses, en treillis métallique d'un quart de pouce, mesurant un pied et demi de longueur, avec ouverture circulaire variant entre $\frac{3}{4}$ de pouce et 2 pouces, ont été utilisées. Une seule espèce de poisson — les Lycodes — a été capturée par cet engin.

4 — *Les lignes à hameçons*

Occasionnellement nous avons pêché à la ligne, ordinairement au bout des quais. Des morceaux de poissons et des vers de terre étaient employés comme appâts. Les espèces capturées alors avaient déjà été prises avec les autres engins de pêche.

5 — *La palangre*

Nous avons fait plusieurs tentatives de pêche à la palangre (ou *trawl*), sans résultats quant aux poissons. Mais en traînant la ligne sur le fond pour la remonter, nous avons pu capturer d'intéressants échantillons d'invertébrés souvent fixés sur des morceaux de bois en décomposition.

Les appâts — morceaux de poissons — étaient toujours complètement disparus; ils avaient probablement été mangés par des Amphipodes ou des Buccins ou autres vidangeurs.

IV — Les résultats

Nous présentons d'abord la liste des espèces capturées ou déjà mentionnées dans la portion explorée de la rivière Saguenay. Les espèces marquées d'un astérisque (quatre) ont déjà été mentionnées dans la littérature comme présentes dans cette portion de notre cours d'eau. L'examen du plus récent travail sur les

poissons du golfe Saint-Laurent, Vladykov et McAllister (1961), n'apporte aucune nouvelle donnée sur le Saguenay.

A notre liste nous ajoutons une deuxième liste, Legendre (1943): les espèces capturées près de l'Île Maligne, en juillet-août 1943. Nous présentons séparément ces deux listes suivant la division géographique de la rivière Saguenay proposée au début de cet article.

A) Liste des espèces du Saguenay-fjord

La classification adoptée ici est celle de Berg (1940), avec quelques modifications apportées depuis. L'ordre de présentation des familles est celui de McAllister (1960a) et de Bergeron (1960).

Nous plaçons ensemble les espèces marines et dulcicoles. De ces dernières, nous croyons que le *Catostomus catostomus* (Forster) a sûrement une très grande tolérance pour l'eau saumâtre; nous l'avons trouvé en abondance jusqu'à l'Anse Saint-Jean et il est connu sur tout le parcours du Saguenay. Mais, comme nous le fait remarquer M. LEGENDRE (in litt. du 31 mars 1961), divers poissons réputés proprement dulcicoles dans la partie méridionale de leur aire, deviennent souvent partiellement marins dans la partie septentrionale de leur habitat; exemples: Coregonidae, *Salvelinus namaycush*, Catostomidae.

Les dimensions des spécimens sont en millimètres et représentent la longueur totale, i.e. la longueur comprise entre le bout du museau et l'extrémité de la nageoire caudale.

SQUALIDAE

- *1 — *Somniosus microcephalus* (Bloch et Schneider), 1801.
Requin du Groenland.— Drainville et Brassard (1960).

ACIPENSERIDAE

- 2 — *Acipenser oxyrinchus* Mitchill, 1815.
Esturgeon de mer.— Deux spécimens, 837 et 743 mm.
Cap Jaseux et Baie-des-Iles 1959.

CLUPEIDAE

3 — *Clupea harengus* Linné, 1758.

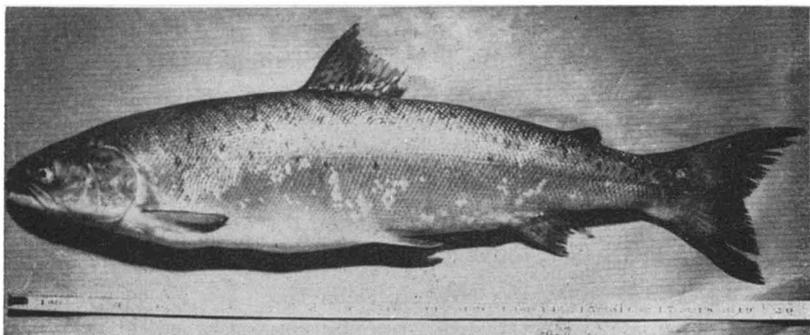
Hareng.— Soixante-six spécimens; moyenne: 130 mm., extrêmes: 60 et 295 mm. Cap Jaseux 1959 et 1960; Cap-à-l'Ouest 1959; Anse Saint-Jean 1959.

*4 — *Alosa sapidissima* (Wilson), 1811.

Alose.— Leim (1924), p. 72: « They (the Shads) have occasionally been recorded at the mouth and in the Saguenay river . . . » Sur sa carte de distribution, Leim donne l'endroit de capture de l'Alose dans la rivière Saguenay. Cette indication, imprécise, semble se situer, à notre avis, aux environs du Petit-Saguenay.

5 — *Alosa pseudoharengus* (Wilson), 1811.

Gasparot.— Un spécimen: 297 mm. Cap Jaseux 1960.



Saumon identifié comme étant *Salmo salar ouananiche*, en raison des caractéristiques suivantes: plusieurs taches arrondies dans la nageoire dorsale et sur les côtés supérieurs du corps; pédoncule caudal élevé. Rivière Saguenay, Cap Jaseux, 30 juin 1959.

SALMONIDAE

*6 — *Salmo salar* Linné, 1758.

Saumon atlantique.— Quatre spécimens: deux *Salmo salar salar* (environ 750 mm.), mâle et femelle, Anse Saint-Jean 1959; un *Salmo salar* (160 mm.), deux ans, et un *Salmo salar ouananiche* (514 mm.), femelle de 4 ans+, Cap Jaseux, 30 juin 1959; identification et détermination de l'âge par

Vianney LEGENDRE. (Voir la photographie reproduite ici: entre autres caractères, les taches dans la nageoire dorsale indiqueraient une Ouananiche, en ce temps de la saison — 30 juin).

Montpetit (1897), mentionne, p. 309, la rivière Saguenay parmi les grandes « rivières à Saumon » et précise: « Le Saumon se rend aujourd'hui jusqu'à Chicoutimi ». Quant à *Salmo salar ouananiche*, Mélançon (1936, 1946, 1958), la mentionne pour le lac Saint-Jean et ajoute (1958), p. 71: « Car la Ouananiche n'est pas prisonnière des terres. Si elle ne va pas à la mer, ou si peu, c'est qu'elle le veut bien. Le fleuve Saguenay lui ouvre une voie assez large. Aucun obstacle sérieux ne la retient dans son habitat d'élection. »

Lagueux (1952), parlant des Saumons étiquetés et libérés à Tadoussac, mentionne des recaptures de ce poisson à l'Anse Saint-Jean, au Petit-Saguenay et à l'Anse-à-Passe-Pierre; différents sites le long du Saguenay-fjord.

A ces mentions, ajoutons les captures de *Salmo salar* effectuées chaque année dans la baie de Tadoussac par le personnel de la pisciculture de Tadoussac, de 1875 jusqu'à nos jours. Les rapports annuels du Ministère des Pêcheries et de la Chasse, Québec, font mention de ces captures.

*7 — *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), 1815.

Truite de mer, Truite mouchetée.— Plusieurs centaines d'individus; 80-440 mm. Trouvée partout, en tout temps. Montpetit (1897), pp. 360-361, mentionne la « Truite de mer » dans la rivière Saguenay.— D'autres mentions nous échappent sans doute au sujet de ces deux dernières espèces, pour cette rivière Saguenay qui n'était pratiquement connue que pour la Truite, le Saumon . . . et le Marsouin blanc.

8 — *Coregonus albula* (Linné), 1758.

Hareng de lac.— Un spécimen; 57 mm. Cap Jaseux 1959. Identification de V. LEGENDRE. McAllister (1960a) indique *Coregonus artedii* LeSueur, 1818, comme un synonyme de *C. albula* (Linné), 1758.

OSMERIDAE

9 — *Osmerus mordax* (Mitchill), 1815.

Éperlan d'Amérique. — Plusieurs milliers d'individus; moyenne: 113 mm.; extrêmes: 30 et 190 mm. Trouvé partout, en tout temps.

ESOCIDAE

10 — *Esox lucius* Linné, 1758.

Grand Brochet. — Quatre spécimens; 85-112 mm. Cap Jaseux et Pointe-aux-Pins 1960.

ANGUILLIDAE

11 — *Anguilla rostrata* (LeSueur), 1817.

Anguille commune. — Une centaine; 120-750 mm. Trouvée partout, en tout temps.

CATOSTOMIDAE

12 — *Catostomus commersoni* (Lacépède), 1803.

Sucet noir. — Trois spécimens; 64, 83, 35 mm. Anse Saint-Jean 1959, Cap Jaseux 1960.

13 — *Catostomus catostomus* (Forster), 1773.

Meunier, Goujon. — Plusieurs centaines d'individus; 110-420 mm. Trouvé partout, en tout temps.

GADIDAE

14 — *Gadus ogac* Richardson, 1836.

Ogac, Morue de roche. — Legendre (1961). — Seize spécimens; 106-257 mm. Anse Saint-Jean 1959, 1960; Sainte-Rose-du-Nord 1960; Cap Jaseux 1960; Pointe-aux-Pins 1960. Identification de V. LEGENDRE.

Il y a des modifications de certains caractères durant la croissance de *Gadus ogac*. Plusieurs des caractères du jeune *Gadus ogac* le font ressembler à *Gadus callarias*. Le tableau suivant indique quelques-uns de ces changements.

Gadus ogac. Différences entre jeunes et adultes, pour une partie des caractéristiques citées par Vladykov (1945), p. 31.

Caractères	spécimens adultes, taille: environ 440 mm.; d'après Vladykov (1945), p. 31	spécimens jeunes, entre 106 et 145 mm.; d'après des mesures prises sur 10 spécimens du Saguenay
Ligne latérale	étroite et foncée	étroite et blanche, mais bordée de teintes un peu plus foncées surtout du côté dorsal et particulièrement dans la moitié antérieure du corps
Espace interorbitaire en % de la longueur de la tête	28.2 — 29.4	20.0 — 23.6
Longueur du barbillon	plus long que le diamètre de l'oeil	plus court que le diamètre de l'oeil
Longueur du barbillon en % du diamètre de l'oeil	129.0 — 142.0	50.0 — 75.0
Forme de la marge distale de la nageoire caudale	tronquée ou légèrement arrondie	toujours légèrement concave ou fourchue

15 — *Microgadus tomcod* (Walbaum), 1792.

Poulamon, Poisson des chenaux, Loche.— Plusieurs centaines d'individus; 55-364 mm. Trouvé partout, en tout temps.

CYPRINODONTIDAE

16 — *Fundulus diaphanus* (LeSueur), 1817.

Petit barré.— Un spécimen; 70 mm. Cap Jaseux 1958. Identification V. LEGENDRE.

GASTEROSTEIDAE

17 — *Gasterosteus aculeatus* Linné, 1758.

Épinoche à trois épines.— Deux à trois mille individus; moyenne 55 mm.; extrêmes: 20 et 85 mm. Cette espèce présente beaucoup de variations dans le nombre et la taille des épines; des observations ont été faites à ce propos sur

des spécimens du Cap Jaseux: cf revue *Le Jeune Naturaliste*, Joliette, Qué., IX (7): p. 164-166. Trouvée partout, en tout temps.

Une intéressante communication était récemment publiée, à Varsovie — T. Penczak (1960) — au sujet des variations dans le nombre et la taille des épines, le nombre des plaques osseuses latérales chez *Gasterosteus aculeatus* L.

- 18 — *Gasterosteus wheatlandi* Putnam, 1867.
Épinoche à deux épines.— Seize spécimens; 35-45 mm. Cap Jaseux 1959, 1960. Identification vérifiée par V. LEGENDRE d'après la description de McAllister (1960).
- 19 — *Pungitius pungitius* Linné, 1758.
Épinoche à neuf épines.— Une dizaine de spécimens; 40-60 mm. Cap Jaseux 1958, 1959.

PERCIDAE

- 20 — *Perca flavescens* (Mitchill), 1814.
Perchaude.— Deux spécimens; 41, 240 mm. Cap Jaseux 1959, Pointe-aux-Pins 1960.
- 21 — *Stizostedion vitreum* (Mitchill), 1818.
Doré jaune.— Un spécimen; 137 mm. Pointe-aux-Pins 1960.

ZOARCIDAE

- 22 — *Gymnelis viridis* (Fabricius), 1780.
Anguille de mer. Au Groenland: unernak (non pas: *unernack*, tel qu'écrit dans Vladykov et McAllister (1961), page 71; l'orthographe *unernak* est celle de Fabricius, Lacépède, et Jordan, Evermann et Clark).— Un spécimen; 140 mm. Cap Jaseux 1959. Identification de V. LEGENDRE.
- 23 — *Lycodes lavalaei* Vladykov et Tremblay, 1936.
Lycode.— Trois spécimens; 211, 222, 316 mm. L'individu de 222 mm. a été capturé à 275 pieds de profondeur sur fond de vase; les deux autres, à 60 pieds, sur fond de sable et de gravier. Identification de V. LEGENDRE d'après

Vladykov et Tremblay (1936). Cap Jaseux et Baie-des-Iles 1960.

AMMODYTIDAE

- 24 — *Ammodytes hexapterus* Pallas, 1814.
Lançon.— Un spécimen; 160 mm. Cap Jaseux 1959.
McAllister (1960a) indique *Ammodytes americanus* DeKay, 1842, comme synonyme de *A. hexapterus* Pallas, 1814.

COTTIDAE

- 25 — *Hemitripterus americanus* (Gmelin), 1789.
Hémitriptère d'Amérique.— Deux spécimens; 190, 205 mm.
Cap-à-l'Ouest 1959, Baie-des-Iles 1960.
- 26 — *Myoxocephalus scorpius* (Linné) 1758.
Cotte scorpion, Crapaud de mer à courtes épines.— Un spécimen; 170 mm. Anse Saint-Jean 1959. Quatre spécimens; 130-290 mm. Baie de Tadoussac 1960.

CYCLOPTERIDAE

- 27 -- *Cyclopterus lumpus* Linné, 1758.
Lompe, Poule d'eau, Poule de mer.— Un spécimen; 423 mm., capturé à Saint-Fulgence, à la ligne, en juillet 1944. Le poisson a été naturalisé et est conservé au Musée du Bon-Conseil (École Normale), à Chicoutimi. Identification vérifiée par V. LEGENDRE.
- 28 — *Liparis liparis* (Linné), 1766.
Limace de mer.— Un spécimen; 105 mm. Pointe-aux-Pins 1960.

PLEURONECTIDAE

- 29 — *Liopsetta putnami* (Gill), 1864.
Plie lisse.— Un spécimen; 160 mm. Pointe-aux-Pins 1959.

B) Liste des espèces du Saguenay-rivière

Cette liste comprend seulement les espèces capturées en juillet-août 1943, aux environs de l'Île Maligne, rivière Saguenay,

près du lac Saint-Jean.— Legendre (1943).— Nous remercions M. LEGENDRE d'avoir bien voulu nous communiquer cette liste inédite, qui complète notre communication.

SALMONIDAE

- 1 — *Salmo salar ouananiche* McCarthy in Jordan et Evermann, 1896.
La Ouananiche.
- 2 — *Salvelinus fontinalis* (Mitchill), 1815.
Truite mouchetée.
- 3 — *Coregonus clupeaformis* (Mitchill), 1818.
Le Corégone, Poisson blanc.

OSMERIDAE

- 4 — *Osmerus mordax* (Mitchill), 1815.
Éperlan d'Amérique.

ESOCIDAE

- 5 — *Esox lucius* Linné, 1758.
Grand Brochet.

CATOSTOMIDAE

- 6 — *Catostomus commersoni* (Lacépède), 1803.
Sucet noir.
- 7 — *Catostomus catostomus* (Forster), 1773.
Meunier, Goujon.

GADIDAE

- 8 — *Lota lota lacustris* (Walbaum), 1792.
Lotte américaine de l'Est, Loche.

PERCIDAE

- 9 — *Perca flavescens* (Mitchill), 1814.
Perchaude, Perche.
- 10 — *Stizostedion vitreum* (Mitchill), 1818.
Doré jaune.

V — Conclusion

Notre collection de poissons du Saguenay-fjord présente un total de 17 familles et 29 espèces, dont 4 seulement — à notre connaissance — étaient mentionnées dans la littérature scientifique: *Somniosus microcephalus*, *Alosa sapidissima*, *Salmo salar* et *Salvelinus fontinalis*. Parmi ces 29 espèces du Saguenay-fjord, 23 sont considérées comme marines. Et 8 espèces nous semblent de bons représentants d'une faune arctique: *Somniosus microcephalus*, *Gadus ogac*, *Gymnelis viridis*, *Lycodes lavalaei*, *Ammodytes hexapterus*, *Hemitripteris americanus*, *Myoxocephalus scorpius* et *Liparis liparis*. L'espèce *Gadus ogac* est même fréquente dans le Saguenay-fjord. Les 2 invertébrés arctiques mentionnés au début de cette communication (*Ophiopus arcticus* et *Atylus carinatus*) nous donnaient déjà des indices d'une faune arctique dans le Saguenay-fjord.

La liste des poissons du Saguenay-rivière — Legendre (1943) — présente 10 espèces dont 2 ne se retrouvent pas dans la liste du Saguenay-fjord: ce qui porte à 31 le nombre total des espèces de poissons mentionnées dans cet article pour toute la rivière Saguenay, tant en eau douce qu'en eau saumâtre ou salée.

Les premiers résultats de notre enquête ichthyologique se terminent ici. Nous croyons toutefois que la liste des récoltes s'allongera notablement avec les prochaines saisons. Le Saguenay-bras-de-mer comme le Saguenay-rivière ne font que commencer à dévoiler les secrets de leurs populations fauniques.

Remerciements

En terminant, nous disons notre gratitude à toutes les personnes qui ont facilité d'une façon ou l'autre les travaux de cet inventaire. Nous remercions particulièrement M. Paul MURDOCK, industriel de Chicoutimi, qui met son terrain, son embarcation et sa pêche à la disposition du *Camp des Jeunes Explorateurs*. Nous remercions aussi notre guide et conseiller, M. Vianney LEGENDRE, biologiste en chef à l'Office de Biologie du Ministère des Pêcheries et de la Chasse, Québec, professeur au Département de Biologie de l'Université de Montréal, qui a bien voulu

nous encourager dans ce travail, qui a identifié ou vérifié les identifications, qui nous a prodigué ses conseils dans la préparation de cette présente communication.

Nous remercions les biologistes de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, Gaspé, Pierre BRUNEL, Guy LACROIX, Julien BERGERON et Alexandre MARCOTTE, pour leur bienveillante collaboration: conseils, identification d'invertébrés et prêt de matériel de pêche.

Nous disons notre gratitude à nos collègues du *Camp des Jeunes Explorateurs* pour leur assistance, de même qu'aux étudiants-campeurs, membres des « équipes de pêche », qui, tout en poursuivant leurs observations personnelles, ont été une aide précieuse pour cette étude.

Nous remercions le F. Louis-Philippe COITEUX, c.s.v., qui a réalisé la photographie de *Salmo salar ouananiche*; le Dr Gustave PRÉVOST, directeur de l'Office de Biologie, Ministère des Pêcheries et de la Chasse, Québec, qui nous a aimablement accueillis à son importante bibliothèque ichthyologique.

Bibliographie

A - Ouvrages généraux:

- BERG, L. S. (1940). Classification of fishes both recent and fossil. Trav. Inst. Zool. Acad. Sci. U.R.S.S. 5 (2): 87-517. Lithoprinted with translation, 1947, Ann Arbor, Mich.
- BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER (1948). Fishes of the western North Atlantic. Yale Univ., Sears Foundation Mem. No 1, New Haven, Conn. Part 1, 1-576 p.
- BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER (1953a). Idem.—Sears Foundation Mem. No 1, Part 2, 1-588 p.
- BIGELOW, H. B., and W. C. SCHROEDER (1953b). Fishes of the Gulf of Maine. U.S. Fish and Wildl. Serv., Fish. Bull. 74, Washington. 1-577 p.
- BJERKAN, P. (1919). Results of the hydrographical observations made by Dr Johan Hjort in the Canadian Atlantic waters during the year 1915. Pages 347-403, plates I-III, in Canadian Fisheries Expedition, 1914-1915. Dept of the Naval Serv., Ottawa.
- JORDAN, D. S., B. W. EVERMANN, and H. W. CLARK (1930). Checklist of the fishes of North and Middle America. Rept. U.S. Comm. Fish. 1928 (1930). Append. x. pp. 1-670. 1955 reprint.

- LEGENBRE, Vianney (1952). Clef des poissons de pêche sportive et commerciale de la province de Québec. Les poissons d'eau douce, Tome 1. Min. Chasse et Pêcheries, Soc. Can. d'Écologie, Montréal. i-xii + 1-84 p.
- MCALLISTER, D. E. (1960). Le *Gasterosteus wheatlandi*, nouvelle espèce de poisson pour la province de Québec. Le Naturaliste Canadien, 87 (5): 117-118.
- MCALLISTER, D. E. (1960a). List of the marine fishes of Canada. Bull. National Museum Canada, 168: i-iv + 1-76 p.
- MCALLISTER, D. E. (1960b). Keys of the marine fishes of Arctic Canada. National Museum Canada, Natural History Papers, 5: 1-21 p.
- PENCZAK, T. (1960). Studia nad ciernikiem *Gasterosteus aculeatus* L. w Polsce. Studies on the stickleback (*G. aculeatus* L.) in Poland. Part I; Fragmenta Faunistica, VIII (24): 367-400. Inst. Zool., Warszawa.
- PENCZAK, T. (1960). Nowe przypadki zmienności ciernika *Gasterosteus aculeatus* L. New cases of variability of the stickleback *G. aculeatus* L. — idem. Part II. Fragmenta Faunistica, VIII (25): 403-410.
- VLADYKOV, V. D., et J.-L. TREMBLAY (1936). Nouvelles espèces de *Lycodes* (Pisces, Zoarcidae) du Saint-Laurent et revision de toutes les espèces du même genre de l'Atlantique occidentale. Fauna et Flora Laurentianae, (1): 1-45 p.
- VLADYKOV, V. D. (1945). Trois poissons nouveaux pour la province de Québec. Naturaliste Canadien, 72 (1, 2): 27-39. Contr. Dept. Pêcheries, Québec, no 15.
- VLADYKOV, V. D., et D. E. MCALLISTER (1961). Preliminary list of marine fishes of Quebec. Le Naturaliste Canadien, 88 (3): 53-78.

B - Ouvrages traitant au moins partiellement du Saguenay:

- BERGERON, Julien (1960). Liste des poissons marins de l'estuaire et du golfe Saint-Laurent. Contr. Dept Pêcheries, Québec, 80: 1-27 p.
- BLANCHARD, Raoul (1935). L'Est du Canada français. Tome II. Le Saguenay et le lac Saint-Jean, pp. 7-155. Beauchemin éd., Montréal.
- DRAINVILLE, Gérard, ptre (1960). Camp des Jeunes Explorateurs (Cap Jaseux, Saint-Fulgence, comté Chicoutimi, Qué.) Rapport annuel 1959, section Ichthyologie, 1-15 p.
- DRAINVILLE, Gérard, ptre, et Léo BRASSARD, c.s.v. (1960). Le requin *Somniosus microcephalus* dans la rivière Saguenay. Le Naturaliste Canadien, 87 (12): 269-277.
- GAUDRY, Roger (1938). Les températures de l'estuaire du Saint-Laurent. Contr. Sta. Biol. Saint-Laurent, Univ. Laval, Québec; no 13, 1-14 p.

- LAGUEUX, Robert (1952). Étude sur les déplacements de saumons atlantiques (*Salmo salar*) au stade kelt libérés à Tadoussac, comté Saguenay, Québec. Minis. Chasse et Pêcheries, Qué.; 9e rapp. Office Biologie, pp. 302-319.
- LEGENDRE, Vianney (1943). Liste des poissons de la rivière Saguenay pris en 1943. Manuscrit. 1 p.
- LEGENDRE, Vianney (1961). Ogac ou Morue de roche, *Gadus ogac* Richardson, 1836: synonymie et bibliographie. Le Naturaliste Canadien, 88 (4): pp. 85-93.
- LEIM, A. H. (1924). The life history of the shad (*Alosa sapidissima* (Wilson) with special reference to the factors limiting its abundance. Contr. Can. Biol. New Ser., 2 (11): 161-284.
- MELANÇON, Claude (1936). Les poissons de nos eaux. 1ère éd., 1-248 p. Granger Frères, éd., Montréal. — 1946: 2e éd., idem, 1-254 p. — 1958: 3e éd., révisée; 1-258 p., Soc. Zool. de Québec, éd.
- MONTPETIT, A. N. (1897). Les poissons d'eau douce du Canada. I-XIV + 1-553 p. Beauchemin, éd., Montréal.
- NADEAU, Aristide (1938). Salinité des eaux de l'estuaire du Saint-Laurent. Contr. Sta. Biol. Saint-Laurent, Univ. Laval, Québec, no 11, 1-19 p.
- PRÉFONTAINE, G., et J.-P. CUERRIER (1944). Notes sur quelques poissons du comté de Saguenay. Annales de l'ACFAS, vol. 10, p. 106. Dans cette note il n'est pas question de la rivière Saguenay mais de récoltes effectuées « sur une douzaine de rivières de la côte nord du golfe Saint-Laurent entre la rivière Godbout et la rivière Kécarpoui ».

REVUE DES LIVRES

On appelle endofaune benthique l'ensemble des animaux qui vivent enfouis dans les sédiments meubles, vases, sables et graviers, ou à leur surface. Dans l'état actuel des techniques océanographiques en eau profonde (plus de 30 mètres environ), seule cette partie de la faune benthique marine peut être l'objet d'études écologiques quantitatives, fondées sur l'évaluation de la densité numérique et pondérale (biomasse) des animaux par unité de surface de fond. Telle est la nature des données brutes du travail d'Ellis, le premier du genre au Canada. Ce type d'étude, apanage des chercheurs nord-européens jusqu'à ces dernières années, commence seulement à se répandre en Amérique du Nord.

Sur les 302 échantillons quantitatifs analysés par Ellis, 71% provenaient de deux baies du Groenland occidental, 20% de deux baies du nord de l'île de Baffin, et 9% de l'extrémité septentrionale du bassin

Foxe; 87% s'étagaient entre 5 et 60 mètres (3 à 33 brasses) de profondeur; quelque 93% ont été prélevés du 9 mai au 30 août 1955-57, et les autres l'ont été à l'automne de 1954. Quiconque connaît les difficultés des recherches océanographiques sous un climat froid, et l'interminable labeur des numérations et identifications de petits invertébrés, ne peut reprocher à Ellis de n'avoir pu 1° réaliser l'analyse granulométrique des sédiments, 2° faire d'observations hydrographiques (températures et salinités) simultanées, 3° obtenir de données sur les fluctuations saisonnières de la faune à un même endroit, et 4° effectuer plus que 115 identifications spécifiques et 28 identifications génériques (une liste annotée apparaît en appendice). L'auteur est d'ailleurs parfaitement conscient des limites de ses données, comme l'indiquent entre autres les 2½ pages qu'il consacre à la critique de la méthode quantitative elle-même, et le large appui qu'il doit rechercher dans la documentation pour étayer ses interprétations. Il ne fait pas mystère notamment de son adhésion au concept de Petersen et de Thorson sur les communautés marines des fonds plats.

Signalons trois éléments du travail d'Ellis qui nous paraissent agrandir de façon originale le champ de nos connaissances sur la faune benthique marine. 1° L'auteur confirme les hypothèses sur la forte prédominance de la communauté à *Macoma calcarea* dans les régions arctiques et sa distribution géographique circonpolaire, et sur la variabilité des conditions hydroclimatiques et édaphiques dans lesquelles elle s'établit: fonds de sable, de sable vaseux (optimum) et de vase, eaux salées (33% ou moins) glaciales en hiver (-1.5°C) et réchauffées à (1.5-5°C) en été, rencontrées entre 5 et 20 mètres de profondeur. 2° L'auteur présente une discussion lucide et concise des aspects écologiques de la zoogéographie marine arctique. Il souligne l'importance des caractéristiques tridimensionnelles des masses d'eau pour la distribution des faunes, puisque profondeur et latitude possèdent en commun cette variable-clef qu'est la température. 3° Les données quantitatives de fréquence et de densités numérique et pondérale, que l'auteur, pour économiser l'espace, a dû grouper en moyennes régionales et bathymétriques dans six tableaux, constituent des documents de base précieux qui serviront assurément aux synthèses futures. Ellis en tire des comparaisons régionales, bathymétriques et édaphiques sur la récolte *in situ* (« standing crop »), concept plus statique que celui de production où intervient le temps. Cette récolte atteint des densités numériques et pondérales maxima sur fonds de sable vaseux au nord de l'île de Baffin: un mètre carré de fond contient plus de 200 gr. d'animaux (poids frais) et plus de 100 individus de taille supérieure à 2 mm. Les chiffres d'Ellis, dans l'état actuel de leur analyse, renseignent surtout sur la dominance des différentes espèces dans les communautés et donnent des ordres de grandeur sur la récolte *in situ*.

Pierre BRUNEL.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-juillet 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

Nos 6-7

LOUIS-OVIDE BRUNET

par

Monseigneur Arthur MAHEUX,
Archiviste au Séminaire de Québec

(suite)

Ellwanger Barry accusèrent réception de cette commande le 18 octobre, ajoutant que les arbustes portaient aussitôt, mais que quelques espèces manquaient(3), la facture indique bien les espèces envoyées(4). C'est une addition de 68 arbustes:

Mount Hope Nurseries

Rochester, Oct. 18 1867.

2 Scotch Elm	4 feet	2/1	\$.50
2 Red Cedar	3 feet	2/1	.50
2 Austrian Pine	4 feet	4/1	1.00
2 Scotch Pine	2 feet	30c	.60
2 Silver Maple	3 feet	2/1	.50
2 Tulip Tree	3 feet	2/1	.50
2 European Ash	2 feet	2/1	.50
2 English Oak	3 feet	2/1	.50
2 Swedish Juniper	2 feet	4/1	1.00
2 Savori		4/1	1.00
2 Bhotan Pine	1 feet	8/1	2.00
2 Benthans Pine	2½ feet	16/1	4.00
2 Heavy Wooded Pine		16/1	4.00

(3) A.S.Q., Séminaire 115, no 38

(4) Ibid., no 39.

2 European Silver Fir	8 feet	4/1	1.00
2 Red Spruce	2½ feet	4/1	1.00
2 Washingtonia gigantia	6 in.	8/1	2.00
2 Berberry common		2/	.50
" canadiensis		2/	.50
2 Buckthorn		2/	.50
2 Cornus mascula		4/1	1.00
2 Ribes Sanguinea		4/1	1.00
2 " Aurea		2/1	.50
2 Euonymus Americanus		4/1	1.00
2 Hypericum Kalmianum		4/1	1.00
2 Persan Lilac		4/1	1.00
2 Ligusticum vulgare		2/1	.50
2 Philadelphus Coronarius		2/1	.50
2 Ptelea bifoliata		4/1	.50
2 Wiegila rosa		4/1	1.00
2 Mahonia Virginica		4/1	1.00
2 Clematis Virginica		2/1	.50
2 Lonicera Canadiensis		2/1	.50
2 Menispermum		4/1	.50
2 Juglans Nigra	5 feet		1.00
1 Box and packing			2.75
			36.35
		less 15% on \$33.60	5.05
			31.30

1 Box marked
 Steamer from Ovide Brunet
 Charlotte to Québec.
 Montreal
 Can. Richelieu Co. Steamer to Quebec.(1)

Le projet du jardin botanique reste vivant. Au cours de l'hiver 1867-68, Brunet reprend une partie du projet; un document l'indique clairement; c'est de joindre au jardin une école forestière;

(1) A.S.Q., Séminaire 115, no 39.

à cette fin Brunet dresse un tableau des essences qu'il juge nécessaires pour les travaux pratiques de cette École(1)

ÉCOLE FORESTIÈRE

L'expression « école forestière » a paru d'abord imprécise. Brunet a bien noté dans ses descriptions de jardins botaniques d'Europe ceux qui contenaient une « école », mais ce pouvait être pour des exercices pratiques seulement. Le doute se dissipe lorsqu'on trouve dans les notes de Brunet le plan d'un édifice que Brunet lui-même nomme « Ecole forestière ». L'une des pièces s'appelle le Bureau du Directeur. On y voit aussi deux chambres à coucher, et même l'une d'elles communique seulement avec le bureau. Le directeur avait donc l'idée de résider en cet endroit.

D'autre part, la plus grande pièce, appelée « salle », pourrait servir à donner des leçons, ou bien Brunet avait-il l'idée d'y transporter son musée botanique et ses herbiers?

Comme il n'était pas « agrégé » au Séminaire, il pourrait plus facilement obtenir de demeurer à cette Ecole. Il est vrai que le plan général comportait la construction, au même endroit, d'un grand édifice pour le Séminaire. Si ce plan se réalisait, on aurait des difficultés de raccord avec l'Université, dont les édifices resteraient près de la Cathédrale.

Mais ce plan de transfert du Séminaire ne se réalisa pas, et sa ruine entraîna celle du jardin botanique, et aussi de l'école forestière. Un effondrement d'un grand rêve.

Pour le moment, voyons de plus près le rêve de Brunet.

« L'école forestière comprend une étendue de deux arpents. Elle est traversée par une avenue de tilleuls américains. (*Tilia Americana*). Le long du chemin St-Louis règne un fourré d'arbres de diverses essences canadiennes de 6 rangs d'épaisseur. Ce fourré sert de protection contre la poussière du chemin, et comme les arbres ne sont pas nommés, ces arbres peuvent fournir un grand nombre d'échantillons aux élèves qui désireraient trouver par eux-mêmes les noms de chacune de ces essences. Un fourré de quatre rangs d'arbres, règne le long de la route de l'observatoire. Les arbres de l'école forestière proprement dite sont disposés en massif. Chaque

(1) A.S.Q., Séminaire 117, no 36, pages 12, 13 et 14

espèce est représentée par trois échantillons et distribués selon la méthode naturelle telle que modifiée par Mr Candole.

Massifs de l'école

Magnoliacées	<i>Tulipifera</i> Linn.
Liriodendron	
en français, tulipier	
en anglais, tulip tree (a)	
(a): Comme cet arbre est très délicat il a été mis en jauge, pour le protéger contre les trop fortes gelées.	
<i>Tilia Europea</i> L.	<i>Sambucus pubens</i> , Sureau rouge
<i>Americana</i> L.	<i>Nemopanthus Canadensis</i>
<i>argentea</i>	<i>Dirca</i>
<i>Rhus Typhina</i>	<i>Fraxinus sambrucifolia</i>
<i>Acer dasycarpum</i>	<i>americana</i>
<i>rubrum</i>	<i>Ulmus Americana</i>
<i>saccharinum</i>	“ “ var. <i>pseudo saber</i>
<i>spicatum</i>	“ <i>campestris</i> , Eng. Elm
<i>pensylvanicum</i>	“ <i>montana</i>
<i>campestris</i>	<i>Platanus</i>
<i>pseudo-platanus</i>	<i>Juglans cinerea</i>
<i>Monspessulanum</i>	<i>Quercus alba</i>
<i>Gleditschia triacanthos</i>	“ <i>rubra</i>
<i>Robinea pseudo-acacia</i>	“ <i>robur</i>
<i>Prunus americana</i>	<i>Fagus silvestris</i>
<i>Cerasus Virginiana</i>	<i>Corylus avellina</i>
<i>Pensylvaniaca</i>	“ <i>Americana</i>
<i>Crataegus</i>	<i>Carpinus</i> “
<i>Pyrus Americana</i> , Masquabina	<i>Ostrya Virginica</i>
“ <i>aucuparia</i> , Sorbier d'Europe	<i>Betula papyracea</i>
<i>Amelanchier canadensis</i>	“ <i>lenta</i>
<i>Hamamelis Virginica</i>	“ <i>excelsa</i>
<i>Cornus florida</i>	“ <i>alba</i> var. <i>populifolia</i>
“ <i>circinata</i>	<i>Alnus</i>
“ <i>stolonifera</i>	<i>Salix</i>
<i>Populus tremuloides</i>	<i>Picea excelsa</i> de Norvège
“ <i>grandidentata et pendula</i>	“ <i>alba</i>
“ <i>balsamifera</i>	“ <i>nigra</i>
“ <i>alba</i>	“ <i>nigra</i> var. <i>grisea</i>
<i>Pinus Banksiana</i>	<i>Larix Americana</i>
“ <i>silvestris</i>	“ <i>Europaea</i>
“ <i>strobis</i>	<i>Thuja occidentalis</i>
“ <i>resinosa</i>	<i>Pinus strobis</i>
“ <i>austriaca</i>	“ <i>rigidis</i>
<i>Abies balsamea</i>	

Brunet prépare aussi un projet plus modeste, comportant moins d'espèces, mais avec un édifice. Voici sa liste de plants.

<i>Ranunculaceae</i>	<i>Rhamnaceae</i>
Clematis Virginiana	Rhamnus catharticus
<i>Magnoliaceae</i>	<i>Vitaceae</i>
Liriodendron tulipifera	Vitis riparia
<i>Berberidaceae</i>	<i>Celastraceae</i>
Berberis vulgaris	Eunonymus Americana
canadensis	<i>Sapindaceae</i>
	Aesculus Nippae
<i>Hypericaceae</i>	
Hypericum Kalmianum	<i>Acer</i> dasycarpum
	rubrum
<i>Tiliceae</i>	saccharinum
Tilia Europea	spicatum
Americana	Pensylvanicum
Argentea	campestris
	platanus
<i>Rutaceae</i>	Mons pessulanum
Ptelea trifoliata	
	<i>Leguminosae</i>
<i>Anacardiaceae</i>	Gleditchia triacanthos
Rhus typhina	Robinia pseudo-acacia
<i>Menispermaceae</i>	<i>Rosaceae</i>
Menispermum Canadense	Prunus Americana
	Virginiana
	Pensylvanica
	Crataegus

Tout ce qui précède paraîtra mêlé, pas très clair. C'est la marque de tâtonnements inévitables dans une telle entreprise, avec la transposition d'essences forestières dans le rude climat de l'hiver canadien. Il y eut sans doute aussi la question d'argent. Il ne faut pas oublier que même en 1868-69 on est encore bien

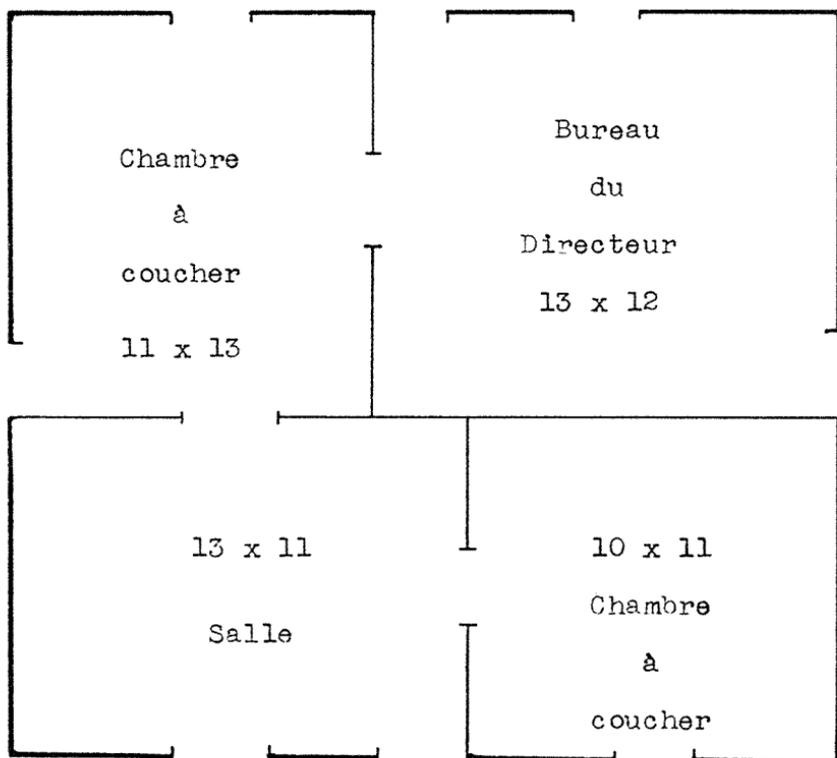


Figure 1. École forestière de l'Université Laval, Mai 1868.

proche du désastreux incendie de 1865. Les directeurs du Séminaire hésitaient entre trois projets:

a, rester sur place, ajouter un ou deux étages, et peut-être une aile;

b, ou bien construire un nouveau pavillon, dans le jardin, pour le Grand Séminaire;

c, ou bien transférer le Petit Séminaire à la Grande Allée avec le jardin botanique et l'école forestière.

De ces trois plans, c'est le second qui devait se réaliser mais plus tard, dix ans plus tard, en 1879-80.

Mais l'abbé Brunet, lui, ne verrait que la ruine de ses plans.

Au printemps de 1870, de nouvelles perspectives s'ouvrirent, qui pouvaient intéresser l'abbé Brunet. En effet, le gouvernement provincial pria l'Université Laval de donner des cours de sciences appliquées, et de payer ces cours. On a vu ci-dessus l'attention que Brunet accordait aux applications commerciales et industrielles de la Botanique; il ne pouvait donc rester indifférent à cette affaire; il y aurait certainement des cours de Botanique appliquée dans cette série. Le Séminaire et l'Université hésitèrent d'abord à accepter cette offre, car ils redoutaient une possible ingérence de la politique. Les cours commencèrent, toutefois, mais justement une allusion du Premier Ministre Chauveau, en Chambre, porta le recteur Hamel à tout suspendre, et de façon définitive. Ce fut un chagrin pour deux professeurs au moins, à savoir l'abbé Brunet et le docteur Hubert Larue; ce dernier s'intéressait fort aux sciences appliquées. Un autre rêve, après celui du jardin botanique, tombait et au moment où le manuel de Brunet semblait voué à un échec.

D'autre part il y avait la question de santé. Brunet souffrait de rhumatismes depuis plus de douze ans, et la médecine du temps ne connaissait guère que le Pain Killer comme remède. Brunet décida de mettre fin à sa carrière. Il se retira chez sa mère et chez sa soeur. De 1870 à 1876 il vécut dans une sombre retraite. Il s'éteignit le deux octobre 1876.

Le Séminaire ne fut pas insensible à cette perte; les funérailles de Brunet y furent célébrées, et le corps fut inhumé dans les caveaux de la chapelle, comme si Brunet eut été encore un membre de la Communauté. L'Université fit son éloge dans une séance publique.

Il restait un monument à la gloire de Brunet, son Musée botanique et ses écrits.

Quels sont ces écrits? Ce sont des manuscrits et des imprimés.

MANUSCRITS (1)

Le Journal d'herborisation, été 1861 est un cahier cartonné, $7\frac{1}{2} \times 5\frac{3}{4}$ pouces, de 136 pages (Man. 475). On en trouvera un résumé dans *Le Naturaliste Canadien* de mars 1960 (vol. LXXXVII, no 3, pages 53-57). Ce cahier a été transcrit au clavigraphé en 1959-60.

Notes prises à Paris, 1861-1862.

Cahier cartonné, $8 \times 6\frac{1}{2}$ pouces, 21 pages (Man. 737). Ces notes sont à la fin du journal de voyage à Paris. Sur l'herbier de Pursh, sur les Algues de La Pilaye. D'autres notes sur l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie, sur le voyage de Goldie au Canada, sur l'Institution Smithsonian, et une liste des correspondants de Brunet, paraissent avoir été ajoutées plus tard.

Autres notes prises à Paris, 1862.

Cahier cartonné, $7\frac{1}{2} \times 6$ pouces, (Man. 476). Notes sur Michaux (pp. 1-70), Cornut (77-86), La Pilaye (71-74). Notes sur le genre *Lilium* (2 pages), sur la distribution des plantes phanérogames (1p.), sur les monocotylédones (2p.).

Notes prises à Paris, 1862.

Cahier cartonné, $7\frac{3}{4} \times 6$ pouces, (Man. 474 E). Notes prises au cours de Decaisne, avril et mai 1862, pages 1-53.

Notes prises au cours de Brongniart, avril 1862, pages 96-100. Le cours de microscopie végétale, pages 112-115.

1. Le premier manuscrit de l'abbé Brunet est un cahier broché de $7\frac{1}{4} \times 4\frac{1}{2}$ pouces, 36 pages, contenant les notes prises par lui, intitulé *Analyse du Traité de la Vraie Eglise* (Arch. Sém. Qué., Fonds Université, carton 81, no 28). Il est signé Ovide Brunet, ecl. Brunet fut étudiant en théologie entre 1846-48. Ce cahier contient aussi des dessins de fossiles.

Un petit cahier cartonné, (Man. 551), $7\frac{1}{2} \times 6$ pouces, 13 pages, contient des conférences de l'abbé Brunet sur *le Rituel*, aux élèves du Grand Séminaire en 1869; ces notes ont été prises par l'élève J. Edmond Marcoux.

Notes de catéchisme, en Septième, 1865, Man. 26, p. 216.

Notes manuscrites, sur papier au timbre d'Angoulême (en France).
Observations sur racines, tiges, feuilles, germination.

Voyage à Anticosti, Belle-Isle etc. 1865. Cahier cartonné,
6¼ x 4 pouces, (Man. 834). 21 pages.

et notes sur Jean-François Gaultier, botaniste, sur Samos, sur
Chemin Gomin, sur Kalm, 16 pages.

Notes préparées, probablement, pour l'Exposition de Paris:

Arbres propres au Canada.

Cahier, pages 1-28

Cahier, A-F

Feuilles, 7 pages.

Feuilles détachées, (Man. 474 A.)

Sous couverture de carton, 8 x 6¼ pouces, 86 pages.

Avec remarques sur le prix courant du bois, des listes alphabétiques, et un tableau pratique.

Journal 1866

Cahier cartonné, 6 x 4 pouces. (Man. 484)

Les pages 1-9 contiennent une liste détaillée de plantes trouvées au cours du voyage. Le récit du voyage occupe les pages 11-38. Les étapes de ce voyage sont Montréal, Ottawa, London, Belleville, Newbury, Hamilton, Brockville, Trois-Rivières, Rimouski, Macpès, Rivière du Loup.

Pour que l'exposé soit complet et vraiment utile il faut insérer les manuscrits de Brunet qui ont été imprimés, en tout ou en majeure partie.

D'abord les trois cahiers intitulés *Flore du Canada, renfermant une liste complète de toutes les plantes trouvées dans le Bas et le Haut Canada jusqu'à ce jour par Ovide Brunet, ptre, 1 janvier 1860, considérablement augmenté pendant les étés de 1860, 1861, 1862, 1863, 1864, 1865, 1866.*

Le cahier (Man. 474 B), $8\frac{3}{4} \times 6\frac{3}{4}$ pouces, cartonné, contient les pages 1 à 174. Le cahier (Man. 474C, cartonné, $8\frac{3}{4} \times 6\frac{3}{4}$ pouces, contient les pages 175 à 357; le troisième cahier (Man. 477), cartonné, $9 \times 7\frac{1}{2}$ pouces, va de page 359 à 496. Ces cahiers contiennent des additions, des notes marginales, des remarques, un index. Ils ont servi de base à l'imprimé intitulé *Catalogue des plantes* etc.

Feuilles détachées, sous couverture de carton, $8 \times 6\frac{1}{4}$ pouces. (Man. 474 D.) 42 feuilles, 84 pages, plus quatre autres, soit 88 pages. Préparé pour l'impression. « Ce catalogue . . . présente un résumé de nombreuses herborisations faites en Canada pendant plusieurs années consécutives. » Ce recueil paraît être une maquette de la brochure intitulée *Catalogue des Plantes canadiennes*, première livraison.

Journal de mon voyage en Europe 1861-62. Cahier cartonné, $8 \times 6\frac{1}{2}$ pouces, 140 pages, (Man. 737.) Ce texte a été reproduit en entier dans la revue *Le Canada français*, revue de l'Université Laval en cinq tranches, sous le titre général *Vieux papiers*, en février, mars, avril, mai, juin 1939, en tout 39 pages. Cependant ce texte a été reproduit, avec notes et dessins, dans *Le Naturaliste Canadien*, autre revue de l'Université Laval, en 1960, mai (pages 122-148), juin-juillet (pages 149-164).

D'autres manuscrits font voir ce que furent les leçons données par Brunet. Ce sont les notes de cours prises par certains de ses élèves.

Auguste Honoré Gosselin fut élève en 1862-63; son cahier, cartonné, de $12 \times 7\frac{3}{4}$ pouces, forme 181 pages écrites avec soin; c'est le manuscrit 224.

L'élève Anselme Rhéaume fut à la fois élève et assistant de Brunet en 1869-70; son cahier broché (manuscrit 107), de $6 \times 4\frac{1}{2}$ pouces, a 44 pages et comporte des dessins, ainsi qu'une feuille volante contenant le programme des cours.

Un manuscrit précieux (Man. 641) est un cahier de $7 \times 4\frac{1}{2}$ pouces, de 1876, avec 56 pages de texte et des notes; on y voit les lignes « Plantes canadiennes trouvées par l'abbé Brunet, et que je dois chercher »; c'est l'écriture de Joseph Clovis Kemner Laflamme élève, puis remplaçant de Brunet.

De Laflamme aussi est le manuscrit 559, cahier cartonné, de $7\frac{1}{2}$ x 6 pouces, avec 57 pages de texte, et des notes sur la page blanche qui fait face au texte.

Le manuscrit 586 contient des notes de botanique, avec des dessins en couleurs (pages 154-243 du cahier cartonné), $7\frac{1}{2}$ x 6 pouces. La deuxième partie de ce cahier contient des notes de cours de philosophie morale, de l'écriture de Laflamme.

IMPRIMÉS

1861 — *Voyage d'André Michaux en Canada depuis le lac Champlain jusqu'à la Baie d'Hudson*. Cartonné $8\frac{3}{4}$ x $5\frac{1}{2}$ pouces, 27 pages. Imprimerie de L'Abeille. (cf. *Naturaliste Canadien*, mai 1960, pages 120-121). Une traduction anglaise a paru dans *The Canadian Naturalist* en 1863.

1863 — *Notice sur les Plantes de Michaux et sur son voyage au Canada et à la Baie d'Hudson*. $8\frac{3}{4}$ pouces x 6 pouces, 44 pages. Imprimerie de l'Abeille.

1863 — *Michaux and his Journey in Canada*. Traduction de la *Notice* (ci-dessus), mais abrégée, par Th. Sterry Hunt, avec une carte de la région entre les lacs St-Jean et Mistassini. La suppression de quelques passages, et le caractère plus petit, font que l'étude est réduite à 13 pages. Paru dans *The Canadian Naturalist*, puis en tiré à part, $8\frac{1}{2}$ x $5\frac{1}{2}$ pouces.

1863 — *Manière de préparer les plantes et autres objets de musée*. Brochure, $8\frac{1}{2}$ x $5\frac{1}{4}$ pouces, 12 pages. Sans nom d'imprimeur, sans lieu, et sans date, mais c'est de novembre 1863.

1863 — *Notes sur les plantes recueillies en 1858 par M. l'abbé Ferland sur les Côtes du Labrador*.

Brochure, $8\frac{1}{2}$ x $5\frac{1}{2}$ pouces, sans nom d'imprimeur, sans lieu, sans date, mais ce texte a paru d'abord dans *Le Foyer Canadien*, tome I, 1863, pp. 367-374.

1864 — *Énumération des genres de plantes de la Flore du Canada, et destinée aux élèves qui suivent le cours de botanique descriptive donné à l'Université Laval*.

Brochure, 9 x $4\frac{1}{2}$ pouces, 12^{mo}, 45 pages. Imprimerie Desbarats, Québec, 1834.

1865 — *Catalogue des plantes canadiennes contenues dans l'herbier de l'Université Laval et recueillies pendant les années 1858-1865*.

Première livraison. Brochure 9 x 6 pouces, 8^{vo}, 64 pages, avec 4 planches coloriées. Imprimeur Darveau, Québec, 1865. (Dans la *Bibliotheca Canadensis*, Morgan signale cet ouvrage, lui accordant 200 pages; il y aurait eu 200 pages si les autres livraisons avaient suivi cette première. Voir la mention des cahiers 474 B, 474 C, 477, formant un manuscrit de 496 pages.)

1866 — *Histoire des Picea qui se rencontrent dans les limites du Canada*. Brochure, 9 x 5 $\frac{3}{4}$ pouces, 8^{vo}, 16 pages et 3 dessins, plus 2 photographies collées hors texte, et une planche. Québec, 1866, Aux frais de l'auteur. (Morgan, dans sa *Bibliotheca Canadensis*, donne l'année 1867).

1867 — *Catalogue des végétaux ligneux du Canada, pour servir à l'intelligence des collections de bois économiques envoyées à l'Exposition universelle de Paris, 1867*. Brochure, 9 x 5 $\frac{3}{4}$ pouces, 8^{vo}, 64 pages. Imprimeur Darveau, Québec 1867.

1867 — *Notice sur le musée botanique de l'Université Laval*. Discours prononcé en séance solennelle de l'Université le 8 juillet 1867. La majeure partie de ce discours se trouve dans l'Annuaire de l'Université Laval, no. 11, 1867-68, pp. 67-75.

Brochure 8 $\frac{1}{2}$ x 5 $\frac{1}{2}$ pouces, 14 pages, Imprimerie Augustin Côté, Québec, 1867.

Avant-propos, à la brochure « Catalogue des végétaux ligneux etc. » Une galée. Sém. 117, no. 33.

1870 — *Éléments de Botanique et de Physiologie végétale, suivie d'une petite flore simple et facile pour aider à découvrir les noms des plantes les plus communes du Canada*. Cartonné, 7 x 4 $\frac{1}{4}$ pouces, 155 pages, avec dessins, et avec une photographie (collée) de l'auteur. Imprimerie Delisle, Québec, 1870. Ex-libris de l'abbé C. H. Laverdière.

Programme des cours de Botanique à l'Université Laval. Une feuille. Sém. 117, no. 34.

Album photographique. *Sites et végétaux du Canada*. Relié, 24 planches 21 x 14 pouces, et 12 de 13 x 9 $\frac{3}{4}$ pouces.

PAS IMPRIMÉ

Manuel de la Flore forestière du Canada. Man. 520 a. 185 feuilles libres, format écolier 11 $\frac{3}{4}$ x 7 $\frac{1}{4}$ pouces. Entièrement de la main de Brunet, avec additions, corrections; l'index alphabétique occupe les pages 172-180. Un Tableau analytique des familles des végétaux ligneux remplit les pages 181-185.

Éléments de botanique. Man. 520 b. Préface, 4 pages (la première manque), texte, 126 p., Table des matières 4 p., table des noms vulgaires, 4 p.

Feuilles libres, $11\frac{3}{4} \times 7\frac{1}{4}$ pouces. Entièrement de la main de Brunet, avec additions et corrections.

Jardin botanique. Cahier cartonné $7\frac{1}{2} \times 6$ pouces, 14 pages de texte; une page 16: plan de l'édifice pour une école forestière au jardin botanique. Arch. Sém. Qué. Série Séminaire, 117, no. 36. 1865.

UN AUTRE DESMATODON POUR LE QUÉBEC : D. SYSTILIUS ¹

par James KUCYNIAK
Jardin botanique de Montréal

Nous connaissons peu du Genre *Desmatodon*, mousse de la Famille des Pottiacées, dans le Québec: quatre espèces dont une seule récoltée à deux reprises! Ceci peut s'expliquer par le fait qu'aucun *Desmatodon* (on en compte en Amérique du Nord une quinzaine d'espèces) n'est cosmopolite ou ne se comporte comme une mauvaise herbe. Seul le *D. plinthobius* Sull. & Lesq., qui se rencontre dans les interstices de trottoirs ou les fissures de murailles en régions calcaires, peut passer pour appartenir à cette catégorie ubiquiste. Sa distribution géographique, cependant, est restreinte à une aire nord-américaine nettement limitée, s'étendant, selon A.J. GROUT (1939, p. 223) depuis la Pennsylvanie jusqu'à Illinois et dans le sud jusqu'à la Georgie, l'Alabama et la Louisiane et le Texas. Il ne manifeste non plus aucune tendance d'invasion.

Presque tous les *Desmatodon* sont de hautes altitudes ou de latitudes très boréales. Quoique limité à l'hémisphère nord, le Genre ne comporte donc dans son ensemble que des éléments de choix au point de vue géographique. Bien que la flore nord-américaine soit la plus riche en espèces, cinq seulement, *D. cernuus* (Hüb.) Bry. Eur., *D. Laureri* (Schultz) Bry. Eur., *D. latifolius* (Hedw.) Brid., *D. suberectus* (Hook.) Limpr. et *D. systilius* Bry. Eur., sont circomboréales. Malgré que chacune d'elles ait une

(1) Communication lue au XXVIIIe Congrès de l'ACFAS tenu à Québec, le 29 octobre 1960.

aire géographique très vaste, aucune ne se rencontre en grande abondance ce qui pourrait expliquer la rareté des récoltes. Ce que nous connaissons des *Desmatodon* dans le Québec décrit assez bien son comportement ailleurs. Nous aurons l'occasion d'élaborer dans une autre communication sur cet aspect d'un Genre important pour le biogéographe. Pour l'instant nous nous contenterons de dresser le bilan actuel de nos connaissances et de le commenter brièvement. Ceci nous fera mieux comprendre l'importance de l'addition d'une autre espèce à notre flore.

Aux premières indications québécoises que donna John MACOUN (1892), il y a près de 70 ans, il s'est ajouté très peu depuis. Il mentionna quatre espèces, deux de celles-ci rapportées comme « nouvelles » pour la science. L'une, le *D. camptothecius* Kindb., aujourd'hui est reléguée à la synonymie de *D. cernuus*. De celle-ci, MACOUN fit des récoltes sur la côte gaspésienne et aussi à Pointe du Sud, Ile d'Anticosti. L'autre, le *D. subtorquescens* C. Müll. & Kindb., basée sur un matériel mêlé, implique deux espèces: *D. latifolius* que MACOUN récolta à la Rivière Madeleine et à un endroit non précisé sur la côte gaspésienne, et le *D. obtusifolius* (Schleich.) Jur., connu par une seule récolte de lui en Gaspésie. La quatrième et dernière espèce, le *D. Porteri* James, sans autre mention de localité que « Gaspé coast » reste, même de nos jours, le seul spécimen témoin de sa présence dans le Québec.

En dressant sa liste des Mousses du Québec, le seul fait additionnel que l'abbé Ernest LEPAGE (1945) pouvait apporter était une station nouvelle du *D. obtusifolius* à la Rivière Petite Cascaédia (ses récoltes nos 3834 et 3835).

Malgré que le Québec ne puisse pas encore être considéré comme surexploré botaniquement, l'intensité avec laquelle MACOUN et LEPAGE ont parcouru leurs aires respectives chez nous, donne une assez bonne échelle pour apprécier la fréquence des espèces du genre *Desmatodon* dans le Québec ou ailleurs.

Chez ces Pottiacées, ou aucune des espèces n'est suspecte de se comporter comme mauvaise herbe, le *D. systylius*, à distribution géographique touchant les trois continents de l'hémisphère boréal, se range parmi les plantes peu fréquemment citées en littérature bryologique nord-américaine. Dans *The Bryologist*, par exemple,

nous n'avons trouvé que deux références à cette espèce. Sa distribution mondiale, telle que présentement connue, montre qu'elle ferait partie de la catégorie des plantes arctiques-alpines. En Asie, selon Josef PODPĚRA (1954, p. 241), elle est connue du Léna inférieur (Sibérie orientale) et du Caucase. En Europe, elle figure dans la bryoflore de la péninsule scandinave (C. JENSEN, 1939) et dans celle des Alpes et le Haut-Jura (Helmut GAMS, 1950) jusqu'à 2700 m. mais rarement à des altitudes inférieures à 1900 m. En Amérique du Nord, elle a été récoltée aussi au nord que le 78° 45' de latitude N. sur l'île Ellesmere (N. BRYHN, 1906-07, p. 61), à l'île St-Paul (GROUT, 1939, p. 222) dans le Détroit de Behring, au pied du Mont Dana et à une altitude de 12000 pi., à Mono Mesa, en Californie (Leo Francis KOCH, 1950, p. 9) et à Terre-Neuve où, selon E.B. BARTRAM (1928), Bayard LONG l'a récoltée sur les calcaires du Détroit de Belle-Isle, riches en espèces arctiques-alpines telles que le *Distichium Hagenii* Ryan, le *Dicranum groenlandicum* Brid. et le *Pottia latifolia* (Schwaegr.) C. Müll.

La combinaison de caractères taxonomiques simples, ne prêtant pas à une mauvaise interprétation, fait qu'on peut attribuer peu de citations de l'espèce à des identifications erronées.

L'étude du gamétophyte suffit pour une identification complète. La feuille nous offre le plus grand nombre de caractères qui nous feront reconnaître le *D. systylius* avec certitude. Pour cela, il faut débiter en prenant des sections transversales, ce qui demande une certaine maîtrise de technique. Ceci réussi, toutefois, l'examen complet de la feuille n'est qu'une formalité. Le *D. systylius* a une section transversale fort caractéristique. Elle est bien illustrée par R.S. WILLIAMS (1919, pl. 11, fig. 7) dans sa monographie parue dans le Bulletin of the Torrey Botanical Club, et reproduite par GROUT (1939, pl. CVI) dans son Moss Flora. Le sectionnement permet de vérifier les cellules, mammilleuses chez le *D. systylius*, et non papilleuses comme chez presque toutes les autres espèces, sa marge plane, et la disposition unique des cellules formant la nervure médiane, distincte de tout autre *Desmatodon*. De plus, la présence simultanée d'une marge formée d'une bande de cellules allongées et d'une nervure médiane mani-

festement aristée servent encore à le séparer des espèces voisines avec lesquelles il y a peut-être danger de confusion.

Cependant, un caractère de première importance, pour fins de confirmation, peut s'observer chez la capsule: assez fréquemment l'opercule demeure attachée à la columelle une fois la dispersion des spores complétée. Ce comportement se rencontre aussi, par exemple, chez le *Gymnostomum recurvirostrum* Hedw., autre Pottiacée. Néanmoins, il n'y a aucune possibilité de confondre l'un pour l'autre, les urnes étant remarquablement différentes de forme, de couleur et au point de vue péristome, absent chez le *Gymnostomum* comme le nom le laisse entendre, et le péristome chez le *D. systylius* se compose de seize dents.

Jusqu'à présent, les stations les plus voisines du Québec se trouvaient soit au Groenland, à l'île Ellesmere, au Cap Baffin (William C. STEERE, 1947 [1948], p. 405), et à Terre-neuve. Nous pouvons maintenant l'inclure parmi nos Muscinées du Québec, grâce à une récolte de l'équipe de Pierre DANSEREAU et Daniel WALTZ, faite à l'été 1960. Sur l'étiquette se lit: « Ile Bonaventure, comté de Gaspé: colline rocheuse au N du quai. Marges des affleurements du conglomérat. 10 cm. du bord au max., prof. du sol 1-5 cm.; 16 juillet 1960; Pierre DANSEREAU & Daniel WALTZ, N° 0581. » L'échantillon comprend des plantes portant ses sporophytes au degré voulu de maturité, ce qui a facilité l'identification. Avec elles, se trouvaient entremêlés d'autres cryptogames invasculaires dont en plus grande abondance, les lichens *Physcia muscigena* (Ach.) Nyl., *Cladonia pyxidata* (L.) Fr. et *Basidia* sp., les mousses *Tortella fragilis* (Hook. & Wils.) Limpr. et un *Brachythecium* stérile. Ce dernier possède certains traits en commun avec le *B. populeum* (Hedw.) Bry. Eur. var. *ovatum* Grout. L'auteur ne se prononce pas davantage vu l'absence de sporophytes chez cette Hypnaceae.

L'auteur offre ses remerciements à M. Marcel RAYMOND et Mlle Rita DUBÉ, du Jardin botanique de Montréal, dont leurs conseils et leur concours lui ont largement aidé dans l'exécution de ce travail. Le Dr Mason E. HALE, Jr. du U.S. National Herbarium a gracieusement identifié les lichens.

SUMMARY

To emphasize the importance of the addition of another species of the phytogeographically significant genus *Desmatodon*, *D. systylius*, the author comments briefly on what is known of those already reported to occur in Quebec. A short sketch of the distribution of *D. systylius* in North America, as reported in literature, is drawn. The distinctive traits of the species are stressed.

BIBLIOGRAPHIE

- BARTRAM, Edwin B. 1928. *Newfoundland Mosses collected by Mr. Bayard Long in 1924-26*. *Rhodora* 30: 1-12, pl. 158.
- BRYHN, N. 1906-07. *Bryophyta in Itinere Polari Norvagorum Secundo collecta. (Fortegnelse over de under den 2^{den} Norske Polarexpedition indsamlede Moser)*. Report of the Second Norwegian Arctic Expedition in the « Fram » 1898-1902, No. 11: 1-260. Pls. I-II. Kristiania.
- GAMS, Helmut. 1950. *Die Moos- und Farnpflanzen (Archegoniaten). Kleine Kryptogamenflora von Mitteleuropa (Dritte Auflage) I*: 98. Jena.
- GROUT, A. J. 1939-40. *Desmatodon*. Moss Flora of North America north of Mexico I: 220-227, pl. 103-108, & 116 (1939); II: 271, pl. 114 (1940). Newfane, Vt.
- JENSEN, C. 1939. Skandinaviens Bladmossflora, pp. 204-5. København.
- KOCH, Leo Francis. 1950. *Mosses of California: an Annotated List of Species*. Leaflet. West. Bot. 6 (No 1): 1-40.
- LEPAGE, Abbé Ernest. 1945. *Les Lichens, les Mousses et les Hépatiques du Québec* . . . Nat. Canad. 72: 332.
- MACOUN, John. 1892. Catalogue of Canadian Plants Part VI. Musci, pp. 47-49. Geological Survey of Canada.
- PODPERA, Josef. 1954. *Conspectus Muscorum Europaeorum*, pp. 239-242. Praha.
- STEERE, William C. [1948]. *Musci*. In Nicholas POLUNIN, *Botany of the Canadian Eastern Arctic. Part II. Thallophyta and Bryophyta*. Natl. Mus. Canada Bull. No. 97: 370-490. 1947.
- WILLIAMS, R. S. 1919. *The genus Desmatodon in North America*. Bull. Torrey Club 46: 207-220, pl. 11.

CORRIGENDA

La revue des livres dans le numéro de mai s'adressait au volume suivant:

- ELLIS, Derek V. (1960). Marine infaunal benthos in arctic North America. *Arctic Institute of North America*, Technical Paper No. 5, pp. 1-53, figs. 1-17, tables 1-9, plates 1-2 (En vente pour \$2. au 3485 rue University, Montréal 2).

LES OISEAUX AUX ILES-DE-LA-MADELEINE

par

Wilfrid GABORIAULT, C.S.V.

École Secondaire Saint-Viateur, Montréal

Situé dans le golfe St-Laurent, l'archipel des Iles-de-la-Madeleine fait partie du Québec; toutefois, en examinant une carte, on notera sa proximité des provinces de la Nouvelle-Écosse et de l'Île du Prince-Édouard. Il se trouve sur le prolongement est de l'île d'Anticosti (entre le 61° et le 62° de longitude); en latitude, il serait confiné entre le 47° et le 48°, soit à la hauteur de Rivière-du-Loup et de St-Jean-Port-Joli; donc, au sud de la Gaspésie et du lac St-Jean, mais au nord de la ville de Québec (Cf. Carte dans le texte).

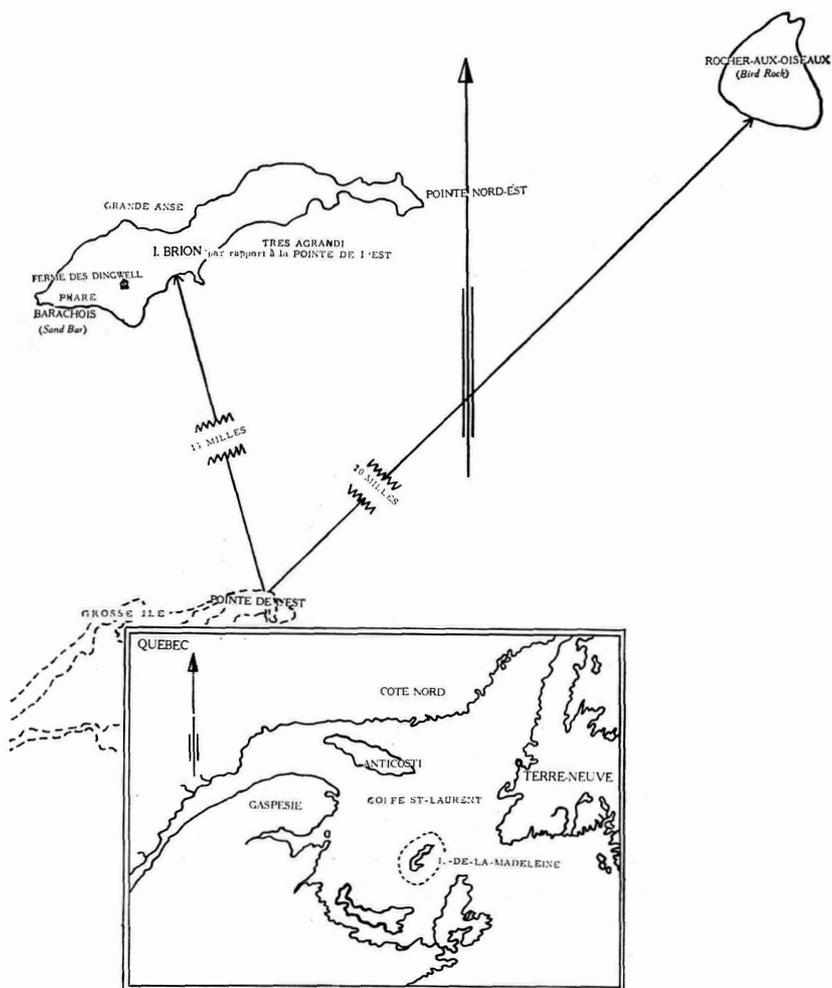
Les îles qui le composent se répartissent en deux catégories: le GROUPE INSULAIRE et les îles isolées.

Les îles les plus importantes et les plus étendues constituent ce que j'appellerai le GROUPE INSULAIRE. En effet, elles hébergent la presque totalité des 12,000 habitants et s'étendent sur plus de 60 milles. Du sud au nord, elles se nomment: Havre-Aubert, Cap-aux-Meules, Havre-aux-Maisons, Île-au-Loup (ou Pointe-au-Loup), Grosse Île, Île de l'Est, Grande-Entrée (1). Elles sont principalement formées de grès rouge, de ce grès que nous révélent si visiblement leurs falaises grugées par les flots. Ces îles sont relativement de faibles dimensions.

Qu'est-ce donc qui les allonge ainsi au point qu'elles deviennent indistinctes à l'horizon? C'est qu'elles sont tout simplement réunies les unes aux autres par de longues *flèches* de sable (2) sur lesquelles court présentement une route, de Havre-Aubert à la Grande-Entrée. Ces longues dunes de sable (ainsi qu'on les dénomme ordinairement) se présentent souvent doublées en parallèle, encaissant des masses d'eau ou lagunes, plus ou moins étendues,

(1) Louis-Edmond HAMELIN, dans *Sables et mer aux Îles-de-la-Madeleine*, (1959), explique pourquoi le mot « noyaux » serait plus exact pour désigner ces « îles » qui n'en sont plus depuis longtemps.

(2) Louis Edmond HAMELIN, *Idem*, p. 32.



1.— Carte dessinée par André Hamelin.

plus ou moins profondes, suivant les marées ou les saisons. Voilà bien ce qui donne, avant tout, à ces îles, leur physionomie propre. La vie marine y abonde à un point tel que les oiseaux de rivage et les oiseaux aquatiques, en quête de nourriture, ne se comptent plus aux périodes de migration. Précis, nerveux, grégaires bien sou-

vent, ces oiseaux s'assemblent par myriades sur les fonds légèrement vaseux des lagunes ou les sables bien tassés des dunes et se font remarquer de tous. Pour l'ornithologiste c'est l'occasion inespérée de nouvelles découvertes, d'observations faciles et répétées à souhait.

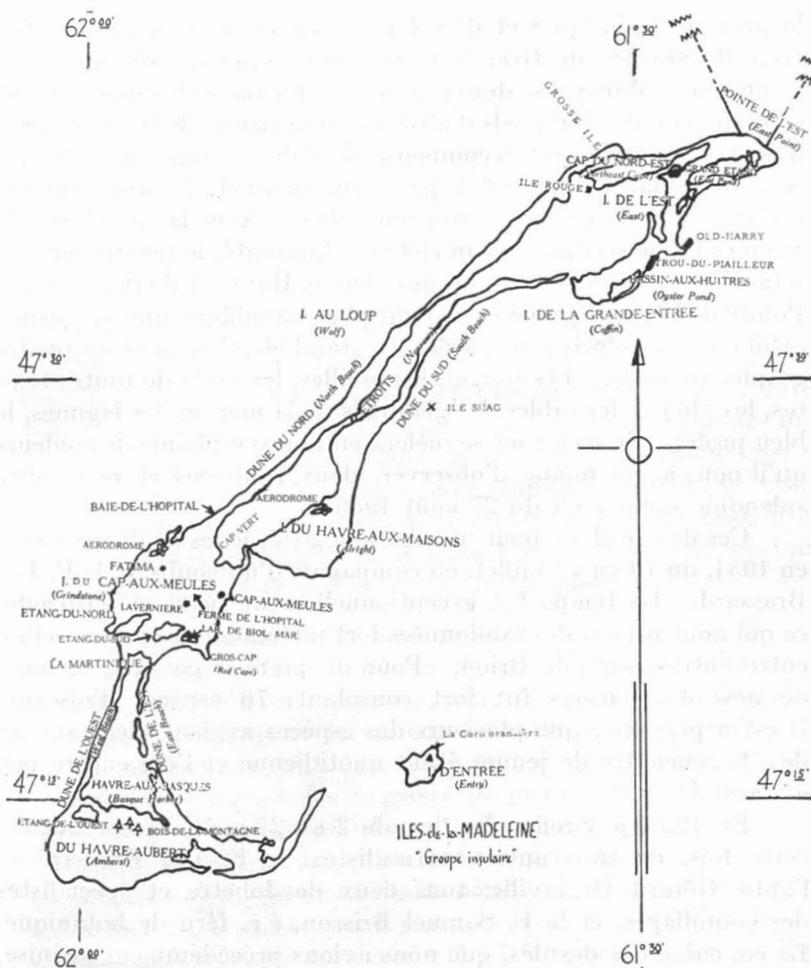
Quant à la seconde catégorie d'îles, celles que j'appelle les isolées, elles offrent un intérêt à plus d'un point de vue. A l'exclusion des îlots, il convient de retenir: l'île Brion, le Rocher-aux-Oiseaux et l'île d'Entrée.

L'île Brion se présente comme un véritable bijou; située au nord du GROUPE INSULAIRE, à environ 13 milles de la Pointe de l'Est, elle a émerveillé Cartier, et elle enthousiasme encore le visiteur moderne. Il y a d'abord son sol très fertile où pousse une herbe luxuriante; il y a — originalité sur des îles presque complètement dénudées — un reste de forêts qui n'est pas à dédaigner, même si ces arbres souffrent visiblement des forts vents du large; il y a la forte population de goélands, de cormorans, de macareux, de guillemots et autres espèces qui accrochent leurs nids aux abruptes falaises de la Grande Anse ou qui les déposent sur les prés de la Pointe Nord-Est.

A quelques cinq milles de là, à l'est, tel un navire sur une mer presque toujours déchaînée, on remarque le Rocher-aux-Oiseaux, au nom bien significatif. Quoique minuscule, il constitue, avec son phare en opération depuis 1869, une vigie bien connue dans le Golfe. A la saison des nids, ses flancs, rebondis à mi-hauteur et stratifiés, se couvrent d'oiseaux tout autant qu'à l'île Bonaventure. Et celui-là s'estime heureux qui peut à loisir séjourner sur cette plateforme exiguë pour y contempler les milliers d'oiseaux qui s'en donnent à vive voix et à coeur joie, couvrant de leurs clameurs le bruit même des flots.

Enfin, reste l'île d'Entrée, la seule présentement habitée. Elle n'offre pas les attraits des deux précédentes et reçoit probablement moins de visiteurs. Mais, étant très proche du GROUPE INSULAIRE, elle réussit à faire vivre une mince population. Ses dômes (3), dépourvus d'arbres, prolongent, en quelque sorte, les espaces verts de la plaine qui les précède et où sont blotties

3) Louis-Edmond HAMELIN, *Idem*, p. 46.



2.— Carte dessinée par André Hamelin

quelques habitations et une église; pour le visiteur, cette première vision des îles (c'est, en effet, en longeant l'île d'Entrée que le visiteur accède au port de l'île de Havre-Aubert, porte d'entrée aux Iles-de-la-Madeleine) fait choc. Rien de désagréable, bien sûr; au contraire, le charme ira s'intensifiant si le voyageur se donne

la peine de débarquer et d'explorer. La Cormorandière, pied-à-terre de nombre de Grands Cormorans, retiendra sûrement son attention. Mais s'il se donne la peine d'escalader le dôme central, celui qui compte 580 pieds d'altitude (plus haute altitude des îles), il se verra amplement récompensé de l'effort exigé par cette ascension remarquablement à pic. Du sommet, le spectacle qui s'offrira alors à sa vue paraîtra une féérie. Avec la complicité du soleil et la bienveillance d'un ciel sans humidité, le regard embrasera d'un seul coup toutes les îles, depuis Havre-Aubert jusqu'à la Pointe de l'Est, chacune se voulant plus magnifique que sa voisine, exhibant des coloris sans pareils au grand ébahissement du photographe amateur. Les rouges, les rouilles, les verts de toutes teintes, les blonds des sables, les glauques de la mer ou des lagunes, le bleu profond du ciel, tout se mêlera en une symphonie de couleurs qu'il nous a été donné d'observer, deux confrères et moi, cette splendide après-midi du 27 août 1956.

Ces îles de choix pour un ornithologiste, je les avais sillonnées en 1954, du 10 au 22 juillet, en compagnie d'un confrère, le F. Léo Brassard. Le temps fut exceptionnellement beau et ensoleillé; ce qui nous permit des randonnées fort intéressantes comme celles, entre autres, sur l'île Brion. Pour un premier contact, le bilan de nos observations fut fort consolant: 76 espèces d'oiseaux. Il est à présumer que plusieurs des espèces avaient niché sur les îles, la rencontre de jeunes étant quotidienne et l'été encore peu avancé.

En 1956, je « refis » les îles, du 3 au 27 août, en compagnie, cette fois, de trois autres naturalistes: le F. Léo Brassard et l'abbé Gérard Drainville, tous deux de Joliette et spécialistes des coquillages, et le F. Samuel Brisson, é.c. féru de botanique. La connaissance des îles, que nous avions précédemment acquise, nous fut fort utile. Les coquillages et les herbes ne firent pas défaut. La température se faisant, une fois de plus, débonnaire, je pus observer, dans le domaine ornithologique, une nette augmentation du nombre d'espèces comme du nombre d'individus. J'attribuai ce fait à un meilleur choix des postes d'observation et à la date d'exploration totalement différente; vraisemblablement plusieurs des individus entrevus s'étaient recrutés, partie chez les oiseaux en migration, partie chez les jeunes qui essayaient leurs

ailles. Au cours de mes 23 sorties (120 heures d'observation), j'ai pu noter 107 espèces, dont 39 nouvelles (l'une de ces espèces, pour une raison mentionnée à la fin de la liste, a été mise sur une *liste d'attente*).

Voici quels furent, par catégories, mes postes de prédilection : 1° pour les *oiseaux de rivage*, Havre-aux-Basques et ses deux dunes, celle de l'est, celle de l'ouest; la lagune de la Martinique, les Étroits, la dune du Nord, près de Grosse Ile; 2° pour les *passereaux*, le Bois-de-la-Montagne (Ile du Havre-Aubert), les bois de La Vernière, de Grande-Entrée, de Bassin-aux-huitres, de Havre-aux-Maisons et de l'île Brion. Dans les champs et près des routes, abondaient les Pinsons des prés; les alouettes étaient rares. Près des habitations, ne se trouvaient pratiquement que des moineaux et des sansonnets. Grâce à M. Paul Montreuil, chef du Laboratoire de biologie marine, nous eûmes le plaisir de visiter le Rocher-aux-Oiseaux. Lors de notre passage, le 23 août, il n'y restait, affairés à leur couvée, que des Fous de Bassan, quelques Perroquets de mer et des Mouettes tridactyles.

Ma dernière excursion aux Iles-de-la-Madeleine se fit du 2 août au 1er septembre 1958. Au début, j'étais seul; le 6 août, un confrère, le F. Maurice Besner, vint me rejoindre. Dans l'ensemble, la température fut moins agréable qu'au cours des deux visites précédentes; mais je compensai par des heures prolongées d'observation durant les journées propices. Mes 22 sorties me permirent, en près de 160 heures, d'observer 120 espèces. Une meilleure connaissance des lieux, une migration sensiblement plus abondante qu'en 1956 sur certains points des îles, particulièrement à l'île Brion (79 espèces en 5 jours, et plusieurs très abondantes), et quelques journées particulièrement fructueuses, me rendirent fort optimiste sur les possibilités ornithologiques des Iles-de-la-Madeleine. J'y récoltai nettement l'impression qu'un plus long séjour, mettons de juin à août, cernerait davantage et mieux les impondérables de la migration et de la nidification aux îles. La température maussade m'empêcha de visiter le Rocher-aux-Oiseaux. La liste s'était encore allongée de 27 espèces (dont 3 sur la *liste d'attente*), portant ainsi le total des espèces observées à 142 (76, 38, 24, +4).

Lors d'une dernière excursion, le 30 août 1958, j'eus le grand plaisir de rencontrer un jeune américain, enthousiaste comme moi, d'observations ornithologiques, et qui, en 1957 et 1958, durant la dernière semaine d'août, était venu aux îles dans ce but avec plusieurs membres de sa famille. Ce jeune homme de Brooklyn, Tim Zorach, avait l'amabilité, le 10 octobre suivant, de m'adresser un résumé de ses découvertes ornithologiques aux îles. Je fais état de ses découvertes dans la bibliographie; qu'il me suffise de souligner qu'en deux semaines à peine, durant ses deux courtes visites, il avait observé 95 espèces.

M. Paul Montreuil, directeur du Laboratoire de biologie marine, établi à l'île du Cap-aux-Meules, près de Gros-Cap, nous fut toujours d'un grand secours. Il paya souvent de sa personne, nous permit, avec le Mecatina (navire du Labo), d'aborder, soit à l'île Brion, soit au Rocher-aux-Oiseaux, nous transporta en quelques circonstances sur différents points du GROUPE INSULAIRE. A l'automne de 1956, il m'adressa même une lettre pour me faire savoir qu'un ornithologiste américain, M. Hagar, était venu aux îles en même temps que moi en août 1956. Nos routes s'étaient croisées, malheureusement à notre insu. Mais, lorsque fut arrivé le temps de rédiger ma liste, j'eus l'idée de consulter M. Hagar dont j'avais retenu l'adresse. Bien m'en prit. Je reçus d'abord une réponse sympathique. Puis, plus tard, sur une demande de précisions, il me fut expédié un travail considérable, très à point, fruit de deux vacances d'observations aux îles et d'un travail de recherches admirable. Depuis, nous avons continué ces relations amicales, avec un résultat que le lecteur sera en mesure d'apprécier et qui, je l'espère, ne décevra pas trop mon ami, M. Hagar.

Dans les pages qui suivront, je vais m'efforcer de rendre un compte aussi fidèle que possible des renseignements colligés ici et là. Disons tout de suite, que pour mes observations, j'ai utilisé une jumelle grand-angle (7x35, de Bushnell) et un télescope aux objectifs suivants: 15x, 25x, 40x, 100x. Mes moyens de locomotion étant fort limités, je n'ai pu me permettre d'utiliser un fusil; un tel instrument aurait alourdi considérablement le fardeau déjà si imposant par ailleurs. Et pourtant, il me l'aurait fallu pour

authentifier une bonne demi-douzaine de découvertes malheureusement laissées en plan.

Avant de conclure cet avant-propos, je tiens à remercier tous ceux qui, en quelque manière, ont rendu possible cette compilation. Mes supérieurs d'abord, pour les autorisations requises; MM. Paul Montreuil, directeur du Laboratoire de biologie marine de Cap-aux-Meules, Gilbert Boucher, Ovide Hubert, inspecteur d'écoles du district des Iles-de-la-Madeleine, Arsenault, médecin de Cap-aux-Meules, André Leroux, ingénieur et Léopold Croteau, de l'Action Cathlique, qui m'ont baladé à travers les îles; le curé André Arsenault, de La Vernière, le F. Emmanuel, s.c., directeur de l'école St-Pierre, Mme Solomon et les pêcheurs de l'île Brion, qui ont consenti si aimablement à nous héberger; les FF. Georges-Henri Allaire et Alphonse Grypinich qui ont bien voulu reviser les textes; M. André Hamelin, jeune cartographe bénévole; Mlle Beatrice Simon, de l'Université McGill, qui nous a donné accès à la section ornithologique si réputée de cette institution; M. Tim Zorach, pour sa liste de 1958. De plus, de façon toute spéciale, je tiens à souligner l'immense mérite de M. Joseph A. Hagar dans l'élaboration de mon oeuvre. Sa rigueur scientifique, l'abondance et la clarté de ses renseignements m'ont souvent guidé dans mes recherches; elles furent l'utile stimulant dans une oeuvre absorbante et dévoreuse de loisirs.

ABRÉVIATIONS

AOU	American Ornithologists' Union (1957)
AerBHop	Aérodrome de la BHop
AerHMAi	Aérodrome de l'IHMAI, entrepris en 1956, terminé en 1959.
BChois	Barachois (Sand Bar); il s'agit de celui de l'IBr.
BHop	Baie-de-l'Hôpital, près de Fma, sur l'IMEu.
BHui	Bassin-aux-huîtres (Oyster Pond), sur l'IGrEn.
BMont	Bois-de-la-montagne, sur l'IHAu.
CMeu	Cap-aux-Meules, principale agglomération de l'IMEu.
CNEst	Cap du Nord-Est (Northeast Cape), à la GrI.
CVer	Cap Vert, sur l'IMEu, non loin de la BHop.
Dgw	Dingwell. Ancien résidant de l'IBr.
DEst	Dune de l'Est (East Beach).
DNor	Dune du Nord (North Beach).
DOue	Dune de l'Ouest (West Beach).
DSud	Dune du Sud (South Beach).
EtNor	Étang-du-Nord, au sud-ouest de l'IMEu.
EtOu	Étang-de-l'Ouest, au sud-ouest de HBas.
Etr	Étroits (Narrows). Entre l'ILou et l'IHMAi; à cet endroit, un pont relie la DNor et les Sillons (près de la DSud).

EtSud	Étang-du-Sud, près de l'EtNor.
FDgw	Ferme des Dingwell, à l'IBr. En 1958, subsistaient encore: 3 maisons plus ou moins délabrées, au centre d'un champ de belle apparence.
FeHop	Ferme de l'hôpital. A moitié chemin entre CMeu et LVer.
Fma	Fatima, paroisse au nord-ouest de l'IMad.
GCap	Gros-Cap (Red Cape), situé non loin du LBMar.
GEta	Grand-Étant (East Pond), à l'extrémité nord-est du GIns, sur la PEst.
GIns	Groupe insulaire comprenant toutes les îles principales.
GrA	Grande Anse, à l'IBr.
GrI	Grosse Ile.
HBas	Havre-aux-basques (Basque Harbor), lagune à proximité de l'HAu.
IBr	Ile Brion.
IHMai	Ile du Havre-aux-Maisons (Alright).
IEn	Ile d'Entrée (Entry).
IEst	Ile de l'Est (East).
IGrEn	Ile de la Grande-Entrée (Coffin).
IHAu	Ile du Hâvre-Aubert (Amherst).
ILou	Ile-au-loup (Wolf). On dit aussi: Pointe-au-loup.
IMad	Iles-de-la-Madeleine (Magdalen Islands); l'ensemble complet.
IMeu	Ile de Cap-aux-Meules (Grindstone).
LBMar	Laboratoire de biologie marine, près de GCap.
LVer	LaVernière. Paroisse au center de l'IMeu.
LVer-Fma	LaVernière-Fatima: la route qui rejoint ces deux paroisses, à travers les collines centrales.
Mque	La Martinique.
PEst	Pointe de l'Est (East Point).
PNEst	Pointe Nord-Est, de l'IBr.
ROi	Rocher-aux-Oiseaux (Bird Rock).

LISTE SYSTÉMATIQUE ET ANNOTÉE

Gaviidae

Gavia immer. Huart à collier. Common Loon.

Assez fréquent, mais pas commun, aussi bien en juillet qu'en août.

Bishop (1887) et Young (1897) croient qu'il niche sur les IMad, pour avoir vu des jeunes en juin.

Gavia stellata. Huart à gorge rousse. Red-throated Loon.

Peu commun. Le 28 août 1958, j'en vois 4 au sud de la PEst.

Brewster, qui l'a très bien observé sur les IMad, fait une analyse pénétrante de son chant.

Podicipedidae

Podiceps grisegena. Grèbe jougris. Red-necked Grebe.

Young on voit un le 18 juin 1897.

Podiceps auritus. Grèbe cornu. Horned Grebe.

Le 10 août 1956, le LBMar m'apporte un spécimen tué la veille, pour l'identifier. On l'avait capturé sur un lac du BMont. Le 21 août 1958, au GÉta, j'en revois deux de plumages différents.

Hagar, parmi la quarantaine qu'il observe au GÉta, le 11 août 1956, trouve plusieurs jeunes de l'année.

Toujours au même endroit, Young découvre un nid et deux oeufs frais en juin 1897.

Podilymbus podiceps. Grèbe à bec bigarré. Pied-billed Grebe.

Très rare. Le 17 juillet 1954, un individu sur un petit lac de l'IHMai; la date peu tardive indiquerait peut-être qu'une nichée s'y trouvait non loin. Le 21 août 1958, j'en vois un à l'ILou et un autre au GÉta.

Au GÉta également, Hagar en voit un, les 15 et 16 août 1956.

Hydrobatidae

Oceanodroma leucorhoa. Pétrel cul-blanc. Leach's Petrel.

Le 22 juillet 1954, je vois un individu qui, épuisé, s'est déposé sur le Mecatina, navire du LBMar, mouillant près de l'IBr.

Brewster (1881), Bishop et Lucas (1887), Young (1897), Gross (1934) découvrent des nids et des oeufs.

Oceanites oceanicus. Pétrel océanique. Wilson's Petrel.

Brewster en voit plusieurs en juin 1881. Il donne une belle analyse de ses moeurs, de ses habitudes dans les eaux du Golfe et dit pourquoi, de façon fort plausible, on ne trouve pas son nid en ces parages.

Palmer, en 1887, en voit également plusieurs et découvre même un nid contenant une femelle et 5 oeufs.

Depuis, l'espèce ne semble pas avoir été mentionnée. Faute, probablement, d'un manque de familiarité avec la mer, car les

pêcheurs ne manquent pas, souvent, de nous décrire des « petits oiseaux ou tout noirs ou grisâtres, etc. », ce qui nous laisse rêveurs. . .

Sulidae

Morus bassanus. Fou de Bassan. Gannet.

Commun au ROi, où il niche en grand nombre. Voilier remarquable, on l'entrevoit fréquemment près du GI_n, à proximité des rivages.

Phalacrocoracidae

Phalacrocorax carbo. Grand Cormoran. Great Cormorant.

En 1954 et 1958, je le vois à maintes reprises, plus spécialement à la GrA, où ses nids sont flanqués le long de falaises, dangereusement escarpées pour l'observateur. Zorach, en 1957, en voit une demi-douzaine ici et là.

Cory (1878) et Young (1897) en voient plusieurs. Lewis, pour sa part, les découvre en 1924, à l'IE_n. Un recensement fait en 1940 par Frank L. Prest, de GrI, sur les ordres de Lewis, donne 300 individus pour l'IE_n et 5 couples pour l'IBr.

Phalacrocorax auritus. Cormoran à aigrettes. Double-crested Cormorant.

Commun aux endroits appropriés: Ile Rouge (près de GrI), Shag Island, ROi, la Cormorandière (IE_n), GrA, GE_t, etc. Anciennement, il était rare. Apparemment, Bishop (1887) ne l'aurait pas vu.

Ardeidae

Ardea herodias. Grand Héron. Great Blue Heron.

En 1954, je le vois à deux reprises: un, le 11 juillet, près de GrI, sur la DN_{or} et deux, le 18 juillet, au même endroit. Mais en 1956 et 1958, je le vois régulièrement un peu partout.

Hagar en voit même 35, le 15 août 1956, et Zorach, trois douzaines, le 30 août, survolant Mque.

Nous n'avons pas cependant la preuve positive qu'il y niche.

Anatidae

Botaurus lentiginosus. Butor américain. American Bittern.

Ne semble pas commun; peut-être doit-on attribuer cela à sa grande discrétion. De nos jours, cependant, tous les observateurs le voient régulièrement.

Depuis Cory (1878), on trouve souvent son nid.

Branta canadensis. Bernache canadienne. Canada Goose.

Près de la DOue, longeant HBas, j'en vois une le 18 août 1958; le lendemain, j'en revois 14. Au dire des insulaires, elle est aujourd'hui plus rare qu'anciennement; peut-être est-ce dû à la diminution de son herbe favorite, la Zostère marine.

Hagar voit un adulte au GEta, en août 1956. Zorach, le 1er septembre 1958, en voit sept au même endroit où j'en voyais 14, le 19 août.

Sanford (1890 ?) cite le fait d'un couple de bernaches qui, en état de semi-captivité, élevait une famille chaque année.

Branta bernicla. Bernache cravant. Brant.

Sanford la considère très nombreuse au printemps (fin d'avril et début de mai) probablement sur le témoignage des résidants. Lewis, lui aussi, rapporte ce témoignage des Madelinots; et de plus il rapporte ses propres observations de mai 1924 et 1933.

Anas platyrhynchos. Canard malard. Mallard.

Le 8 août 1956, je vois une femelle de cette espèce à l'EtSud (étang d'eau douce). Le 29 août 1958, Zorach voit également une femelle parmi des Canards noirs, près de GrI.

Anas rubripes. Canard noir. Black Duck.

Le 12 juillet 1954, je vois une femelle et ses six petits à LVer, et le 22 juillet, un immature à l'IBr.

Il abonde d'ailleurs depuis toujours et les nids ou les jeunes que l'on rencontre ne se comptent plus.

Anas scuta. Canard pilet. Pintail.

Personnellement, je n'en vois, pour la première fois aux IMad, que le 18 août 1958. Les trois, au plumage un peu défraîchi, se

trouvent au milieu de nombreuses Sarcelles à ailes vertes, à HBas. Mais le 21 août, ils sont plus de 200 au GEta.

En 1949, Hagar en voit quatre en plumage « éclipse », à l'EtOu. Première mention, semble-t-il, sur les IMad. Mais en 1956, il en observe à plusieurs endroits, notamment au GEta où, le 31 août, ils sont plus de 150. Le 15 août, parmi 75 individus des deux sexes, il y avait vu une femelle suivie de onze jeunes bien développés.

Anas carolinensis. Sarcelle à ailes vertes. Green-winged Teal.

En août, ce canard est, à mon sens, le plus commun des IMad. On le voit partout, ses troupes, à certains jours, pouvant s'élever à 200 individus.

Le 16 juillet 1954, le F. Léo Brassard et moi-même, nous surprenons une nichée (3 ou 4 jeunes) cherchant à esquiver nos recherches indiscretes.

Anas discors. Sarcelle à ailes bleues. Blue-winged Teal.

Peu fréquente. Le 18 août 1958, je la vois pour la première fois en compagnie de Sarcelles à ailes vertes, à l'EtOu; le 29 août, au même endroit, je n'en vois plus que deux.

En 1949, Hagar la voit à trois reprises, près de LVer, mais jamais plus de 7 à la fois; les 20 et 24 août 1956, il en voit 8 et 7.

Le 16 juin 1900, Job découvre son nid et un oeuf recelant un jeune bien en vie.

Mareca americana. Canard siffleur d'Amérique. American Widgeon.

Excessivement rare, du moins en août. Le 7 août 1958, j'en vois un aux couleurs indistinctes dans la lagune de Mque. Peut-être est-il dans sa mue, car je ne parviens pas à le faire s'enfuir.

Spatula clypeata. Canard souchet. Shoveler.

Brooks et son ami Stanley Cobb s'en voient offrir un par un habitant des IMad en septembre 1906. Mais il est déjà trop décomposé pour en conserver la peau.

Aix sponsa. Canard huppé. Wood Duck.

A mon sens, voici une mention exceptionnelle: bague à Sudbury, Mass., le 10 décembre 1951 (Mass. Cns 39-50360 9), un Canard huppé est abattu en octobre 1953, par un chasseur des IMad, à la PEst.

Aythya collaris. Morillon à collier. Ring-necked Duck.

Le 15 août 1956, Hagar voit une couvée de 6 puis une autre de 5, et non loin, deux adultes dans une anse du GEta. Les jeunes, bien développés, se tiennent ensemble. Ils sont revus les 16 et 31 août, mais éparpillés parmi les adultes.

Aythya marila. Grand Morillon. Greater Scaup.

Le 26 août 1956, je vois une femelle au BMont.

Le 15 août 1956, Hagar, au GEta, voit une cane et ses huit jeunes.

Cory, le 24 juillet 1878, tue un mâle et rate la femelle qui l'accompagnait. Le 30 juin 1897, Young identifie au GEta plusieurs couples avec leurs nids et leurs oeufs. Puis il décrit minutieusement ces derniers. Après cela, le 29 juin 1900, si Job, qui vient de découvrir un nid rempli de neuf oeufs, affirme qu'il s'agit là d'une première mention pour l'est de l'Amérique du Nord, il y a bien lieu d'être sceptique.

Bucephala clangula. Garrot commun. Common Goldeneye.

Pas commun. Le 21 août 1958, pour la première fois, je vois 3 mâles et 2 immatures au GEta. Et le 28 août, ils sont plus d'une vingtaine au même endroit.

Le 11 août 1949, Hagar vient de voir deux femelles ou mâles en mue; il affirme: « Non précédemment mentionnés ». Le 31 août 1956, il en voit neuf se diriger vers la mer, au GEta.

Clangula hyemalis. Canard kakawi. Oldsquaw.

Le 13 juillet 1954, je vois un mâle à CNEst, près du pont. Hagar en voit deux en 1949 et trois en 1956. En ces trois circonstances, il s'agissait peut-être de canards stériles.

Stériles ou pas, ces individus isolés, au témoignage des insulaires, constituent l'avant-garde des innombrables troupes qui viennent chercher refuge aux IMad à l'automne.

Somateria mollissima. Eider commun. Common Eider.

Le 12 août 1958, j'en vois 5, pour la première fois, à la PNEst de l'IBr; le 16 août, j'en retrouve 12. Et à la PEst, loin du rivage, j'en distingue un autre, le 28 août.

Zorach, le 3 septembre 1958, en voit voler cinq à l'EtNor.

Sanford rapporte que durant l'hiver de 1900, on en tua plusieurs qui se tenaient sur la glace.

Melanitta deglandi. Macreuse à ailes blanches. White-winged Scoter.

Les 12 et 16 août 1958, j'en vois 2 et 3 individus à la PNEst.

Hagar et ses compagnons sont plus heureux. En effet, le 8 août 1949, sur la mer, en face des Etr, ils en voient quelques troupes de 150 à 200, tous des mâles incapables de voler.

En juin et juillet 1887, Bishop observe un groupe à plusieurs reprises près de CMeu.

Oidemia nigra. Macreuse à bec jaune. Common Scoter.

En juin 1881, Brewster l'y découvre. Et le 24 juin 1897, Young en rencontre également plusieurs.

Lodophytes cucullatus. Bec-scie couronné. Hooded Merganser.

Hagar, le 31 août 1956, voit 2 femelles ou immatures au milieu de Morillons à collier dans une anse couverte de roseaux. Première mention probablement.

Mergus merganser. Bec-scie commun. Common Merganser.

Le 13 juillet 1954, j'en entrevois un au vol près de GrI, sur la DNor. Le 22 juillet suivant, dans un étang du Bchois, j'en trouve 6 (adultes et immatures) se fauflant parmi les roseaux et les typhas. Finalement, j'en revois cinq, le 21 août 1956, à la PNEst. Apparemment, on ne le mentionne pas ailleurs.

Mergus serrator. Bec-scie à poitrine rousse. Red-breasted Merganser.

Le plus commun des becs-scie. Plusieurs observateurs découvrent son nid; encore plus le trouvent en troupes plus ou moins nombreuses où voisinent jeunes et adultes.

(à suivre)

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

Nos 8-9

LES OISEAUX AUX ÎLES-DE-LA-MADELEINE

(suite)

Accipitridae

Accipiter striatus. Épervier brun. Sharp-shinned Hawk.

Le 14 août 1958, au sommet d'une falaise, un adulte, s'affaire nerveusement près d'un arbre; un nid probablement s'y trouve. D'une centaine de pieds plus bas, aux Bechois, je l'observe à souhait durant une bonne demi-heure.

Le 30 août 1956, Hagar en entrevoit un poursuivi par une Corneille, à CMeu.

Cory, qui le voit en juin 1876, écrit: « I was unable to approach it within gunshot ».

Buteo lagopus. Buse pattue. American Rough-legged Hawk.

Un seul individu au vol, mais observé sous tous les angles, à l'ouest du GÉta, le 22 août 1958.

Aquila chrysaetos. Aigle doré. Golden Eagle.

Cory (1876) le mentionne sur un témoignage oral . . .

Circus cyaneus. Busard des marais. Marsh Hawk.

Régulier, mais non commun. Je le vois, même en juin 1954.

Hagar se demande s'il ne faut pas imputer son nombre limité à la concurrence du Corbeau qui partage son goût bien connu pour les mulots.

Cory le juge commun; il reçoit, de son ami Perham, un spécimen capturé dans un lieu plutôt inusité, le ROi.

Pandionidae

Pandio haliaetus. Aigle pêcheur. Osprey.

Je ne le vois qu'une fois, le 8 juillet 1954, survolant la lagune de Mque.

Young découvre son nid, le 23 juin 1897.

Falconidae

Falco peregrinus. Faucon pèlerin. Peregrine Falcon.

Un pêcheur fait à Cory le récit suivant: « L'an dernier, j'ai abattu un faucon qui venait de tuer un canard; il avait le dos noir et la poitrine tachetée ». Et Cory ajoute: « C'est probablement l'espèce actuelle. Je ne vois pas pourquoi, d'ailleurs, ce Faucon ne viendrait pas ici, l'ayant moi-même pris en 1875. sur l'Île du Prince-Édouard ».

Falco columbarius. Faucon émerillon. Pigeon Hawk.

Le 24 août 1956, j'en vois un au BMont lancé à la poursuite d'un Grand Héron. Le 13 août 1958, un autre survole les prés de la FDgw, tout en poussant son cri frondeur et claironnant.

Le 11 août 1949, Hagar met en fuite une femelle, près du GEta. Et les 14, 22 et 23 août 1956, il voit deux jeunes fortement rayés (probablement toujours les mêmes) près de la FeHop; tout l'incline à croire qu'ils ont été élevés non loin de là. Le 5 septembre suivant, il en voit deux à HBas.

Zorach en voit un chassant des sternes près de l'EtNor, le 30 août 1957.

Frazar, au nom de Brewster, prélève une couvée de 4 oeufs le 9 juin et un mâle le 14 juin 1882.

Tetraonidae

Lagopus lagopus. Lagopède des saules. Willow Ptarmigan.

Cory mentionne un spécimen capturé sur les IMad, mais il n'a pu obtenir la date précise de sa capture. Il opine, avec raison, qu'il s'agit d'un visiteur accidentel de Terre-Neuve.

Phasianidae

Phasianus colchicus. Faisan à collier, Ring-necked Pheasant.

Il est, pour le sûr, assez étrange, d'avoir aperçu deux jeunes de cette espèce, le 27 août 1956, sur l'IEEn. Au dire d'un insulaire à qui on en faisait la remarque, il s'agissait d'un simple essai d'acclimatation. J'ignore si la tentative a présentement réussie.

Rallidae

Rallus limicola. Râle de Virginie. Virginia Rail.

En juin 1907, Philipp recueille une femelle et quelques-uns de ses petits.

Porzana carolina. Râle de Caroline. Sora.

« A l'encontre de tout ce qui s'était écrit sur le sujet, nous ne réussîmes, après beaucoup de recherches, qu'à faire partir un seul jeune d'une touffe de scirpes », écrit Hagar en 1949. Ceci au GËta. En 1956, il est à peine plus heureux. Il en entend, mais il ne voit qu'un individu au GËta, le 31 août, et cela grâce à Thomas Foster.

Young, qui avait découvert 6 oeufs et quelques jeunes au même endroit, le 22 juin 1897 et qui l'avait revu en 1927, le considérait abondant.

Charadriidae

Charadrius hiaticula. Pluvier à collier. Semipalmated Plover.

Le pluvier le plus uniformément répandu sur les IMad.

Tous les observateurs signalent sa présence et plusieurs découvrent son nid. Bishop, pour sa part, en juin 1887, le considère plus rare que le suivant, le *Charadrius melodus*, ce qui ne manque pas de nous étonner grandement, vu la rareté de ce dernier de nos jours.

Charadrius melodus. Pluvier siffleur. Piping Plover.

En 1956, je vois trois fois un individu seul, les 6, 7 et 14 août : sur la DËst, sur la DNor près de Fma et à l'IHMai. En 1958, je n'en retrouve qu'un, le 19 août, sur la DOue près de Mque. Sur les plages de sable blond qu'il aime fréquenter, sa silhouette claire est presque invisible; c'est avant tout son petit cri plaintif et agréable qui nous met sur sa piste.

Hagar, en 1949, en voit sept et Thomas Foster, son ami, un seul en 1956.

Et pourtant Cory, Bishop, Young, Job, Gross le trouvent abondant sur les IMad et écrivent même qu'il y niche en juin.

Pluvialis dominica. Pluvier doré. American Golden Plover.

Le 6 août 1956, j'en vois trois à Mque; mais, en 1958, aucun. Cette date du 6 août est plutôt hâtive pour un tel migrateur, s'il faut en croire Cory. Ce dernier, en effet, émet l'opinion que leurs premières troupes un peu importantes atteignent les îles vers le 15 août. En 1949, 1956 et 1958, Hagar et Tim Zorach refont sensiblement les mêmes constatations. Ainsi, le 1er septembre 1958, Zorach — pour ne citer qu'un exemple — voit au moins 250 Pluviers dorés dans un champ de l'EtNer regorgeant de petits fruits.

Squatarola squatarola. Pluvier à ventre noir. Black-bellied Plover.

Au point de vue nombre, il arrive bon premier parmi les pluviers. Le 19 août 1958, j'en vois plus d'un millier sur la seule DOue; durant tout mon séjour à l'école de LVer, en août 1958, ses troupes, nombreuses et bruyantes, sillonnent les champs cultivés ou les plaines marécageuses, en quête des petits fruits dont, à l'exemple des Pluviers dorés ou des Courlis corlieus, ils raffolent.

Le 2 septembre 1956, Hagar estime leurs troupes, sur tout le GIns, à 6000 individus.

Arenaria interpres. Tourne-pierre roux. Ruddy Turnstone.

Le 21 juillet 1954, je vois un individu à l'IBr. Mais en 1956 et 1958, je le vois un peu partout, en nombre parfois considérable, parmi les déchets des grèves.

Hagar et Tim Zorach réalisent la même expérience.

Sanford (1887) écrit que, de son temps, les jeunes le prennent au collet.

Scolopacidae

Philohela minor. Bécasse américaine. Woodcock.

Le 10 juillet 1954, à l'EtSud, j'en entends une (Y nicherait-elle?). Le 4 août 1956, j'en vois une à l'Anse-aux-étangs (entre CMeu et GCap).

Capella gallinago. Bécassine ordinaire. Common Snipe.

Le 10 juillet 1954, près de l'EtNor, un individu s'élève soudainement, à dix pieds à peine devant moi. Le 3 août 1956, j'en fais lever une près de l'AerHMai. Et en 1958, je la rencontre à trois reprises: le 14 août, sur la FDgw à l'IBr; le 22 août, au CNEst (2) et le 28 août, à la PEst (2).

Hagar en voit ou en entend à 4 reprises en 1949 et à 4 reprises également en 1956. Zorach en voit 3, le 31 août 1958.

Plusieurs observateurs ont découvert son nid. De plus, Moore, en juin 1911, la trouvait plus abondante et plus loquace que la Maubèche minime; ce qui fait réellement contraste avec la situation présente.

Numenius americanus. Courlis à long bec. Long-billed Curlew.

Le 9 août 1956, j'en vois un, avec certitude, aux Etr, près de l'île-aux-rats (île qu'enjambe le pont aux Etr). Entrevu quelques jours auparavant, j'avais alors réservé mon verdict, désirant faire une analyse plus complète de ses principales caractéristiques.

Cory en a « probablement » vu deux en 1876.

Numenius phaeopus. Courlis corlieu. Whimbrel.

Airelles, raisins d'ours, gadelles, groseilles, camarines, etc. abondent en août sur les plaines et les champs des IMad; il suffit, pour entrevoir ce « long-bec-courbé-vers-le-bas », de scruter ces champs et ces plaines. Leurs cris fréquents pourraient nous donner le change et nous faire croire à une rare abondance. Mais le compte journalier dépasse rarement une centaine d'individus.

Au témoignage des résidants de l'IHMai, nous dit Hagar, ils s'assemblent parfois par milliers à l'île Shag, à la fin du jour.

Numenius borealis. Courlis esquimau. Eskimo Curlew.

En août 1876, Cory observe un couple de ces oiseaux dans un champ couvert de petits fruits, mais, écrit-il, « j'étais incapable d'obtenir un bon coup de fusil. Je les désigne, ajoute-t-il, à un pêcheur qui semble les reconnaître, et m'affirme qu'ils sont rares ». Bien qu'il n'en ait pas vu d'autres, Cory est d'avis qu'ils sont communs en septembre. Surtout si l'on songe, dit-il, qu'il en a trouvé plusieurs, en 1875, à l'île du Prince-Édouard (Malpègue) ».

Actitis macularia. Maubèche branle-queue. Spotted Sandpiper.

Young et Job trouvent son nid et la considèrent commune. Il semble qu'elle ne le soit plus vraiment. Ainsi, en juillet 1954, je n'en vois aucune. En 1956, 6 fois à peine. Et, si, en 1958, je la vois plus régulièrement, ce n'est jamais plus de quatre par jour. Hagar et Zorach font les mêmes constatations.

Tringa solitaria. Chevalier solitaire. Solitary Sandpiper.

Le 26 août 1956, je le découvre dans un petit étang du BMont. Le lendemain, j'en vois deux à l'IEEn. Et en 1958, je revois cette petite « peste » bruyante mais combien jolie à 4 reprises (5, le 29 août).

Zorach en voit une à l'EtNor, à la fin d'août 1958.

Totanus melanoleucus. Grand Chevalier à pattes jaunes. Greater Yellowlegs.

En juillet 1954, je vois de 1 à 10 individus, 9 fois. Ce petit nombre s'explique sans doute par la date précoce.

Mais, en août, tous les observateurs modernes l'ont trouvé en grand nombre.

Ici au moins, il semble y avoir eu progrès puisque Young, le 3 juillet 1897, n'en voit qu'un seul.

Totanus flavipes. Petit Chevalier à pattes jaunes. Lesser Yellowlegs.

En 1954, je le trouve à trois endroits (14 juillet, 5 aux Etr). Le 12 août 1956, entre autres, j'en vois une cinquantaine. En 1958, également, même s'il est plus régulier, il est plus rare que le Grand Chevalier.

Hagar en dénombre près d'une centaine à quelques reprises (1949 et 1956), mais il le trouve moins abondant que le Grand Chevalier. Zorach fait la même constatation.

Job, qui l'a vu à la PEst durant la saison des nids, croit qu'il y niche.

Calidris canutus. Bécasseau à poitrine rousse. Knot.

Personnellement, je ne le vois que le 18 août 1958, sur la DOue; le ventre était encore un peu rouge et l'oiseau s'envola en

lançant son chant plaintif et un peu traînard. Je le retrouve au même endroit, le 29 août.

Hagar, pour sa part, est plus heureux. En 1949, il en observe de 5 à 20, à trois reprises. Mais en 1956, l'expérience est plus concluante. A HBas et Mque, il ne voit que 1-3 individus, à 3 reprises; mais en face de l'ILou, près de la DSud, il en découvre à plusieurs reprises plus d'une centaine. Ce qui ne manque pas de le rendre perplexe, car il semblerait que HBas soit, de toute évidence, l'endroit tout désigné pour un tel oiseau. Tim Zorach en voit 5, le 29 août 1957, à HBas.

Erolia melanotos. Bécasseau à poitrine cendrée. Pectoral Sandpiper.

Le 14 juillet 1954, j'en vois plus d'une quarantaine aux Etr. En août 1956, je le vois 5 fois (50, le 6 août). Enfin, en 1958, je ne le vois qu'à trois reprises, un à la fois.

Hagar, en 1949, en entend un, le 11 août, et en voit deux le 12. Mais en 1956, il n'en voit aucun.

En 1878, Cory avait recueilli deux spécimens.

Erolia fuscicollis. Bécasseau à croupion blanc. White-rumped Sandpiper.

Du 10 au 22 juillet 1954, je n'en vois aucun. En 1956, 5 fois à peine (100, le 7 août). Mais en 1958, je le vois souvent et en grand nombre. A trois ou quatre reprises, sur un long trajet, je dénombre aisément 2,000 individus.

Hagar, le 2 septembre 1956, l'évalue à 6000 à HBas seulement, ce qui, dit-il, « doit donner pour toutes les I Mad le chiffre probablement unique de 10,000 individus ».

Zorach, de même, souligne sa grande abondance sur les terrains plats et boueux et sa rareté sur les dunes de sable.

Erolia minutilla. Bécasseau minuscule. Least Sandpiper.

Le 11 juillet 1954, elle abonde déjà aux I Mad. Le nombre ne cesse de s'accroître jusqu'au 22 de ce mois, jour de mon départ. En 1956 et 1958, je le vois également un peu partout, mais jamais plus de 200 par jour. Cette dernière expérience rejoint sensible-

ment celles de Hagar et de Tim Zorach. En somme, elle semble plus commune en juillet qu'en août.

La migration de ceux qui ont niché aux IMad débiterait-elle alors en août pour se poursuivre durant tout ce mois avec des départs plus ou moins abondants? On pourrait le croire d'après les témoignages des premiers observateurs.

Ainsi, en juin 1897, Young le considère déjà abondant et décrit avec forces détails l'un des nids découverts et ses quatre oeufs. Le 13 juin 1900, Job et son ami Day découvrent également son nid. Dans *Life Histories of North American Shore Birds*, A.C. Bent, après une description du nid de ce bécasseau et de la façon de le construire, cite Philipp qui finit ainsi: « Il y a une nette augmentation de ce délicat oiseau de rivage [aux IMad]. En 1907, après avoir beaucoup cherché les couveurs, on en découvrit onze couples; en 1923, au même endroit, 50 couples y avaient ou des oeufs ou des jeunes. » Enfin, en juin 1911, Moore avait visité les îles. La monographie qu'il fait de cet oiseau dans *Auk* (avril 1912) ne manque pas de souligner son abondance.

Erolia alpina. Bécasseau à dos roux. Dunlin.

Le 12 août 1949, Hagar entend son cri émerger d'une troupe nombreuse de bécasseaux. Mais il ne peut le voir. Tim Zorach voit un individu en plumage d'automne, le 1er septembre 1957, entre l'ILou et l'IHMai.

Cory, toutefois, le considère commun... (?). Il a recueilli un spécimen le 10 août 1878.

A Montréal, je le vois habituellement vers le début de septembre. Et les observateurs, à ce temps-là de l'année, n'ont jamais abondé aux IMad.

Limnodromus griseus. Bécasseau à long bec. Short-billed Dowitcher.

Le 11 juillet 1954, j'en vois 136 bien comptés aux Etr et 70, au même endroit, le 14 juillet. En 1956 je le vois très peu, mais plus régulièrement en 1958 (100, le 7 août).

Hagar est plus heureux. En 1949, il en découvre jusqu'à 900 à HBas. En 1956, toujours à HBas, il en voit 100 le 12 août et

360 le 14 août. Après quoi leur nombre diminue insensiblement (10, vers le 1er septembre).

Tim Zorach, qui en voit à peine 25 en 1958, précise: « much less than last year ».

Micropalama himantopus. Bécasseau à échasses. Stilt Sandpiper.

Le 13 août 1956, Hagar en voit 4, frayant avec des Bécasseaux à long bec et des Petits Chevaliers dans un étang de la DOue. Il voit encore un individu à deux reprises, les 14 et 20 août.

Brooks, le 24 septembre 1908, en voit un dans d'excellentes conditions et l'identification, dit-il, est « positive », même s'il n'a pas eu le temps de l'abattre.

Ereunetes pusillus. Bécasseau semi-palmé. Semipalmated Sandpiper.

L'oiseau de rivage le plus abondant. Je n'ai pas de peine à admettre le chiffre qu'aventure Hagar, soit 12,000 individus sur les IMad, le 2 septembre 1956.

Young et Philipp ont recueilli son nid et ses oeufs sur les IMad.

Tryngites subruficollis. Bécasseau roussâtre. Buff-breasted Sandpiper.

Le 13 septembre 1908, un mâle de cette espèce est capturé par l'ami de Brooks, Jr. Gilman, sur la DNor.

Limosa haemastica. Barge hudsonienne. Hudsonian Godwit.

Le 8 août 1956, j'en trouve 30 à Mque et 1, le 12 août, près de l'E+Ou. En 1958, je la vois plus régulièrement (60, le 19 août, et 25, le 25 août).

Pour sa part, Hagar en a fait une étude approfondie. Il voulait ainsi vérifier si, pour ces oiseaux, les IMad étaient l'étape définitive avant l'Amérique du Sud. Les résultats obtenus, selon son dire, n'apportent aucune conclusion, mais ils restent quand même intéressants à analyser. Ainsi, en 1956, le 13 août, il en voit près de 400 à HBas; le lendemain, à la DOue, il en dénombre 310 environ; le 22 août, au même endroit, il en reste 240; le 27

août, un calcul méthodique indique encore une population de 270 individus; 2 jours plus tard ils ne sont plus qu'une centaine. Enfin, le 5 septembre, il n'en trouve plus que 50. En dehors de HBas, il n'en voit qu'une seule, le 20 août, à l'ILou.

Le 31 août 1958, Zorach en voit survolant les collines de IMeu en compagnie de Pluviers à ventre noir; le 1er septembre, il en revoit 8 près de HBas.

Depuis un peu plus de dix ans, le nombre des Barges faisant ainsi escale aux IMad progresse sans cesse. Ainsi, en 1890, Sanford la trouve abondante, soit: mais 10 ans plus tard, vers les années 1900, tous les observateurs la considèrent très rare. Brooks, qui a fait trois voyages aux îles, n'en voit une que le 11 septembre 1908, et il est tout fier d'avouer qu'il vient de faire la peau de cette femelle, abattue à la DNor. Saunders également, en avril 1913, fait savoir aux lecteurs de la revue Auk, qu'il vient de recevoir un spécimen de J. B. Boutilier, son ami des IMad. Parmi un groupe de 6 Barges, 4 ont été abattues par un chasseur, le 18 septembre 1911. Boutilier, qui a réussi à s'en procurer une, la lui adresse.

Comme on le constate, l'abondance actuelle a de quoi réjouir.

Circethia alba. Sanderling. Sanderling.

En 1956, je le vois une dizaine de fois (100, le 17 août). En 1958, ils sont sensiblement plus abondants. Régulièrement j'en vois 50, 100 et même 200 sur les rivages maritimes.

En 1949, Hagar en aperçoit ici et là des petits groupes de deux et de trois. En 1956, il le trouve régulièrement, jamais plus de 30 par jour.

Zorach, en 1958, le considère peu abondant.

Phalaropodidae

Phalaropus fulicarius. Phalarope roux. Red Phalarope.

White a visité le Golfe St-Laurent durant quatre semaines. Il mentionne les rapports circonstanciés de deux capitaines qui lui ont avoué avoir vu des phalaropes roux se dirigeant vers les IMad. L'un d'eux affirme même que, le 7 juin 1890, 5000 Phalaropes au

moins, se dirigeaient vers le Rocher-aux-Oiseaux. Le rapport de White paru en avril 1891, est circonstancié et très intéressant.

Il s'agit ici, sans doute, d'oiseaux migrateurs.

Steganopus tricolor. Phalarope de Wilson. Wilson's Phalarope.

La seule et première mention est, selon toute vraisemblance, celle de Hagar, en 1956. Il le voit en effet aux Etr, le 31 août 1956, le tue et conserve son spécimen dans la formaline.

Lobipes lobatus. Phalarope hyperboré. Northern Phalarope.

Le 8 août 1949, Hagar en voit un au nord du CVer, non loin de la DNor.

Stercoriidae

Stercorarius parasiticus. Labbe parasite. Parasitic Jaeger.

Le 18 août 1958, je l'observe à loisir à HBas, près de la DOue. La forme de son bec, ses couleurs, sa position très accroupie, à croire qu'il est enfoncé dans le sable, le vide que sa présence semble susciter autour de lui, tout m'intrigue chez cet oiseau. Peu nerveux, il redoute très peu mon approche et s'envole au dernier moment, me fournissant alors l'occasion d'observer ses autres caractéristiques. Le lendemain, je le revois à peu près au même endroit.

Hagar le voit deux fois en 1956; le 29 août à l'endroit même où je devais le découvrir deux ans plus tard et le 4 septembre, au Trou du Piailleur, à la PEst, poursuivant les sternes.

Laridae

Larus hyperboreus. Goéland bourgmestre. Glaucous Gull.

En juin 1900, Job affirme l'avoir vu aux IMad, ce qui le situe passablement au sud de son habitat habituel.

Larus marinus. Goéland à manteau noir. Great Black-backed Gull.

Il est toujours commun sur toutes les IMad, mais, plus particulièrement, à l'IBr, où il niche en grand nombre. En août, on y voit plus d'un millier d'individus.

Selon Young, on n'aurait trouvé son nid aux IMad qu'en mai 1927 . . . Et pourtant, Cory en 1878 et Bishop en 1887, en voient plusieurs en juillet de même qu'en août.

Larus argentatus. Goéland argenté. Herring Gull.

Très abondant un peu partout. La plus grosse concentration, à l'IBr. Au temps des nids, il est hasardeux de s'aventurer sur son territoire. Ou bien l'on risque d'écraser des oeufs ou des jeunes celés dans les herbes luxuriantes, ou bien l'on provoque, de la part des milliers d'adultes, une clameur formidable et interminable qui nous ahurit littéralement.

Larus delawarensis. Goéland à bec cerclé. Ring-billed Gull.

Au mois de juillet 1954, j'en identifie cinquante au ROI. Mais le 12 août 1956, j'en vois à peine cinq aux Etr. Ce n'est qu'en 1958 que j'en vois pour la peine. Le 18 août, en effet, ils sont plus de 200, à HBas, non loin de l'EtOu. Par la suite, je les vois partout et régulièrement, mais jamais en aussi grande abondance.

Hagar, en 1956, en voit plus de 170 le 14 août et 200, le 25 août, à HBas; mais par la suite le nombre diminue rapidement. Zorach également, n'en observe que deux ou trois à la fin d'août 1957.

Larus philadelphia. Mouette de Bonaparte. Bonaparte's Gull.

Plus commune en 1958 qu'en 1956, sans être abondante. Le 18 août 1958, à HBas, près de la DOue, elles sont bien 200 à se mêler aux Goélants à bec cerclé. Et par la suite, je la vois sur toutes les îles, jusqu'au 31 août.

Hagar et Zorach font les mêmes constatations.

Larus minutus. Mouette naine. Little Gull.

Espèce d'Europe qui nous visite plus régulièrement depuis quelques années. Hagar, en 1949, l'observe pendant une bonne demi-heure, le 8 août, près des Etr; elle fraie avec les Mouettes de Bonaparte. C'est une mouette d'un charme délicat que j'ai moi-même observée sous d'autres cieus avec infiniment de plaisir.

Rissa tridactyla. Mouette tridactyle. Black-legged Kittiwake.

Pour établir son nid, cette magnifique Mouette raffole des falaises. Le ROI a donc toutes ses préférences. Et son cri

perçant met une véritable douceur parmi les cris rauques et discordants des Fous de Bassan.

Sterna hirundo. Sterne commune. Common Tern.

Très commune et très bruyante, particulièrement au début et à la fin du jour. Déjà, un juin 1881, Brewster notait ses nids innombrables.

Sterna paradisaea. Sterne arctique. Arctic Tern.

Hagar la voit régulièrement sur les grèves, en 1949 (de 4 à 5 chaque fois). En 1956, il en identifie 4-5 avec certitude, le long de la DOue. Zorach en observe trois, en août 1958, et il croit en avoir vu d'autres, mais il souligne la grande difficulté de la distinguer nettement de la Sterne commune.

Brewster, en juin 1881, en a retenu de nombreux spécimens. Il affirme également qu'elle niche aux IMad.

Cory, pourtant, y est allé trois ans auparavant et il ne l'a pas vu. Il s'en étonne, car Audubon, en juin 1833, l'avait trouvé abondante au ROi... (?)

Hydroprogne caspia. Sterne caspienne. Caspian Tern.

Mention, en 1890, par Sanford qui l'aurait aperçue.

Alcidae

Alca torda. Gode. Razorbill.

Le 11 juillet 1954, j'en vois une vingtaine près de GrI, sur la mer; le 20 juillet, ils sont très nombreux au ROi et j'en vois également trois à l'IBr. Mais en août, ils semblent prendre le large. Il suffit, pour cela de me souvenir de 1956 et de 1958 où je ne les aperçois en tout que trois fois.

Brewster, Young et Gross, qui sont tous venus au ROi, en juin, n'ont pas manqué d'observer leurs nombreux nids.

Uria aalge. Marmette commune. Common Murre.

Le 20 juillet 1954, j'en vois au ROi. Mais le 23 août 1956, lors de ma visite à ce même endroit, il est trop tard.

Brewster, qui l'a vue en nombre au ROI en juin 1881, écrit sur l'espèce une monographie très intéressante. Pour la laisser couvrir en paix et ne pas voir son nombre diminuer, comme c'était alors le cas, il suggère de faire cesser les coups de canon qui, périodiquement ou non, éclataient dans la brume; les Marmettes, devenues nerveuses, s'enfuyaient et ne revenaient à leurs nids que longtemps après. Ces canons, aujourd'hui reliques de musée, ont été supplantés par les sirènes . . .

Uria lomvia. Marmette de Brunnich. Thick-billed Murre.

En 1954, durant la dernière semaine d'août, Léo Brassard, c.s.v., mon compagnon, l'identifie positivement au ROI.

Bryant (1860) et Brewster (1881) considèrent qu'elle est la plus commune des deux marmettes et trouvent de nombreux nids au ROI.

Plautus alle. Mergule nain. Dovekie

Whalen montre à Cory un Mergule qu'il a tué sur le ROI; il lui dit que, de temps à autre, on l'aperçoit en hiver. C'est d'ailleurs le sentiment unanime de tous les observateurs.

Cephus grylle. Guillemot noir. Black Guillemot.

On le rencontre de façon régulière aux endroits appropriés, i.e. sur la mer, à des distances assez faibles du rivage. C'est le plus commun des alcidae.

Brewster et plusieurs autres en parlent abondamment. Brewster, plus spécialement, mentionne ses habitudes de nidification aux IMad; observations vivantes et bien à point.

De nos jours encore, les jeunes abondent partout autour des IMad, en août.

Fratercula arctica. Macareux arctique. Common Puffin.

Aux IMad on le voit surtout au ROI et à l'IBr. Son nid, haut et dangereusement perché, se photographie difficilement.

Columbidae

Zenaidura macroura. Tourterelle triste. Mourning Dove.

Le 26 août 1956, je la découvre par le plus grand des hasards,

sur un chemin du BMont. C'est un ami, Gilbert Boucher, qui m'avait d'ailleurs mis sur sa piste.

Et le 27 août de la même année, par pure coïncidence, — ne l'ayant moi-même appris que deux ans après — Hagar voit un jeune à la queue ourte, à l'ÉtNor; il le revoit deux jours après sans pouvoir se le procurer, à cause de la distance.

Cuculidae

Coccyzus erythrophthalmus. Coulicou à bec noir. Black-billed Cuckoo.

Le 13 août 1958, près du phare de l'IBr, je vois cette espèce à la lisière d'un bois presque impénétrable. Selon son habitude, il se dérobe furtivement.

Sans le savoir alors, je renouais une tradition, car plusieurs l'avaient déjà vu antérieurement. Cory et Job avaient même capturé un spécimen.

Strigidae

Nyctea scandiaca. Harfang des neiges. Snowy Owl.

Le 11 juillet 1954, sur la SDud, face à Shag Island, nous voyons, le F. Brassard et moi, un individu tout blanc, se poser ici et là sur des buttes de sable.

Plusieurs l'ont vu en nombre mais de bonne heure au printemps. Job (1900) et Young (1927) sont de ces derniers, qui disent avoir vu, en mai et juin, plusieurs adultes. La version des gens selon laquelle le Harfang y nicherait, est vraisemblablement fausse.

Surnia ulula. Chouette épervière. Hawk Owl.

Cory s'y connaît en fait de chasse. Ainsi, du 28 juillet au 23 août 1878, il a tué trois individus de cette espèce.

Si personne ne la mentionne de nos jours, c'est probablement que les observateurs manquent en automne.

Asio otus. Hibou à aigrettes longues. Long-eared Owl.

Les 20 et 27 juillet 1878, Cory en recueille deux spécimens. Et Job capture un spécimen au ROi, endroit plutôt inusité pour un tel oiseau.

Le 10 août 1956, Donald C., neveu de Joseph A. Hagar, en fait lever un près d'un boisé de CMeu; le lendemain, le trio, composé de M. Hagar, de son fils Frederick A. et de son neveu Donald C. Jr., y retourne et le voit encore.

Asio flammeus. Hibou des marais. Short-eared Owl.

Young (juin 1897) écrit qu'il niche partout sur les IMad. « J'ai, dit-il, en ma possession, un groupe de neuf oeufs pris le 14 juin 1898 dans la partie la plus septentrionale des île; je ne doute aucunement que l'espèce y niche. »

Cory, Bishop et Philipp, mentionnent également ce hibou. De plus, Philipp découvre son nid.

Personnellement, en 1958, dans un bois de LVer, je fais s'envoler un hibou. Roux clair, il vole à la façon d'un engoulevent. J'ai de fortes présomptions d'avoir rencontré le Hibou des marais.

Aegolius funereus. Nyctale boréale. Boreal Owl.

Cory (1878) en recueille trois spécimens. De plus, son ami William Perham lui montre un oeuf trouvé le 14 juillet dans un nid où se trouvait également 4 jeunes. Oeuf, nid et jeunes lui sont finalement rapportés. Young (1897), qui l'a vu aux IMad, donne beaucoup de détails de son nid dans Catalogue of Canadian Birds, p. 298. Un ami lui avait envoyé d'ailleurs deux séries d'oeufs (4 et 5, pris en 1898).

Aegolius acadicus. Petite nyctale. Saw-whet Owl.

Cory en conserve un spécimen, tué le 30 juillet 1878. En 1900, Job trouve un jeune encore au nid dans un trou de Pic doré.

Caprimulgidae

Chordeiles minor. Engoulevent commun. Common Nighthawk.

Le 4 août 1958, à Fma, très près de la mer, j'éprouve un saisissement lorsqu'un engoulevent que je n'avais pas aperçu s'envole soudainement.

Le 10 août 1956, Hagar en voit également un, près d'une coline de CMeu.

Brewster, le 27 juin 1881, avait longuement observé un individu survolant l'IGrEn.

Alcedinidae

Megaceryle alcyon. Martin-pêcheur. Belted Kingfisher.

Régulier mais non commun. Tous les observateurs s'accordent sur ce point. Gross découvre son nid, le 22 juin 1934, dans les falaises de grès rouge de l'IHAu; l'endroit est plutôt inusité.

Picidae

Colaptes auratus. Pic doré. Yellow-shafted Flicker.

En 1954, je l'estimais rare. Mais en 1956 et 1958 je le vois très régulièrement surtout dans les boisés.

Le 18 juin 1897, Young découvre trois de ses nids.

Dendrocopos villosus. Pic chevelu. Hairy Woodpecker.

Les 15 et 16 août 1958, je le vois deux fois à l'IBr. mais il s'agit probablement du même; malgré sa fréquentation presque exclusive des résineux, il était remarquablement propre.

Le 30 août 1957, Zorach en voit un à l'EtNor.

Le 5 août 1878, Cory en recueille un spécimen et, en 1887, Bishop le remarque à CMeu.

Dendrocopos pubescens. Pic mineur. Downy Woodpecker.

Aussi rare que le précédent. En 1956, Hagar voit un mâle de l'espèce à trois endroits; Zorach voit un individu à Mque, le 28 août 1957.

Cory et Bishop le voient également.

Picoïdes arcticus aut *Picoïdes tridactylus*. Pic à dos noir — ou — Pic à dos rayé. Black-backed — or — Northern Three-toed Woodpecker.

Le 20 août 1956, Hagar voit un oiseau du genre *Picoïdes* mais il ne peut préciser l'espèce, l'observation ayant été trop brève. Avant de le voir apparaître, Thomas Foster avait entendu son cri à deux reprises.

Tyrannidae

Tyrannus tyrannus. Tyran tritri. Eastern Kingbird.

Espèce très rare. Le matin du 13 juillet 1954, je l'avais vu près de l'Hôpital de CMeu. Le 15 août 1958, loin de là, à l'IBr, je le revois.

Zorach en voit deux le 28 août 1958, à GrI, et deux autres le 29, à l'IHau.

Bishop et Young également, en voient fort peu; déjà, il était rare.

Tyrannus verticalis. Tyran occidental. Western Kingbird.

Le matin du 27 août 1956, Hagar le voit tout près de l'église anglicane de CMeu. Il l'examine à fond durant un quart d'heure et désire finalement le capturer. Mais lorsqu'il revient avec son fusil, il est trop tard; l'oiseau s'est envolé. Thomas Easter l'avait observé lui aussi.

Empidonax flaviventris. Moucherolle à ventre jaune. Yellow-bellied Flycatcher.

En 1956, je le vois à 5 reprises, un peu partout. En 1958, je l'observe quotidiennement (un à trois par jour).

Hagar et Zorach constatent également qu'il est régulier mais non commun.

Empidonax traillii. Moucherolle des aulnes. Traill's Flycatcher.

En 1958, je le vois et l'entends à cinq reprises: à CMeu (4 fois) et à l'IGrEn.

En 1878, Cory en recueille un spécimen.

Empidonax minimus. Moucherolle tchébec. Least Flycatcher.

Aussi étrange que cela puisse paraître, on ne l'a guère vu de façon positive ces derniers temps. Seul Cory (1878) le considère commun. Mais, il convient de le redire, de ces observateurs anciens, plusieurs sont venus en mai ou juin, à l'heure où ces petits moucherolles se distinguent aisément par leur chant.

Nuttallornis borealis. Moucherolle à côtés olive. Olive-sided Flycatcher.

Le 3 août 1958, je le vois pour la première fois, dans le BMont. Le 14 août, j'en entends un autre près de la FDgw. Et le 26 août, il s'en trouve un près du chemin de LVer-Fma.

En 1956, Hagar voit à 4 reprises, probablement toujours le même individu, sur un sommet d'épinettes mortes, près de CMeu.

Alaudidae

Eremophila alpestris alpestris. Alouette cornue du Nord. Northern Horned Lark.

Sur toutes les IMad, en 1954, elle était innombrable, au point souvent de se heurter sur les autos. Mais en août (1956 et 1958) je la vis en petite quantité, de façon irrégulière, et seulement le long des grèves.

Plusieurs hésitent entre la *Eremophila alpestris alpestris* et la *Eremophila alpestris praticola*. Young, lui, hésite moins. Le 28 mai 1927, il trouve la *E. alpestris alpestris* commune et le 8 juin, il découvre 2 nids contenant chacun 3 oeufs.

Cory a conservé un spécimen de cette dernière. C'est William Perham qui l'a tuée à l'IBr. Il s'agit d'un jeune avec encore des taches dans le dos.

Eremophila alpestris praticola. Alouette cornue des prairies. Prairie Horned Lark.

En 1949 et 1956, Hagar la voit régulièrement le long des grèves, de 2 à 11 journallement. Vers la fin d'août 1958, Zorach en trouve peu, soit 1 ou 2 par jour.

Young, le même jour où il trouve la sous-espèce précédemment mentionnée (le 28 mai 1927) relève également quelques *E. a. praticola*. Gross, en juin 1934, en voit plusieurs; il capture 4 jeunes au nid et 2 mâles à l'IHMai.

Hirundinidae

Iridoprocne bicolor. Hirondelle bicolore. Tree Sawllow.

Je l'ai toujours vue en très petit nombre et de façon irrégulière.

En 1949 et 1956, Hagar est plus heureux. A plus d'un endroit, il en voit de belles troupes; elles lui semblent être en migration.

En 1958, Zorach en voit 2-3 à trois reprises.

Riparia riparia. Hirondelle des sables. Bank Swallow.

Très commune sur toutes les îles. Tous les observateurs sont unanimes.

Hirundo rustica. Hirondelle des granges. Barn Swallow.

Espèce très rare. En 1954, aucune; en 1956, vue deux fois; deux fois également en 1958.

Hagar la trouve pareillement rare.

Ce qui fait contraste avec les observations de nos aînés: Young (1897), Job (1900), Philipp (1907) et Gross (1934), qui soulignent son abondance aux IMad.

Job (1900) écrit: « J'ai 3 individus de cette espèce, non mentionnée auparavant par Cory, Brewster, Bishop et Young . . . (?) »

Petrochelidon pyrrhonota. Hirondelle à front blanc. Cliff Swallow.

Probablement la plus rare. En 1954 et 1956, je ne l'avais vue qu'une fois à chacun de mes séjours. En 1958, je fus plus chanceux. Je la vis à trois reprises dans le chemin de LVer-Fma (6 individus le 26 août).

Le 1er juillet 1897, Young en a vu quelques-unes.

Corvidae

Cyanocitta cristata. Geai bleu. Blue Jay.

Aucun en 1954. Le 24 août 1956, j'éprouve tout un choc en voyant, pour la première fois, une douzaine d'individus bruyants et agités, au BMont. Le lendemain, au même endroit, je n'en revois qu'un. En 1958, j'en entends un à trois endroits différents.

Hagar, lui aussi, le considère comme très rare.

Young (1897) en a vu plusieurs; de plus, il affirme qu'il niche.

Corvus corax, Grand Corbeau. Common Raven.

C'est le grand corvidé par excellence des falaises, des caps et des longues dunes désertiques. Beaucoup moins commun que la Corneille, il est cependant très régulier. En 1956, je l'ai vu en assez grand nombre au ROI.

Bishop (1887), Young (1897), Job (1900) et Philipp (1925) affirment qu'il niche aux IMad. C'est également vrai de nos jours.

Corvus brachyrhynchos. Corneille américaine. Common Crow.

Très abondante. Elles nichent sûrement. Elles fréquentent volontiers les plages, garde-manger copieux et inépuisable.

Elles se laissent aisément approcher parce que, dit-on, jamais molestées.

Paridae

Parus atricapillus. Mésange à tête noire. Black-capped Chickadee.

Excessivement rare. Je ne commence à la voir que le 26 août dans un bois de l'IHAu; elles étaient au nombre de trois. En 1958, j'en vois quatre à deux reprises.

Hagar voit un seul individu, les 14 et 16 août 1956, à CMeu.

En 1878, Cory la trouve abondante.

Parus hudsonicus. Mésange à tête brune. Boreal Chickadee.

Du 10 au 22 juillet, je l'avais vue à deux reprises seulement. En 1956 et 1958, elle était présente partout et relativement nombreuse (40 au maximum). En 1956 et 1958, je l'aperçois en train de nourrir des petits.

Hagar et Zorach la trouvent également abondante.

Young, le 15 juin 1897, découvre deux de ses nids, contenant chacun 7 jeunes; le 30, tous ces jeunes peuvent voler.

En 1878, Cory la considère moins abondante que la précédente.

Sittidae

Sitta canadensis. Sittelle à poitrine rousse. Red-breasted Nuthatch.

Fréquente. Une à cinq, quotidiennement, sur toutes les IMad. Le nombre d'individus est proportionnel aux distances parcourues et aux bois visités. Elle niche sûrement, puisque je l'ai vue régulièrement en juillet 1954.

Certhiidae

Certhia familiaris. Grimpereau brun. Brown Creeper.
Cinq, le 13 août 1958, près de la FDgw.

Troglodytidae

Troglodytes troglodytes. Troglodyte des forêts. Winter Wren.

Comme d'habitude, on l'entend beaucoup plus souvent qu'on ne le voit. En 1954 et 1956, je l'entends cinq fois sur toutes les IMad. En 1958, je le vois ou entends une dizaine de fois.

En 1949, Hagar en entend deux quotidiennement près de sa pension. En 1956, il en voit ou entend de 1 à 3 chaque jour. Zorach également en décèle de 1 à 4 quotidiennement, en 1958.

Plusieurs anciens le mentionnent sur leur liste.

Turdidae

Turdus migratorius. Merle américain. Robin.

En 1954, durant juillet, je les voyais fréquemment mais en petit nombre. Peut-être alors, nichaient-ils; ce qui expliquerait leur discrétion. Mais en 1956 et 1958, ils étaient très nombreux et sur toutes les IMad sans exception. On le rencontre plus souvent dans les bois que près des maisons. Le 5 août 1956, j'avais vu un jeune incapable de voler.

Le 15 juin 1897, Young observe qu'il est « très commun »; Brewster découvre son nid, en juin 1881, à l'IHAu.

Hylocichla guttata. Grive solitaire. Hermit Thrush.

Cette grive niche probablement. En effet, durant le mois de juillet 1954, j'entends souvent son chant inoubliable. Du 5 au 26 août 1956 également, à cinq reprises. Mais le 5 août, après l'avoir écoutée, je la vois très bien. En 1958, je n'en observe qu'une, le 29 août, peu avant mon départ.

Hagar est moins heureux; une seule fois, en 1949, quatre grives de cette dernière espèce, émettent leur « chuck » bien connu, sans aucun chant.

Cette rareté actuelle contraste vivement avec l'abondance des années 1887 et 1897. Bishop (1887) la juge commune et dit qu'elle niche sur la plupart des îles; Young (1897) également l'observe un peu partout en nombres parfois considérables; il fait même la description de son nid. Et pourtant, en 1911, Moore, si bon observateur, la trouve très rare.

Hylocichla ustulata. Grive à dos olive. Swainson's Thrush.

Le 22 août 1956 et le 14 août 1958, une seulement à l'IBr.

A partir du 21 août 1956, Hagar devait entendre un cri de grive qui l'intriguait. Après des recherches patientes, lui et son ami découvrirent qu'il s'agissait bien d'une Grive à dos olive. Il fit un spécimen de la première grive entrevue. Par la suite, il la vit et l'entendit souvent (30 entendues, 5 vues, le 30 août un peu partout). Zorach voit un seul individu à Mque le 1er septembre 1957.

Bishop (1887) affirme qu'elle niche sur les îles, mais qu'elle n'y abonde pas.

Hylocichla minima. Grive à joues grises. Gray-cheeked Thrush.

Pas revue de nos jours. Bishop en a fait un spécimen en plus d'en avoir vu deux autres; les 27 et 28 juin 1901, Clyde Todd en a conservé deux spécimens, qui sont probablement ceux mentionnés dans le Check-list de l'AOU, 5ème édition, 1957. Il s'agit du *H. minima bicknelli*, une sous-espèce.

Hylocichla fuscescens. Grive fauve. Veery.

Vue et entendu, le 12 juillet 1954, à LVer. En 1956 et 1958, je la trouve rare; Hagar et Zorach également.

Elle a bien diminué depuis 1887, car, à ce moment-là, Bishop la trouvait commune.

Le 26 juin 1936, Bond fait un spécimen de cette espèce. Après expertise, il affirme qu'il s'agit d'une sous-espèce: *H.f. salicicola* ou Grive des saules. Dans le Check-list de l'AOU (1957) cependant ce spécimen n'est pas le *H.f. salicicola* mais le *H.f. fuliginosa*.

Oenanthe oenanthe. Traquet motteux. Wheatear.

Cory, le 22 août 1878, dit qu'il l'a vu; il n'a pu le tuer, n'ayant pas alors son fusil. Mais il connaît parfaitement cette espèce, en ayant tué une cinquantaine d'individus en Egypte. Il s'agit d'un « visiteur accidentel. »

Sylviidae

Regulus satrapa. Roitelet à couronne dorée. Golden-crowned Kinglet.

Régulier mais non commun, selon le témoignage de tous. A l'instar de plus d'un, je suis convaincu qu'il y niche, l'ayant toujours vu en compagnie de très jeunes, particulièrement les 17 et 18 juillet 1954, à l'IBr.

Regulus calendula. Roitelet à couronne rubis. Ruby-crowned Kinglet.

Dépasse légèrement le précédent en nombre. Selon son habitude, il voisine mésanges et fauvettes.

Philipp découvre son nid en 1925.

Motacillidae

Anthus spinoletta. Pipit commun. Water Pipit.

Le 27 août 1956, j'en vois deux sur un plateau élevé de l'IE n.

En 1897, Young affirme: « Rare après la migration de mai. Il niche, mais en petit nombre, sur les IMad. » J'ignore s'il a découvert ou son nid ou quelques-uns de ses petits.

Bombycillidae

Bombycilla cedrorum. Jaseur du cèdre. Cedar Waxwing.

En 1949, Hagar en aperçoit deux à la PEst et 1 jeune, le 3 septembre 1956, à l'ILou.

Cory en voit quelques-uns le 26 juillet 1878 et 1 autre le 6 août. Le 21 août, il tue un jeune en état de voler.

Sturnidae

Sturnus vulgaris. Étourneau sansonnet. Starling.

Commun sur toutes les IMad. On le trouve même au ROi.

Virconidae

Vireo solitarius. Viréo à tête bleue. Solitary Vireo.

Le 24 août 1956, pour la première fois, au BMont. En 1958, le 31 août, deux dans le bois de la FeHop.

En 1958, Zorach le voit également à l'IHMai près d'un étang.

Pour Young, qui a vu cette espèce (combien d'individus ?) le 30 août 1897, « il n'existe aucun doute qu'elle niche aux IMad ».

Vireo olivaceus. Viréo aux yeux rouges. Red-eyed Vireo.

Loin d'être commun. Le 12 juillet 1954, j'écoute ses monologues à LVer. En 1958, il est plus fréquent. A l'IBr 5 fois, dont 5 en une seule occasion, le 12 août; ailleurs deux fois, à l'IHAu et à la FeHop.

Hagar et Zorach, eux aussi, en ont trouvé très peu.

Vireo philadelphicus. Virée de Philadelphie. Philadelphia Vireo.

Hagar notait le 18 août 1956: « Un adulte, probablement un mâle, observé pendant 3-4 minutes près de l'EtOu. »

Parulidae

Mniotilta varia. Fauvette noire et blanche. Black-and-white Warbler.

En 1956, deux fois à l'IHMai, et une fois à l'IHAu. Le 30 août 1958, elles sont 6 à LVer et 8, le 31 dans le bois de la FeHop.

Le 11 août 1949, Hagar voit un mâle à CMeu. En 1956, elle est peu nombreuse, même s'il la voit à trois reprises. Zorach (fin août 1958) la rencontre au rythme de deux à trois par jour.

Elle n'est donc pas commune et ne l'a jamais été si l'on en croit Bishop, qui la considère rare. A son avis, elle niche.

Vermivora peregrina. Fauvette obscure. Tennessee Warbler.

De 1 à 10, presque quotidiennement, surtout en août. Elle y niche, tous les observateurs s'accordent à le reconnaître. L'abondance actuelle a de quoi étonner, si l'on songe à la réaction de Bond après avoir observé un mâle, le 18 juin 1934. En effet, « C'est une première mention pour les IMad », écrit-il alors.

Vermivora ruficapilla. Fauvette à joues grises. Nashville Warbler.

En 1954, une le 18 juillet, dans un bois de GCap et une, le 22 juillet, à l'IBr. En 1956, 1-2 quotidiennement. Mais en 1958, je la vois surtout à l'IBr, jusqu'à 30 individus en une même occasion; à LVer, je la remarque deux fois.

Hagar, en 1956, voit sa première, le 18 août, à l'IHau, et 2-5 quotidiennement, du 24 au 30 août, à CMeu.

En 1927, Young en voit une en mai.

Parula americana. Fauvette parula. Parula Warbler.

Le 26 août 1956, elle chante encore près d'un petit lac de BMont. En 1958, je la vois à trois endroits: 1 jeune, près du chemin des Dgw, le 15 août; 1 adulte en pleine voix, le 29 août, dans un BMont; enfin, le 30 août, un très bel adulte s'en donnant à coeur joie dans un parterre d'Impatientes biflores courtes (10 pouces environ) et chargées de fruits. Sur ce fond orange le spectacle de ce très bel oiseau est inoubliable.

Dendroica petechia. Fauvette jaune. Yellow Warbler.

En 1954, elle me semble rare; je ne l'observe qu'à trois endroits (1, chaque fois). En 1956, la situation s'améliore, mais cette Fauvette n'est décidément pas commune (le maximum: 6, le 14 août). En 1958, la moyenne quotidienne et régulière: 10 individus.

Pour Hagar (1949 et 1956), elle est régulière; il en rencontre 1-10 quotidiennement. Zorach n'en voit une que le 1er septembre 1958, à l'EtNo.

Cory (1878), Bishop (1887), Young (1897 et 1927), Philipp (1925), Gross (1934), tous la trouvent commune et découvrent son nid.

Dendroica magnolia. Fauvette à tête cendrée. Magnolia Warbler.

Le 12 juillet 1954, deux individus dans un bois de LVer. En 1956 et 1958, rencontre quotidienne de 1 à 3 sur toutes les IMad.

Hagar et Zorach trouvent également, qu'elle n'abonde pas. Brewster (1881), Job (1900), Young (1897 et 1927) ne l'ont vue qu'une ou deux fois et la considèrent très rare. Aucun n'a découvert son nid. Personnellement, je serais enclin à croire que mes deux individus de juillet 1954 nichaient.

Dendroica tigrina. Fauvette tigrée. Cape May Warbler.

Le 24 août 1956, une près du phare de l'IBr. En 1958, plus régulière: huit fois, en groupes de 2 à 5 individus, sur toutes les IMad.

Hagar: un mâle et une femelle, le 29 août 1956, à CMeu; Zorach: une, le 28 août 1958, dans un bois de LVer.

Rare assurément. Young (juin 1897) n'en voit qu'une et, dans Catalogue of Canadian Birds, il écrit qu'on lui a envoyé un nid et deux oeufs de cette espèce.

Dendroica caerulescens. Fauvette bleue à gorge noire. Black-throated Blue Warbler.

Le 13 août 1958, je surprends, avec grand plaisir, un jeune près du chemin des Dgw. Mention nouvelle, je crois.

Dendroica coronata. Fauvette à croupion jaune. Myrtle Warbler.

En 1954, à deux reprises: le 16 juillet, 1 à Mque et 2 à GCap le 18 juillet. En 1956, le 5 août, deux adultes s'empressent auprès d'un jeune, à l'IBr. C'est à ce dernier endroit qu'elle semble un peu commune. Ainsi, le 14 août 1958, elles y sont plus de 200. En 1956, quelques individus s'amusaient au ROi; visiblement ils étaient en migration.

Selon Bishop (1887), elle est commune.

Dendroica virens. Fauvette verte à gorge noire. Blank-throated Green Warbler.

En 1956 et 1958, je ne la rencontre que trois fois. Dans deux cas, il y avait un jeune, soit le 2 et le 31 août 1958.

Cette même année, Zorach observe un individu, le 31 août, dans un bois de LVer.

Bishop (1887) regarde longuement un individu dont les agissements indiquent un nid tout près.

Somme toute, elle est rare.

Dendroica fusca. Fauvette à gorge orangée. Blackburnian Warbler.

Le 22 août 1956, un immature ou femelle se tient près du phare de l'IBr et, le 26 août, dans le BMont, j'admire un beau mâle adulte. En 1958, elle semble plus fréquente, mais n'est jamais nombreuse.

Hagar: un très beau mâle, le 14 août 1956, et une femelle, les 21 et 29 août, à CMeu, au milieu d'autres fauvettes. Zorach: une seule, le 29 août 1958, à l'EtNo.

Dendroica pensylvanica. Fauvette à flancs marron. Chesnut-sided Warbler.

Le 22 août 1956, un immature à l'IBr et un autre, le 26 août, dans le BMont. J'en retrouve une autre, le 14 août 1958, près du chemin des Dgw.

Nouvelle mention.

Dendroica castanea. Fauvette à poitrine baie. Bay-breasted Warbler.

Très commune sur toutes les IMad, surtout vers la fin d'août. A certains jours, en 1958, j'en compte jusqu'à 100 sur l'IBr; ce qui confirme les constatations de Hagar et de Zorach.

Young (1897) a découvert son nid, chargé de 4 oeufs, aux IMad.

Dendroica striata. Fauvette rayée. Blackpoll Warbler.

La plus commune des fauvettes sans conteste; ses nids d'ailleurs ne se comptent plus.

Dendroica palmarum palmarum. Fauvette à couronne rousse. Palm Warbler.

Les 18 et 24 août 1956, dans un bois de GCap, deux à chaque reprise. L'erreur, ici, est toutefois possible en dépit d'une observation soutenue; à mon sens, il s'agit bien de la *Dendroica palmarum palmarum*.

Hagar, pour sa part, croit avoir vu une *Dendroica palmarum hypochrysea*, le 27 août 1956, à CMeu.

Seiurus aurocapillus. Fauvette couronnée. Ovenbird.

Hagar en observe une le 30 août 1956 dans une clairière de CMeu, à l'ouest de l'église anglicane.

Cory (1878), Young (les 19 et 30 juin 1897) la mentionnent. Selon Bishop (1887) elle est commune. Il faudrait croire alors que le nombre en a grandement diminué.

Seiurus noveboracensis. Fauvette des ruisseaux. Northern Waterthrush.

Elle est régulière à partir du 15 août et ne laisse pas ignorer sa présence; par la suite, le nombre en augmente progressivement. Même constatation par Hagar et Zorach.

Selon Moore (juin 1900) elle est rare. A cette date, elle était censée nicher; le fait-elle encore? Les observations actuelles, toutes en août, nous renseignent mal sur le sujet.

Oporornis philadelphia. Fauvette triste. Mourning Warbler.

En 1956, une seule fois, le 13 août, près de l'AerH Mai, alors en construction. Le 14 août 1958, elle me poursuit effrontément (son mobile?) près des Bechois; le 22 août j'aperçois une femelle dans un bois de l'IGrEn; les 27, 30 et 31 août 1958, 1 individu chaque fois, dans différents bois de LVer.

Zorach signale 1 adulte à l'EtNo, le 4 septembre 1957.

Young, Job, Bond, Harris, qui la mentionnent, ne fournissent pas de renseignements sur sa couvaison possible.

Geothlypis trichas. Fauvette masquée. Yellowthroat.

Relativement rare. Elle y niche; en 1954, je trouve plusieurs jeunes. En 1956 et 1958, à chacun de mes séjours, je la vois une douzaine de fois. En 1949, Hagar la signale à la PEst et à HBas. En 1956 (3 observations), il découvre un couple suivi de 2 ou 3 jeunes, à peine sortis du nid, le 3 septembre, à l'ILou. Zorach également la mentionne.

Bishop, en 1887, l'entend mais ne peut la voir.

Wilsonia pusilla. Fauvette à calotte noire. Wilson's Warbler.

En 1956, de 1 à 2, à quatre reprises sur autant d'îles. En 1958, neuf fois. Je doute qu'elle y niche, ne l'ayant jamais vue avant le 15 août. Beaucoup de mâles avec leur belle calotte.

Au sein de chaque troupe de fauvettes rencontrée les 29 et 30 août 1956, Hagar en repère 1 ou 2. Zorach revit la même expérience en août 1958.

Au dire de Young, elle est assez fréquente sur les IMad.

Wilsonia canadensis. Fauvette du Canada. Canada Warbler.

Le 12 juillet 1954, j'en remarque une dans un bois de LVer. En 1956, je l'observe une fois à l'IBr et 2 fois à l'IHAu les 22 et 24 août.

Harris en découvre une en 1946, tandis que Zorach signale la sienne le 2 septembre 1958, près du LBMar, à GCap.

C'est assez dire comme elle est rare.

Setophaga ruticila. Fauvette flamboyante. Redstart.

Elle n'est pas commune. Les observateurs la signalent ici et là, cinq fois, neuf fois, etc., mais en petit nombre: 3 ou 5 au maximum.

Cory (1878), Bishop (1887) et Young (1897) la trouvent commune. C'est peut-être qu'ils l'ont entendue surtout, car ils ont exploré les îles en juin et juillet.

Ploceidae

Passer domesticus. Moineau domestique. House Sparrow.

Là, comme ailleurs, il s'est acclimaté.

Icteridae

Dolichonyx oryzivorus. Goglu. Bobolink.

Sa découverte fut une de mes plus fortes surprises en août 1958. Le 4 août, en effet, à proximité d'un champ aux foins mûrs, j'étais en quête de nouvelles espèces et tendais l'oreille aux moindres cris lorsque le chant brisé, mais bien reconnaissable de cette espèce me parvint. Je découvris bientôt le chantre, un mâle avec encore ses couleurs presque intactes, et un peu plus loin 4 immatures ou femelles.

Sturnella magna. Sturnelle des prés. Eastern Meadowlark.

Edwin Beaupré, ami de Young, dit l'avoir vue en 1926 à l'IBr; l'année suivante, Young reconnaissait au même endroit deux couples qui y nichaient.

Agelaius phoeniceus. Carouge à épaulettes. Redwinged Blackbird.

Manifestement peu abondant. En 1956, plus d'une dizaine le 4 août, près de Mque; puis 2 autres le 24 août, à l'IIAu. En 1958, je le rencontre plus souvent, mais il demeure localisé. Le 3 août, j'en compte une trentaine à IIBas; puis des groupes variant de 2 à 30 individus, à quatre autres endroits, dont l'IBr, jusqu'à la fin du mois.

Hagar, le 16 août 1956, en voit quatre au GËta; une femelle et trois jeunes, probablement sa couvée.

Euphagus carolinus. Mainate rouilleux. Rusty Blackbird.

Très abondant particulièrement à LVer. Dans les dernières semaines d'août 1958, ils s'abattent par milliers dans les champs. Le 19 août, en arrière de l'école des garçons (École St-Pierre) j'en suppute au moins 2 000.

Hagar et Zorach le donnent également comme très répandu.

Nos statistiques coïncident avec celles des anciens: Bishop, Young, Job, Philipp qui, de plus, découvrent de nombreux nids.

Quiscalus quiscula. Mainate bronzé. Common Grackle.

En 1958, j'ai constaté son grand nombre: 500, par exemple, le 7 août.

En 1949, Hagar avait repéré des petits groupes ici et là, lorsque le 12 août, il tombe sur une troupe de 150; en 1956, le 13 août, ils sont plus de 600 à Mque. Zorach les trouve plutôt disséminés par petits groupes.

En 1897, Young ne le trouvait pas aux IMad; en 1927, à son second voyage, il le signale comme abondant. Les résidants lui disent qu'il s'est amené aux IMad depuis environ 10 ans.

Molothrus ater. Vacher. Brown-headed Cowbird.

Peu fréquent. Personnellement, je le rencontre quatre fois en 1956: 1 immature le 11 août, près de l'église de LVer; 1 immature le 15, au même endroit (peut-être est-ce le même individu?); 1 le 18 août, au GCap, et 4 le 23, sur le ROi. En 1958, je l'aperçois à cinq reprises (et seulement 1 ou 2 à la fois): à CMeu, au GËta et à l'IGrEn.

Quant à Hagar, il signale un jeune le 21 août 1956 et deux autres, le 24; tandis que Zorach n'en voit deux qu'en août 1957.

Fringillidae

Pheucticus ludovicianus. Gros-bec à poitrine rose. Rose-breasted Grosbeak.

Hagar voit un mâle, un jeune probablement, le 30 août 1956, dans un bois près de l'église anglicane de CMeu. Les parties sombres de son « froc » étaient plus foncées que chez la femelle, d'où l'hésitation de l'observateur.

Carpodacus purpureus. Roselin pourpré. Purple Finch.

Régulier, sans être abondant. Il y niche probablement; je l'ai vu, en tout cas, en juillet 1954. En 1956 et 1958, je l'ai souvent rencontré accompagné d'immatures ou femelles.

Pinicola enucleator. Gros-bec des pins. Pine Grosbeak.

Très rare, du moins à l'été. Je ne l'aperçois, pour la première fois, que le 2 août 1958, dans un bois de LVer; puis, par la suite, deux fois: 2 le 7 août, près du chemin de Mque, et 2 le 14, à l'IBr.

Hagar en voit un seul, le 27 août 1956 et Zorach en entend deux, le 1er septembre 1958, survolant un bois de LVer.

En août 1878, Cory le juge rare et en tue un, le 9; mais Young, qui le découvre le 17 juin 1897, affirme qu'il est commun et qu'il niche « dans les taillis touffus de conifères ».

Acanthis flammea. Sizerin à tête rouge. Redpoll.

En 1956, le 20 août, j'en observe un au BHui et le trouve bien pâle. Aucune trace de noir sous le bec ni de rose sur la poitrine. Sa queue, sa « dentelle » de petits cris, son bec, ses habitudes me le font finalement identifier sans aucune hésitation. En 1958, j'en vois trois ensemble, sur le chemin des Dgw, à l'IBr. Remarquablement confiants, ils me laissent approcher à souhait; ce sont des immatures. La date: 14 août.

Hagar, en 1956, l'identifie deux fois: un le 25 août à CMeu et un autre le 4 septembre, à bord du vaisseau qui l'amène au

ROI. Le sizerin cherche alors à se poser sur les gréments du navire, mais finalement il prend son envol vers la PEst.

Frazar, ami de Brewster, et cité par ce dernier dans Bull. Nutt. Orn. Club, affirme qu'il est commun sur l'IIAu et à CMeu, et qu'il en a conservé deux spécimens dans leur premier plumage.

Young: « Quelques-uns nichent en mai sur les épinettes rabougries des IMad » . . . (Ses preuves?). Dans un numéro de Auk, celui de janvier 1905, Hann et Callender font la description d'un nid découvert le 29 juin 1906 et contenant 4 jeunes (de 4 à 5 jours).

Spinus pinus. Chardonneret des pins. Pine Siskin.

Dans tous les bois, sa rencontre est assez régulière. C'est ce qu'affirme Hagar qui en voit un peu partout: de 3 à 9 en 1949 et de 1 à 12 en 1956. Pour ma part, j'en découvre parfois plusieurs, par vingtaine, mais non régulièrement. Je le note surtout à l'IBr.

Zorach en aperçoit 2 le 1er septembre 1957.

Cory (1878) prétend qu'il est rare; il se procure un spécimen, le 30 juillet 1878. Et pourtant, Bishop (1887), Young (1897) signalent son abondance en juillet . . .

Spinus tristis. Chardonneret jaune. American Goldfinch.

Première mention probablement. Le 4 août 1958, j'entends d'abord ses roulades pleines de mélodie et de gaité; je n'en crois rien tant ma surprise est grande. Mais heureusement, peu après, je vois le chantre, brillant et volubile. Je me trouve alors non loin du chemin de LVer-Fma, dans un vallon frais et humide. Le 27 août, presqu'au même endroit, j'en dénombre 25. Et le 30 août, 3.

Loxia curvirostra. Bec-croisé rouge. Red Crossbill.

Le 11 août 1949, Hagar découvre deux jeunes de cette espèce au sommet d'une épinette à la PEst. Il a juste le temps de les fixer à travers ses jumelles, avant leur envol. Mais le 14 août 1956, l'observation est plus poussée. Il s'agit alors d'un mâle et d'une femelle, bien installés pour quelques minutes dans la

tête d'une épinette, près de l'église anglicane. Il est grand matin et le chant du mâle lui paraît plus rauque et plus volubile que celui, non moins plaisant, du Bec-croisé à ailes blanches.

Cory, en 1878, le trouve abondant et peu farouche; il s'en procure un spécimen. Cependant, Bishop (1887) et Young (1987) en repèrent très peu.

Loxia leucoptera. Bec-croisé à ailes blanches. White-winged Crossbill.

En 1956 et 1958, je le rencontre quotidiennement sur toutes les IMad, en bandes de 5 à 40. Tous le trouvent abondant; plusieurs décrivent son nid. Parmi ces derniers; Frazar (1882, pour le compte de son ami Wm Brewster), Bond (1934, 35, 36).

Passerculus sandwichensis. Pinson des prés. Savannah Sparrow.

Le plus commun des pinsons, sinon des passereaux, semble-t-il. Young, Bishop, Gross, Philipp, Moore, pour n'en citer que quelques-uns, soulignent son abondance en tous lieux des IMad; ils découvrent de nombreux nids.

Ammospiza caudacuta. Pinson à queue aiguë. Sharp-tailed Sparrow.

Il ne semble pas abonder. En 1956, je le rencontre deux fois (5, le 27 août, sur l'IEEn). Le 14 août 1958, au Bchois, j'en observe un pendant de nombreuses minutes; très élusif, il excelle à se dissimuler et il me fait perdre ainsi un temps précieux.

Le 2 septembre 1958, Zorach aperçoit le *Ammospiza caudacuta subvirgata*, parmi les herbes à l'EtNor.

Enfin, les 16 et 26 juin 1897, Young découvre son nid à deux endroits de GrI.

Poocetes gramineus. Pinson vespéral. Vesper Sparrow.

En 1878, Cory écrit qu'il est commun, « presque autant que le pinson des prés. » Et Bishop, en 1887, ne peut le trouver. Tous les autres, par la suite, admettent implicitement ce dernier jugement, ne l'ayant encore jamais rencontré.

Junco hyemalis. Junco ardoisé. Slate-colored Junco.

Étrangement rare sur les IMad, habitat qui pourtant devrait lui convenir. On le voit, bien sûr, mais rarement plus de 20 à la fois. Et pas tous les jours.

Cory, Bishop, Young, Job, Philipp, font la même constatation et ajoutent qu'il niche aux IMad.

Spizella arborea. Pinson hudsonien. Tree Sparrow.

Young l'a vu en mai 1927. Et il ajoute: « Occasionnel, mais rare après la migration. » Des observateurs pourraient sûrement le rencontrer, au printemps ou à l'automne.

Spizella passerina. Pinson familier. Chipping Sparrow.

Rare et surtout localisé. En 1954, un jeune près de l'école de LVer; le 12 juillet un autre, le 17 juillet au GÉta. En 1956, les 11 et 15 août, 1 et 3, encore près de l'école. Et en 1958, à trois reprises à l'IBr: 1 jeune, 3 jeunes, 1 jeune.

Hagar et Zorach en voit un peu plus mais dans un endroit fort délimité.

On le jugeait rare, même du temps de Cory (1878).

Spizella pusilla. Pinson des champs. Field Sparrow.

Seul Bishop en parle. Le 8 juillet 1887, il capture un couple de ces pinsons « in breeding plumage », à l'IEn.

Zonotrichia albicollis. Pinson à gorge blanche. White-throated Sparrow.

Il n'a pas l'abondance signalée en certaines autres régions. Mais on le voit de façon régulière. Par exception, le 8 août 1958, j'en dénombre une bonne centaine dans les bois longeant le chemin LVer-Fma. Mais le compte quotidien normal est de 5 à 30 individus, au moins durant l'été. Ce qui coïncide avec l'expérience de Hagar et de Zorach.

Passerella iliaca. Pinson fauve. Fox Sparrow.

Les IMad, voilà un de leurs endroits favoris. En 1954, j'arrive à l'heure où leurs merveilleux chants ont encore toute leur intensité et leur pureté. En août, il leur arrive bien parfois de

chanter, mais, le plus souvent, ce sont des « tchics » énergiques qui nous mettent sur leur piste. A l'instar de Hagar et de Zorach, j'en note de 5 à 10 par jour.

Brewster, Bishop, Young, Philipp et plusieurs autres le voient régulièrement et en abondance; ils découvrent, de plus, de nombreux nids. Mais l'étude de Moore, qui a visité les IMad en juin 1911, est probablement la plus poussée et la plus intéressante. On ne peut s'empêcher, en lisant son article, d'admirer et le chante (Pinson fauve) et le personnage. Une page complète des variantes de son chant est même notée en musique.

Melospiza lincolni. Pinson de Lincoln. Lincoln's Sparrow.

Hagar en signale quatre à la PEst le 15 août 1956, et un le 4 septembre, près de l'église anglicane, à CMeu. Zorach l'observe à plusieurs reprises, mais toujours seul, à la lisière humide des forêts.

Le 18 juin 1897, Young le note comme abondant; il affirme même qu'il niche aux IMad. En juin 1927, il en revoit, surtout à GrI.

Melospiza georgiana. Pinson des marais. Swamp Sparrow.

De l'avis de tous, on le rencontre régulièrement aux endroits propices, comme: Mque, EtNor, DNor, GEta, IHMai, IBr, HBas. En août, 1 à 5 quotidiennement, suivant le trajet effectué.

Melospiza melodia. Pinson chanteur. Song Sparrow.

Ma grande surprise de 1954, ce fut de constater sa rareté. Même si, en 1956 et surtout en 1958, j'en découvre davantage, le nombre reste inférieur à mon attente.

Par la suite, je devais revenir de ma surprise en constatant que tous les observateurs, sauf Bishop, soulignent, eux aussi, cette situation.

LISTE ADDITIONNELLE D'ATTENTE

N. B. — Les espèces suivantes ont été judicieusement observées et je fus fortement tenté de les mettre sur la liste définitive. Une dernière hésitation m'a empêché de le faire, étant donnée l'absence de peaux pour authentifier mes découvertes.

Les voici telles quelles. Puissent d'autres observateurs, les confirmer éventuellement par leurs propres expériences!

Podiceps caspicus. Grèbe à cou noir. Eared Grebe.

Le 21 août 1958, deux individus sont observés à loisir au GÉta. Un temps calme, un soleil un peu voilé, permettent une identification positive de la tête ronde et du bec légèrement retroussé. Le 27, j'en revois trois au même endroit.

Erolia bairdii. Bécasseau de Baird. Baird's Sandpiper.

Le 7 août 1958, j'en identifie un avec le plus grand soin à Mque. Ce bécasseau, si rarement mentionné il y a quelques années, commence d'ailleurs à se faire moins rare à la migration.

Dendroica pinus. Fauvette des pins. Pine Warbler.

Le 9 août 1956, je l'observe longement dans un bois de l'IGEN et la compare à souhait aux fauvettes qui lui ressemblent.

Oporornis agilis. Fauvette à gorge grise. Connecticut Warbler.

Le 30 août 1958, un individu dans le bois de la FeHop à CMeu. Je note scrupuleusement ses ressemblances ou ses dissemblances avec les espèces voisines.

Les observateurs sont malheureusement très rares, pour ne pas dire inexistant, durant les mois d'automne, d'hiver et de printemps. Sans quoi, il n'y a pas de doute que les espèces suivantes viendraient allonger la liste déjà imposante des oiseaux des IMad.

Bucephala albeola. Petit Garrot. Buffle-head.

Accipiter gentilis. Autour. Goshawk.

Erolia maritima. Bécasseau maritime. Purple Sandpiper.

Zonotrichia leucophrys. Pinson à couronne blanche. White crowned Sparrow.

Plectrophenax nivalis. Plectrophane des neiges. Snow Bunting.

BIBLIOGRAPHIE ANNOTÉE

BENT, A[rthur] C[leveland], 1908.

The Sea Birds' Fortress. *Bird-Lore* 10 (2):43-48.

La date du voyage n'est pas mentionnée, mais c'est probablement en 1904, d'après un récit qu'il fait du Fou de Bassan, dans un de ses « Life Histories », no 121. Le ROi et les oiseaux qui le couvrent littéralement, sont décrits avec grande fidélité.

— 1922. Life Histories. *U.S. Nat'l Mus. Bull.* 121.

Pour décrire le Fou de Bassan (p. 206), il se sert, en partie, d'observation faites au ROi. D'année en année, le nombre des Fous a diminué; de 100,000 en 1860 (Bryant) à 3000 en 1904 (Bent).

BISHOP, Louis B[ennett], 1889.

Notes on the Birds of the Magdalen Islands. *Auk* 6(2):144-150.

Liste de 66 espèces basée sur ses notes personnelles et celles de son ami Robbins. Séjour: du 21 juin au 18 juillet 1887. Il n'exagère rien et sa liste prend, dès lors, une réelle importance.

BOND, James, 1935.

The Tennessee Warbler in the Magdalen Islands. *Can. Field-Nat.* 49(7):124.

Il considère cette espèce très rare. Il la voit le 18 juin 1934 et il croit que c'est une première mention.

— 1937. Willow-Thrush in the Magdalen Islands. *Auk* 54(1):102.

Le 26 juin 1936, il capture un spécimen de Grive fauve qu'il identifie finalement comme une sous-espèce, soit la *salicicola*. Cependant, dans le « Check-list » (1957) de l'AOU, ce spécimen semble n'avoir pas été retenu comme telle, mais plutôt comme une *fuliginosa*.

— 1938. Nesting of the White-winged Crossbill. *Can. Field-Nat.* 52(1):3-5, figs.

Cette espèce niche aux îles; il l'a observée en 1934, '35 et '36. Un nid, trouvé le 8 juin 1935, est décrit avec minutie.

BREWSTER, William, 1882.

Notes on Some Birds and Eggs from the Magdalen Islands, Gulf of St. Lawrence. *Bull. Nutt. Orn. Club* 7(4): 253-256.

Renseignements envoyés par le taxidermiste Martin Abbott Frazar, sur certains oiseaux capturés aux îles durant juin et juillet 1882.

— 1884. Notes on the Birds Observed during a Summer Cruise in the Gulf of Saint. Lawrence. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 22:364-412.

Le travail de Brewster est lui-même daté du 3 oct. 1883. Avec cinq compagnons, il séjourne sur les îles, du 24 juin au 3 juillet 1881. Ouvrage remarquable, encore aujourd'hui, et commenté avec grande faveur par la plupart des revues intéressées au temps de sa parution.

BROOKS, W[inthrop] S[prague], 1912.

Notes from the Magdalen Islands. *Auk* 29(1):112.

En septembre 1906, il était aux îles avec son ami, le Dr Stanley Cobb. Dans ce court article, il mentionne: 1o Un *Canard souchet*, impossible à conserver à cause de sa décomposition avancée, tué dans la première semaine de septembre 1906; 2o Une *Barge hudsonienne*, tué le 11 septembre 1908; 3o Un *Bécasseau roussâtre*, tué le 13 septembre 1908; 4o Un *Bécasseau à échasses*, vu seulement mais très bien, le 24 septembre 1908. Date très tardive pour cette dernière espèce, ajoute-t-il.

BRYANT, Henry, 1861.

Remarks on Some of the Birds that Breed in the Gulf of St. Lawrence. *Proc. Boston Soc. Nat. Hist.* 8:65-75.

« Very full on the habits of a dozen species », au ROi. Cf. Ibis: 110-111.

Bryant visite les îles en 1860, 27 ans après Audubon (juin 1833). Le 23 juin, il se trouve au ROi. Au point de vue historique et comparatif, ses notes sont utiles.

CALLENDER, J. P., 1906.

The Redpoll Breeding on the Magdalen Islands. *Auk* 23 (1):102.

CARTES

— 1941. Compilation des cadastres du comté des Îles-de-la-Madeleine. 53 chaînes au pouce. P.Q., 1941 (2 feuilles).

J'y ai choisi les principaux noms.

— 1954. Péninsule de Gaspé . . . et les Îles de la Madeleine. Ministère des Terres et Forêts, 1954. 8 milles au pouce.

— 1958. Plan de la Division No 2-7. Comté Îles-de-la-Madeleine, district No 2. Ministère de la Voirie. Environ 1 mille au pouce.

Les routes importantes y sont tracées, aussi bien les chemins bitumineux et les routes recouvertes de gravier que les routes non améliorées.

CORY, Charles B[arney], 1878.

A Naturalist in the Magdalen Islands. Boston.

Cory fréquente les îles du 17 juillet au 23 août 1878. Ses oiseaux pris ou observés, et ceux que lui ont indiqués les gens des îles, se montent à 109 espèces. Mais Cory vit à l'époque où tout se jauge au coup de fusil. Qu'on en juge! Dans la seule semaine « se terminant le 20 août 1878 », il tue 6 Barges hudsoniennes, 64 Chevaliers à pattes jaunes, 6 Sarcelles, 9 Bécassines, 57 Bécasseaux, 7 Courlis corlieus, 74 Pluviers, 21 Tourne-pierre roux, 4 Canards divers, soit 248 individus. Et dans la seule journée du 20 août, il en tue 95 autres. C'est lui-même qui l'avoue avec candeur et, apparemment, sans aucun remords.

FRAZAR, M[artin] A[bbott], 1887.

An Ornithologist's Summer in Labrador. *Orn. and Oölogist* 12(2):17-20.

Frazar a été souvent aux IMad. Sans que son texte en fasse état, on sent que ses séjours n'ont pas été inutiles. On y retrouve beaucoup d'espèces des îles.

GABORIAULT, Wilfrid, 1954.

Les oiseaux des Îles-de-la-Madeleine. Du 10 au 22 juillet 1954.

Liste manuscrite et annotée de 76 espèces. Le F. Léo Brassard m'accompagnait alors.

— 1956. Les oiseaux des Îles-de-la-Madeleine (2ème liste). Du 3 au 28 août 1956.

Cette nouvelle liste, terminée le 13 octobre 1956, contient 107 espèces. 1954 + 1956: 115 espèces différentes.

Goss, N[athaniel] S[tickwell], 1882.

Observations of the Nesting Habits of the Guillemots at Bird Rock. *Trans. Kansas Acad. of Science* 8:59-60.

Après étude des mœurs et des oeufs du *Lomvia ringvia* l'auteur conclut à une espèce différente du *Lomvia troile*.

GROSS, Alfred O[tto], 1937.

Birds of the Bowdoin-Macmillan Arctic Expedition. *Auk* 54(1): 12-42, pl. 2-5.

Le groupe ne s'arrête aux îles que trois jours, du 22 au 24 juin 1934. Les oiseaux habituels seulement.

HAGAR, Joseph A., 1949.

Birds Seen at the Magdalen Islands. Aug., 6-13, 1949.

Liste manuscrite de 88 espèces. Son fils Frederick A. et son neveu Donald C. Hagar, Jr., l'accompagnaient.

— 1956. Birds Seen at Magdalens in 1956.

Comme la précédente, cette liste manuscrite est intéressante et fouillée. Du 12 août au 3 septembre, il parcourt les îles en compagnie de Thomas Foster, de Bennington (Vermont), et identifie 117 espèces, soit 126 espèces avec celles de '49. Nos routes, en cet été '56, se croisent tout à fait à notre insu.

HALKETT, Andrew, 1918.

Birds Observed at the Magdalen Islands in Month of July 1918. *Ott. Nat.* 32(6):116.

Liste faite de mémoire, après son départ des îles . . .

HAMELIN, Louis-Edmond, 1959.

Sables et mer aux Îles-de-la-Madeleine. Québec, Ministère de l'Industrie et du Commerce. 66 p. Illustrations, photos, cartes (une détachée, 2 dans le texte), graphiques.

« Ouvrage de géographie physique » qui présente les « aspects naturels fondamentaux de la région ». Mine précieuse de renseignements surtout au point de vue géologique, ce petit livre présente beaucoup d'autres aspects des îles et se termine par une bibliographie fort complète.

Dans l'avant-propos, l'auteur nous explique pourquoi il a choisi d'écrire: Iles-de-la-Madeleine, avec des traits d'union et un I majuscule. J'ai adopté son point de vue.

HARDY, Fannie P., 1888.

Testimony of Some Early Voyagers on the Great Auk. *Auk* 5(4): 380-384.

Hardy relève certains avancés de Frederic A. Lucas (*Auk* 5(3): 278-283). D'après les ouvrages des anciens: Cartier, Lescargot, Gabriel Théodat [Sagard], l'auteur tend à prouver qu'en leur temps, le Grand Pingouin se trouvait bien au ROI. Documenté, intéressant.

HARRIS, William G. F., 1946.

Liste manuscrite. Été 1946.

Je n'ai pu consulter cet ouvrage.

HARRISON, B. Guy, 1940.

A Visit to the Magdalen Islands. *Bull. Brit. Orn. Club* 60:75-80.

Liste annotée d'une excursion faite en 1939. Les oiseaux les plus communs.

HENDERSON, A. D., 1926.

Bonaparte's Gull Nesting in Northern Alberta. *Auk* 43(3): 288-294.

A. C. Bent, dans l'avant-propos, écrit: « I have seen adult birds in the breeding season in the Magdalen Islands ». Bent serait-il venu aux îles à quelques reprises? Je n'ai pu retracer que son séjour de 1904.

JOB, Rev. Herbert K[eightley], 1901.

Notes from the Magdalen Islands. *Auk* 18(2):199-200.

Un enthousiaste des îles. Le 12 juin 1900, il y arrive avec son ami C.S. Day, et les parcourt en tous sens durant trois semaines. Il trouve 65 espèces, dont 52 qui nichent. Très intéressant.

— 1902. *Among the Waterfowl*. Toronto, The Musson Book Co, 1902. I-XXI, 224 p. III.

« Narrative Account of the Waterfowl as Found in the Northern and Middle States East of the Rocky Mountains ». Un chapitre (p. 50-86) est consacré à une visite de 4 jours, en juin 1900, au ROI; un autre (p. 197-224), au Grand Étang où il est resté un jour.

— 1905. *Wild Wings*. Boston and N.Y., Houghton & Mifflin. I-XXVIII, 341 p. figs. I11.

Job parle (p. 153-170) avec enthousiasme du ROI, visité en 1904; il mentionne (p. 223-238) les nids du Bécasseau minuscule, de la Bécassine ordinaire et du Pluvier à collier, découverts au Grand Étang, à la Pointe de l'Est.

— 1906. Some Bird-Notes from the Magdalens. *Bird-Lore* 8(2):43-48.

Cinq photos par l'auteur.

LEWIS, H[arrison] F[lint]. 1925.

Migration Incidents. *Can. Field-Nat.* 39(2):44.

- Oiseaux observés durant un voyage en bateau, le 14 mai 1924, alors que Lewis se dirigeait vers les îles. Entre autres, une Fauvette à croupion jaune qui se repose quelque temps sur un morceau de glace flottante « probablement pour boire de l'eau non salée . . . »
- 1925. Common Cormorants Nesting in the Magdalen Islands. *Can. Field-Nat.* 39(5):113.
- Le 15 mai 1924, l'auteur trouve une colonie de Grands Cormorans au coin nord-est de l'île d'Entrée, soit 5 nids et 13 Cormorans adultes. Il affirme: « Le Grand Cormoran est maintenant connu pour nicher en Amérique du Nord à deux endroits: Lake Island, dans le comté de Saguenay et l'île d'Entrée. »
- 1937. Migration of the American Brant. *Auk* 54(1):73-95.
- Remarques très générales sur l'abondance de cette espèce aux îles dans les années '20 et '30. Quelques observations personnelles de Lewis pour mai 1924 et mai 1933.
- 1941. Breeding European Cormorants of North America. *Auk* 58(3):360-363.
- Selon Frank L. Prest, de Grosse Ile, délégué par Lewis à cette fin, les Grands Cormorans sont au nombre de 300 à l'île d'Entrée et de 5 couples à l'île Brion.
- LUCAS, Frederic A., 1888.
- Bird Rocks of the Gulf of St. Lawrence in 1887. *Auk* 5(2):129-135.
- Lucas visite le ROi le 9 juillet 1887. Intéressant, surtout si on compare ses relevés à ceux de Bryant, 28 ans plus tôt.
- 1888. Great Auk Notes. *Auk* 5(3):278-283.
- Il discute la question de savoir si, d'après Cartier, le ROi hébergeait le Grand Pingouin.
- MACOUN, John and J[ames] 1909.
- Catalogue of Canadian Birds.* Ottawa, Dept of Mines, 1909. I-VII, p.1-761, I-XVIII.
- Pour dresser ce « monument » sur la distribution des oiseaux au Canada, les auteurs ont recours aux listes manuscrites de 21 correspondants, tels Bishop, Young, Brewster, Job, Cory, qui, on s'en doute, parlent assez souvent des îles. Sans parler des sources classiques: revues, etc.
- MAYNARD, C[harles] J[ohnson], 1873.
- The Strange and Rare Birds of North America. *American Sportsman* 2:155 et 3:10,36,66,115.
- Quelques-uns de ces oiseaux étranges: « . . . Sula bassana, Uria troile, Larus tridactylus . . . ». Maynard visite le ROi en 1872, trois ans après l'installation du phare.
- 1883. Ornithological Notes from the Magdalen Islands. *Bull. Nutt. Orn. Club* 8:233.
- A propos de huit espèces capturées par Martin Abbott Frazar. *Curvirostra leucoptera* en plumage juvénile, pris en juin 1882.

MOORE, Robert Thomas, 1912. The Least Sandpiper during the Nesting Season in the Magdalen Islands. *Auk* 29(2):210-223, plates XII-XIV.

Cinq nids. Dates de leur découverte; descriptions. Belles photos. Analyse complète, avec 5 lignes de chant noté en musique. Ce voyage a lieu en 1911.

— 1913. The Fox Sparrow as a Songster. *Auk* 30(2):177-187.

Du 16 juin au 5 juillet 1911. Moore fait une étude approfondie du chant de cet oiseau superbe. Son analyse de 11 pages, dont une page consacrée à la notation des différents chants, est diserte, très à point et intéresse grandement le véritable ornithologiste.

PALMER, William, 1890. Notes on the Birds Observed During the Cruise of the United States Fish Commission Schooner Grampus in the Summer of 1887. *Proc. U.S. Nat. Mus.* 13(819):249-265.

Ce voyage dure du 8 juillet au 31 août. Palmer, taxidermiste, y mentionne quarante espèces d'oiseaux aquatiques et trente-huit espèces terrestres; une bonne partie vues aux îles.

PHILIPP, B[ernard] P[hilip], 1913.

Bird's-Nesting in the Magdalen Islands. *Proc. Linn. Soc. N.Y.* 20-23(2):57-58.

Avec photos par l'auteur. Description fidèle d'un voyage aux îles en juin 1907. Entre autres, il a recueilli: *a*) un nid du Râle de Virginie avec oeufs, *b*) un nid du Bécasseau semi-palmé avec oeufs; ce sont là deux premières mentions. De plus, il a vu le nid et les oeufs du Hibou des marais.

— 1925. Notes on Some Summer Birds of the Magdalen Islands. *Can. Field-Nat.* 39(4):75-78.

Observations ornithologiques de 4 voyages aux îles. Description détaillée du nid du Bécasseau minuscule.

SANFORD, Leonard Cutler, 1903. L.B. Bishop and T. S. VanDyke.

The Waterfowl Family. New York, The Macmillan Co. I11. New and cheaper edition: Feb., 1924. I-IX, p. 1-598, I11.

Ce livre bénéficie des nombreuses visites aux îles de son auteur. Ainsi, parmi d'autres, il y a : *a*) une *Barge hudsonienne*, tuée à [Hâvre-aux-basques], *b*) un *Courlis esquimau* tué au Cap Nord-Est, près de Grosse Ile, au début de septembre, probablement en 1890. Bishop, d'ailleurs, va aux îles en 1887, et plusieurs fois par la suite, et de nouveau en 1908. Sanford se trouvait avec lui au début et sûrement en 1908. [Note de Hagar]

SAUNDERS, William E., 1913. Hudsonian Godwit on the Magdalen Islands. *Auk* 30(2):271.

Dans un volier de 6 oiseaux, tous probablement des Barges hudsoniennes, 4 sont tués. Trois Barges ont été mangées; la quatrième est adressée à Saunders par son ami J. B. Boutillier. Le chasseur les avait abattues le 18 septembre 1911. A ce moment-là,

c'était un oiseau rare. Dans *Auk* 30(2) on mentionne que cette Barge fut prise le 18 février, ce qui est manifestement une erreur; aussi, dans *Auk* 30(3) on rétablit les faits (ou la date: 18 septembre).

WALLACE, Georges J., 1939.

Bicknell's Thrush, its Taxonomy, Distribution and Life History.

Dans ce livre, l'auteur mentionne un spécimen de *Hylochichla minima bicknelli* capturé par Bishop, en 1899, et une autre mention encore inédite de W.E. Clyde Todd, celle de deux spécimens pris aux îles, les 27 et 28 juin 1901. Les textes ne sont pas suffisants évidemment pour nous assurer qu'il s'agit bien ici d'une sous-espèce de la Grive à joues grises. Mais le « Check-list » de l'AOU (1957) cite les îles comme le lieu de nidification de la Grive à joues grises de Bicknell.

WHITE, Harry Gordon, 1891.

Migration of the Red Phalarope (*Crymophius fulvicarius*). *Auk* 8(2):233-235.

YOUNG, Rev. Charles John, 1897.

Notes on the Birds of the Magdalen Islands. *Ott. Nat.* 11 (8): 145-158.

Young visite les îles du 15 juin au 5 juillet 1897. Dans sa liste il mentionne 61 espèces, dont 23 avec nids. Il ajoute, affirme-t-il, 15 espèces à la liste de Brewster. Certains de ses dires nous laissent perplexes mais, dans l'ensemble, sa liste a du bon.

— 1931. Further Notes on the Birds of the Magdalen Islands. *Auk* 48(2):240-245.

Observations nouvelles faites par l'auteur après un intervalle de trente ans. Du 24 mai au 23 juin 1927.

ZORACH, Tim, 1957 + 1958.

Birds of the Magdalen Islands. 1958, p.1-4.

Observations de deux saisons: a) 27 août-14 septembre 1957, b) 27 août-3 septembre 1958. Total: 95 espèces.

CORRIGENDA

Sur la couverture du numéro de mai 1961, il s'agit bien de RAYMOND McNeil et non pas de Gérard, auteur de l'article intitulé: Avifaune du Parc de La Vérendrye.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 10

VARIATIONS RÉGIONALES ET SAISONNIÈRES DE L'ALIMENTATION DE LA MORUE (*Gadus morhua* L.), À L'ENTRÉE DE LA BAIE DES CHALEURS ¹

par

Guy LACROIX et Alexandre MARCOTTE
*Station de Biologie marine, Grande-Rivière
Gaspé-sud, Qué.*

Les variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la Morue du golfe Saint-Laurent furent étudiées systématiquement par Powles (1958), à l'intérieur de la baie des Chaleurs, dans les régions de Shippigan et de Miscou, ainsi qu'au sud de l'île Bonaventure. Auparavant, Tremblay (1948) et Corbeil (1957) avaient analysé les variations saisonnières des contenus stomacaux d'un grand nombre de morues capturées sur le banc de Miscou, au sud-est de l'île Bonaventure et au large de Grande-Rivière. Dans le présent travail, nous présentons des données sur l'importance relative de ces deux paramètres — temps et espace — mais sur une étendue moindre, allant de Grande-Rivière au banc de Miscou (fig. 1), tout en tenant compte d'une autre variable, le stade de maturité sexuelle.

Un nombre volontairement restreint d'estomacs de morues (148) furent perçus lors de 4 croisières de chalutages, effectuées les 27 juillet, 14 août, 3 septembre et 9 octobre 1959, aux stations 112, 113, 114 et 115 (fig. 1). Le sexe, le stade de maturité sexuelle (d'après la classification de Poulsen, 1931) et la longueur de chaque morue étaient enregistrés. De 10 à 17 estomacs étaient extraits par trait de chalut et un effort particulier était fait pour obtenir un échantillonnage convenable de chaque classe de longueurs.

(1) Contributions du Département des Pêcheries, Québec.— No 84.

Les contenus stomacaux furent l'objet d'une analyse numérique générale, aucune tentative d'identification spécifique n'étant habituellement faite. Les volumes des proies ne furent pas déterminés lors de l'examen des contenus stomacaux. Par la suite, nous les avons calculés, d'après les données obtenues en 1960, sur un grand nombre de contenus stomacaux (Pierre Brunel, communication personnelle).

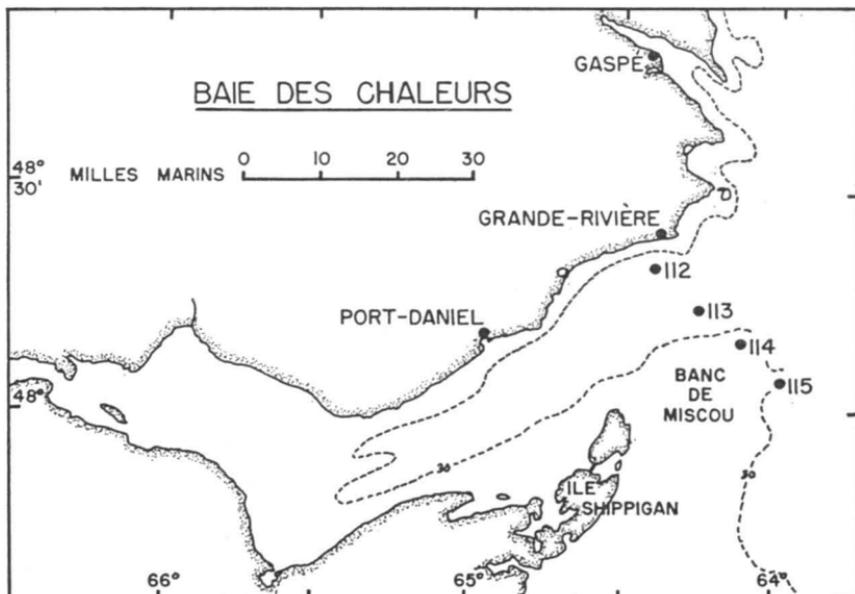


FIGURE 1.— Carte de la baie des Chaleurs, montrant la position des stations 112 à 115.

Les extractions d'estomacs, les déterminations biologiques et biométriques furent faites sur les morues par le second auteur de ce rapport, tandis que le premier auteur est responsable de l'analyse des contenus stomacaux et des compilations subséquentes.

VARIATIONS RÉGIONALES ET SAISONNIÈRES

Le volume moyen par estomac pour l'ensemble de toutes les proies est de 33.2 ml pour juillet, 26.1 ml pour août, 43.6 ml

pour septembre et 9.8 ml pour octobre. Nous notons donc un maximum en septembre, et un minimum très accentué en octobre. Considéré par rapport aux différentes stations, le volume moyen par estomac est de 42.1 ml pour la station 112, 13.9 ml pour la station 113, 17.2 ml pour la station 114 et 40.9 ml pour la station 115.

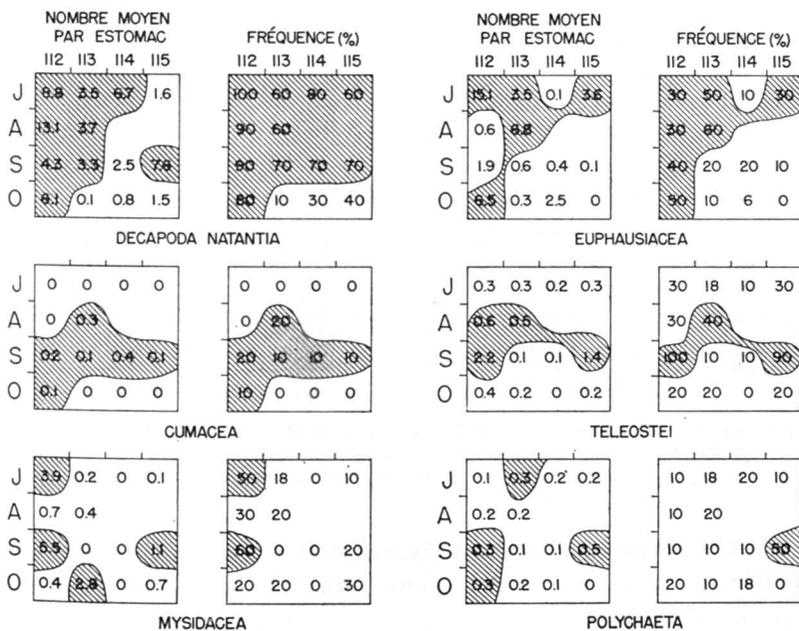


FIGURE 2.— Distribution des Décapodes, Cumacés, Mysidacés, Euphausides, Poissons et Polychètes contenus dans les estomacs de morues capturées en juillet (J), août (A), septembre (S) et octobre (O), aux stations 112, 113, 114 et 115.

Globalement, il existe donc des variations très nettes tant du point de vue temporel que du point de vue spatial. Ces variations globales sont évidemment la résultante des variations de chaque groupe de proies. Les figures 2 et 3 illustrent la distribution des nombres moyens et des fréquences (%) de chacun de ces groupes.

Notons, au départ, la coïncidence remarquable entre la distribution des nombres moyens et celle des fréquences. Elle

est très tranchée dans le cas des Cumacés, des Poissons, des Echinodermes, des Mollusques, ainsi que dans le cas du complexe Crabes-Pagures (Decapoda reptantia). Elle est cependant moins évidente pour les Crevettes, les Euphausides et les Amphipodes.

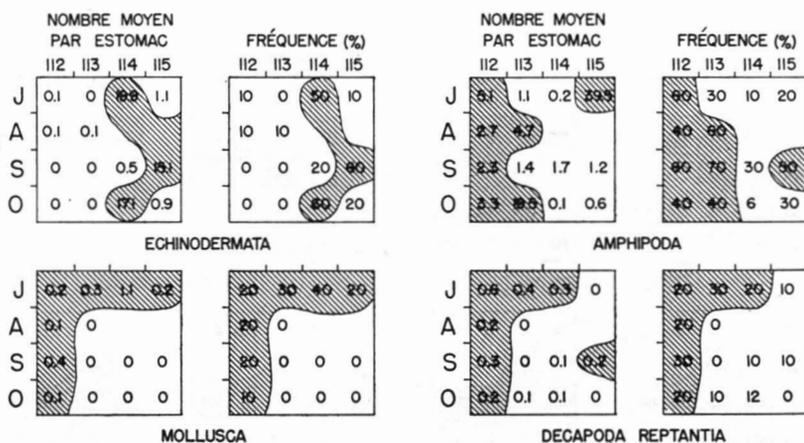


FIGURE 3.— Distribution des Echinodermes, Mollusques, Amphipodes, Crabes et Pagures, contenus dans les estomacs de morues capturées en juillet (J), août (A), septembre (S) et octobre (O), aux stations 112, 113, 114 et 115.

Un examen attentif des figures 2 et 3 permet de repérer les différents types de distribution, auxquels se rattache chaque groupe de proies:

(1) *variations surtout saisonnières.* Certains groupes sont abondants pendant une période déterminée, quel que soit le lieu. C'est le cas des Cumacés, qui sont relativement abondants et fréquents en septembre, et des Poissons, qui le sont en août et septembre. Dans ce dernier groupe, *Clupea harengus* L. est dominant.

(2) *variations surtout régionales.* Certains groupes sont abondants à une ou deux stations, quelle que soit la période. À ce groupe appartiennent les Echinodermes, constitués exclusivement d'*Ophiopholis aculeata* (L.), abondants et fréquents aux stations 114 et 115, ainsi que les Amphipodes benthiques, abon-

dants et fréquents aux stations 112 et 113. Le nombre considérable d'Amphipodes trouvés en juillet, à la station 115, ne fait pas partie de cette distribution: il appartient à l'Hypéride *Parathemisto abyssorum* Boeck, qui n'est massivement présente qu'en cette seule occasion.

(3) *variations mixtes*. Pendant une période, on retrouve les représentants d'un groupe de proies à toutes ou presque toutes les stations, et parallèlement, sur une des stations, on les retrouve pendant plusieurs périodes. C'est clairement le cas des Mollusques, en majorité des Pélécy-podes appartenant aux taxons *Yoldia* sp. et *Cyrtodaria siliqua* Spengler, ainsi que celui des groupes combinés Crabes-Pagures (Decapoda reptantia).

Quoique le cas des Crevettes et des Euphausides soit plus complexe, on peut, par extension, les rattacher à ce dernier groupe. Les Crevettes sont fréquentes à toutes les stations (sauf en octobre), mais le sont davantage à la station 112. Si l'on considère les nombres moyens par estomac cependant, on peut observer une limitation spatiale qui progresse avec la saison. Les Euphausides sont nettement plus fréquents aux stations 112 et 113, mais leur abondance, par exemple à la station 112, est variable: ils sont nombreux en juillet et octobre, mais peu nombreux en août et septembre. Incidemment, ces variations concordent avec les variations d'abondance de ce groupe dans le plancton de 1959 (Lacroix, 1960).

(4) *variations hétérogènes*. Les Polychètes et les Mysidacés abondent d'une façon tout à fait sporadique.

VARIATIONS SAISONNIÈRES, LONGUEUR ET MATURITÉ DES MORUES

Les variations saisonnières observées peuvent s'expliquer de différentes manières: (1) par les variations d'abondance et d'accessibilité des proies elles-mêmes. Le cas des Euphausides, nous venons de le voir, se présente ainsi. De même c'est un fait connu que le Hareng est plus abondant en mai, en août et en septembre (Jean, 1956); (2) par des variations dans la taille des

morues capturées; (3) par des modifications dans les habitudes alimentaires, liées à la période de reproduction.

Si nous considérons le volume moyen des proies par estomac, nous constatons une progression significative des petites aux grosses morues. Ce volume moyen est de 13.0 ml pour les morues de la classe 11-50 cm; 33.6 ml pour celles de la classe 51-70 cm; 36.1 ml pour celles de la classe 71-120 cm. Par rapport aux stades de maturité, une progression analogue existe. Le volume moyen des proies par estomac est de 14.7 ml pour les morues immatures; 27.2 ml pour les morues appartenant aux stades 1 à 6 et 57.2 ml pour les morues dépensées.

Ces données posent le problème: la progression volumétrique alimentaire qui suit la progression dans la maturité sexuelle s'explique-t-elle uniquement par la composition de chaque stade de maturité en morues de différentes tailles? Examinons cette composition dans le tableau suivant (Tableau I).

Nous pouvons constater, par ce tableau, que les morues de la classe 11-50 cm sont surtout constituées de morues immatures. Dans les deux autres classes de longueurs, les morues de stades 1-6 dominent. On retrouve les morues dépensées tant dans la classe 51-70 cm que dans la classe 71-120 cm. De cette dernière classe, les morues immatures sont absentes.

L'absence de morues dépensées dans la classe 11-50 cm et l'absence de morues immatures dans la classe 71-120 cm sont de nature à étayer autant l'hypothèse d'un lien exclusif entre la taille des morues et la consommation alimentaire moyenne, que celle d'un lien entre le stade de maturité et la consommation alimentaire moyenne. On peut, en effet, penser que le volume moyen de proies plus bas, obtenu pour les morues, de la classe 11-50 cm et le volume moyen plus élevé, obtenu pour la classe 71-120 cm sont dûs, d'une part, à l'absence de morues dépensées dans la classe 11-50 cm et, d'autre part, à l'absence de morues immatures dans la classe 71-120 cm. Mais il est aussi exact de raisonner inversement. Le volume moyen plus bas obtenu

pour les morues immatures peut être attribuable à l'absence, au sein des morues de ce stade, d'individus de la classe 71-120 cm, et le volume plus élevé obtenu pour les morues dépensées peut provenir de l'absence de morues de la classe 11-50 cm.

TABLEAU I

COMPOSITION DE CHAQUE CLASSE DE LONGUEURS AU POINT DE VUE DES STADES DE MATURITÉ SEXUELLE

I: immatures

D: dépensées

Classes de longueurs (cm)	Stades	Nombre d'individus	%
11-50	I	44	78.6
	1-6	12	21.4
	D	0	0
51-70	I	14	23.3
	1-6	31	51.6
	D	15	25.0
71-120	I	0	0
	1-6	17	68.0
	D	8	32.0

Le problème restant entier, il convient de pousser plus loin l'analyse des données. Nous le ferons en considérant le tableau II, dans lequel nous avons mis en relation les stades de maturité, les classes de longueurs et le volume moyen occupé par les trois groupes de proies les plus susceptibles de modifier le volume total (Hareng, Euphausides et proies benthiques, qui forment plus de 74% du volume total). Sous l'expression « proies benthiques », nous avons réuni tous les Crustacés benthiques, les Poissons benthiques, les Polychètes, les Mollusques et les Echinodermes.

Considérons, séparément, chacun des trois groupes de proies. Pour les proies benthiques, il n'y a pas d'augmentation constante par rapport au stade de maturité, mais le volume moyen est plus élevé pour les morues de stades 1 à 6 et pour les morues

dépensées qu'il ne l'est pour les morues immatures. Deux valeurs extrêmes tendent à produire ce volume élevé de proies benthiques. Le volume de 16.8 ml obtenu pour les morues de stades 1-6 de la classe 51-70 cm et le volume de 19.1 ml obtenu pour les morues dépensées de la classe 71-120 cm sont largement exagérés par la présence massive et très localisée d'*Ophiopholis aculeata*. De plus, comme les morues dépensées de la classe 51-70 cm et les morues de stades 1-6 de la classe 71-120 cm ont une consommation moyenne qui se rapproche de la consommation moyenne des morues immatures de la classe 51-70 cm, il devient évident que les valeurs élevées de consommation de proies benthiques chez les morues de stades 1-6 et chez les morues dépensées ne sont pas liées aux stades de maturité, mais sont l'effet d'un hasard de distribution ou d'échantillonnage. Nonobstant ces valeurs extrêmes, on peut quand même — ce qui confirme notre interprétation — constater une variation à l'intérieur de chaque stade, par rapport aux classes de longueurs.

TABLEAU II

VOLUME MOYEN PAR ESTOMAC OCCUPÉ PAR LES HARENGS, LES EUPHAUSIDES ET LES PROIES BENTHIQUES SUIVANT LA LONGUEUR ET LA MATURITÉ DES MORUES

Stades de maturité	Classes de longueurs (cm)	Hareng (ml)	Euphausides (ml)	Proies benthiques (ml)
Immatures	11-50	4.7	2.9	3.4
	51-70	10.9	0.6	8.0
	71-120	Aucune morue de ce stade		
	Moy.	7.8	1.1	3.8
1-6	11-50	4.6	0.4	5.6
	51-70	10.2	0.4	16.8
	71-120	15.0	0.2	7.9
	Moy.	9.9	0.3	10.1
Dépensées	11-50	Aucune morue de ce stade		
	51-70	37.4	1.7	9.3
	71-120	51.1	0.2	19.1
	Moy.	27.5	0.6	9.4

Pour les Euphausides, la situation est plus claire. Les valeurs de consommation moyenne, loin de progresser avec les stades de maturité, ont plutôt tendance à décliner. Il y a également diminution à l'intérieur de chaque stade, par rapport aux classes de longueurs.

Reste le Hareng. Celui-ci affiche une légère augmentation dans le volume moyen par estomac, en passant des immatures aux stades 1-6, mais une augmentation considérable, en passant des stades 1-6 aux morues dépensées. Remarquons qu'il y a très peu de différence, dans la consommation de harengs, entre les immatures de 11-50 cm et 51-70 cm, et les morues de stades 1-6 appartenant aux mêmes classes de longueurs. A ce niveau, il n'y a donc aucune variation, susceptible d'être liée à la maturité sexuelle. Par ailleurs, dans le cas des immatures, comme dans le cas des morues de stades 1-6, on remarque une augmentation de la consommation de harengs, en passant des petites morues aux grosses morues. En somme, la taille est, ici, la seule variable qui entre en jeu.

La progression, dans la consommation de harengs, remarquée dans les stades de maturité précédents, en passant de la classe 51-70 cm à la classe 71-120 cm, persiste chez les morues dépensées, ce qui confirme l'hypothèse d'un lien entre le volume moyen d'aliments consommés et la taille. Cependant, la consommation est triplée, en passant des morues de stades immatures et 1-6, aux morues dépensées. Doit-on penser qu'une fois la reproduction terminée, les morues consomment une plus grande quantité de harengs ?

Nous avons vu, précédemment, que le Hareng présentait, dans les estomacs, des variations surtout saisonnières, et qu'il était surtout abondant aux mois d'août et de septembre. Nous avons cité Jean (1956) qui rapportait l'arrivée massive du Hareng d'automne, vers la mi-août. Cette abondance se maintient jusqu'à la mi-septembre. Or, une analyse de la distribution saisonnière des morues dépensées nous amène à constater que 56.5% des morues dépensées furent capturées par nous le 3 septembre,

contre seulement 4.5% en juillet et août. Devant ces faits, il est logique de penser que les valeurs élevées de consommation de harengs par les morues dépensées sont davantage liées à la présence d'une grande quantité de harengs plutôt qu'à l'état de maturité sexuelle des morues.

CONCLUSIONS

Même sur une faible étendue, comme celle qui fit l'objet de cette étude, il existe des variations régionales très marquées, tant dans le volume alimentaire total que dans les types de proies consommées par la Morue. Ces variations régionales proviennent, croyons-nous, de la distribution des proies elles-mêmes, et peuvent affecter sensiblement le volume global de consommation alimentaire de la Morue, comme c'est le cas pour *Ophiopholis aculeata* (L.) qui, à certains endroits, intervient massivement.

Les variations saisonnières sont également très nettes. Elles s'expliquent d'une part par la distribution saisonnière des proies elles-mêmes (v.g. les Euphausides), et d'autre part par la dominance, à un moment donné, de telle ou telle classe de longueurs chez la Morue. On doit considérer comme acquis que la maturité sexuelle, comme telle, affecte peu le volume d'aliments consommés, contrairement à ce qu'on peut constater chez d'autres espèces de Poissons. Les variations constatées, en passant d'un stade à l'autre, se résolvent dans des différences de tailles.

Cette étude, par ses proportions modestes, ne règle point toute la question, mais peut être le point de départ de travaux plus exhaustifs.

RÉFÉRENCES

- CORBEIL, H. E. 1957. Analyse du contenu stomacal de la morue (*Gadus callarias*). Rapp. ann. Sta. Biol. mar. Grande-Rivière, 1953: 48-59 (Contr. Dépt Pêch. Québec, no 50).
- JEAN, Y. 1956. A study of spring and fall spawning herring (*Clupea harengus* L.) at Grande-Rivière, Bay of Chaleur, Québec. Contr. Dépt Pêch., Québec, no 49: 1-76.

- LACROIX, G. 1960. Distribution horizontale et biologie des Euphausides dans la baie des Chaleurs en 1959. Rapp. ann. Sta. Biol. mar. Grande-Rivière 1959, pp. 24-26.
- POULSEN, E. M. 1931. Biological investigations upon the Cod in Danish water. Medd. Komm. Danmarks Fisk. og Havundersog., ser. Fiskeri, 9 (1): 1-148.
- POWLES, P.M. 1958. Studies of reproduction and feeding of Atlantic cod (*Gadus callarias* L.) in the Southwestern Gulf of St. Lawrence. J. Fish. Res. Bd. (Canada), 15 (6): 1383-1402.
- TREMBLAY, J. L. 1948. Recherches sur la Morue. Année 1947. Rapp. Sta. biol. Saint-Laurent, Univ. Laval, 1947, app. no 1: 13-19.

REVUE DES LIVRES

HANSON, H. C. and E. D. CHURCHILL, 1961. *The Plant Community*. Reinhold, New York, 218 p., 51 fig., 6 diagr., 3 tab. Rel. \$4.95.

Les plantes croissent rarement seules. Les différentes espèces poussent généralement ensemble formant des groupes ou communautés végétales. La communauté végétale est, selon une expression de GRAY, l'âme de tout système écologique. Elle est si universelle, même si elle reste moins spectaculaire que les communautés animales, qu'elle demande une étude et une description attentive.

C'est la formation, la nature et la classification des communautés végétales qui constituent le thème principal de cet ouvrage phytosociologique nord-américain, qui vient de paraître et qui fait, d'une manière remarquable, le point des connaissances acquises dans ce domaine. Abondamment illustré et très bien documenté, ce traité clarifie à l'aide d'exemples, de nombreux concepts et aide à rechercher les solutions pratiques aux problèmes que pose l'étude des groupements végétaux.

Un grand avantage de ce livre, par rapport aux nombreux ouvrages écologiques contemporains consiste dans l'importance que les auteurs ont su donner à la taxonomie. Toute la première partie est, en effet, consacrée à l'étude de l'espèce et des populations de sorte que le lecteur part bien averti de l'importance du rôle qui incombe à l'espèce dans l'édification d'une communauté végétale. Dans les deux premiers chapitres, on traite successivement: des relations entre l'espèce et le milieu physique, des relations entre les individus de la même espèce et entre les individus d'espèces différentes, de la réussite écologique des espèces et enfin des facteurs qui provoquent les différents modes de groupement des espèces.

La deuxième partie, consacrée à l'étude du groupement lui-même, comprend également deux chapitres: un sur les caractères analytiques qualitatifs et quantitatifs et un autre sur les caractères synthétiques permettant la définition des communautés-types ou associations.

Quant à la troisième partie, elle traite de la dynamique des groupements végétaux. Les auteurs insistent à juste titre sur la complexité des changements auxquels sont soumis les divers groupements et sur la difficulté de pouvoir leur donner le statut de climax ou de groupement de succession.

Enfin, la quatrième partie traite des différentes classifications; de leurs bases et des principaux critères employés qui sont les suivants: (1) composition floristique, (2) écologie, (3) statut dynamique, (4) physiologie et (5) caractéristiques géographiques. Le choix du critère de classification dépend du but poursuivi, de l'étendue de l'aire à classer, du temps disponible et de l'accessibilité du territoire. Pour la classification de vastes régions les critères physiographiques, physiologiques et écologiques semblent les plus utiles. Les unités qui en résultent peuvent être subdivisées par les mêmes critères, mais en fin de compte la classification finale des unités de base exigera l'étude de la composition floristique. Il en est de même pour les classifications basées sur la succession qui doivent être, elles aussi, accompagnées de l'étude floristique. La classification peut aussi débiter à partir des unités de base définies floristiquement sur des superficies restreintes et homogènes pour aboutir à des unités plus grandes ainsi que l'ont prouvé les travaux de BRAUN-BLANQUET et de TÜXEN.

Enfin, quelque soit le critère employé, l'étude devrait toujours comprendre des données sur le milieu que seules des analyses détaillées peuvent fournir.

Une liste de 221 références bibliographiques et un index alphabétique termine cet ouvrage qui, tout en étant destiné à devenir manuel d'un cours d'Écologie végétale, reste accessible, grâce à sa forme concise, à tout lecteur qui désire en connaître davantage sur la nature de la végétation et de son potentiel. Les auteurs qui ont ajouté à leur propre expérience, surtout nord-américaine, une importante documentation puisée dans la littérature écologique mondiale, ont réussi à en faire un volume qui offre une image très complète et très ordonnée d'un sujet dont l'intérêt s'avère universel.

Cette nouvelle expression des principes phytosociologiques trouvera sûrement sa place méritée non seulement parmi les institutions et les hommes attachés aux sciences naturelles et à leurs applications, mais aussi auprès de tous les amis de la nature.

Miroslav M. GRANDTNER.

TAXONOMIC STUDIES OF CYPERACEAE 12*

by

Tetsuo KOYAMA

Botanical Institute, University of Tokyo, Japan

§ 31. Some new or noteworthy species of *Scirpus* from China.

There has not been much work on the species of *Scirpus* in China, though the revisions of those of Japan, Indo-China and Malaysia are started. In 1903, C. B. Clarke reported 20 species, including a new one, from China for Forbes and Hemsley's enumeration. The data were chiefly based on the specimens kept in the Kew herbarium. Since then a few species have been added fragmentarily by such specialists as Kükenthal (1929, 1932), Ohwi (1938), T. Tang (1942) and Beetle (1946). More recently, on the other hand, nomenclatorial criticisms of many species have been made by Raymond (1957, 1959) and myself (1957, 1958) for the species of Indo-China and Japan. These works are of course referable to the *Scirpus* in China to a considerable extent. In the present article, I will give a further additional knowledge chiefly based upon the specimens kept in the Gray Herbarium (GH) and the herbarium of Arnold Arboretum (A) of Harvard University. I should like to express my sincere appreciation to the curator of the Harvard University Herbarium for the necessary loan of specimens.

1. *Scirpus* (ACTAEOGENTON) **articulatus** Linn., Sp. Pl. ed. 1, 47, 1753. — Raymond in Nat. Canad. **84**: 132, 1957, & **86**: 233, 1959.

Hainan: Yai Hsien, Fat-Loh-Shi. *S. K. Lau 5746!* (A).

New to China, previously known from Africa, India, Indo-China, Malaysia and northern Australia. For the detailed synonymy see Raymond (l. c. 1957). This species, though resembling *S. triangulatus* Roxb. at a glance, has an aspect of its own by

* Continued from Act. Phytotax. et Geobot. (Kyoto, Japan) **18** (1): 26, 1959.

transversely septate culms and bracts which look like those of *Eleocharis dulcis* Trin. Because the culms are usually much abbreviated, inflorescence appears near the base of plants, often immediately above the orifice of the uppermost basal sheath.

2. *Scirpus* (ACTAEOGETON) *Clemensiae* (Kükenth.) Ohwi in Bot. Mag. Tokyo 56: 203, 1942 (as *Clemensii*). — S. T.

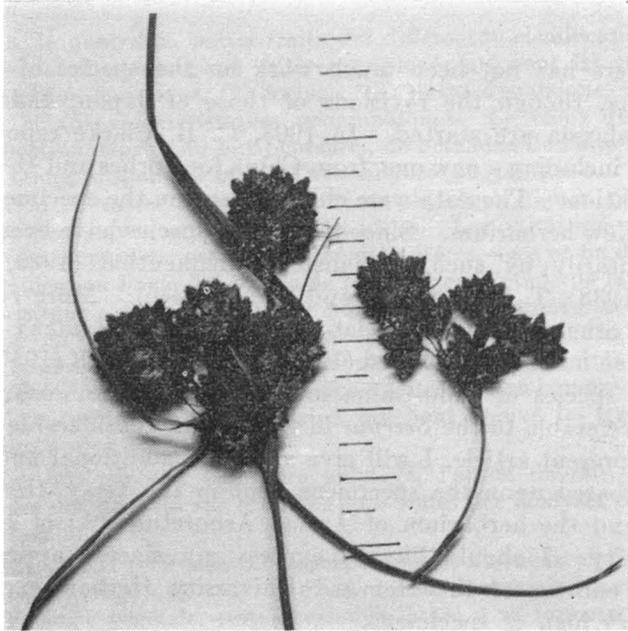


Fig. 31. Clusters of spikelets of *S. fuirenooides* (left) and its var. *jaluanus* (right).

Blake in Journ. Arn. Arb. 35: 204, 1954 (corrected to *Clemensiae*).— Raymond in Nat. Canad. 84: 130 in nota, 1957 & 86: 233, 1959.

S. mucronatus Linn. subsp. *Clemensii* Kükenth. in Engl., Bot. Jahrb. 69: 259, 1939.

CHINA: Yunnan: Fo Hai, 1550 m. *C. W. Wang* 73863! (A)
— NEW GUINEA: Netherlands New Guinea, Lake Habbema at 3225 m. *L.J. Brass* 9069 & 9439! (A); Mt. Sarawaket, 8-9,000'.

M.S. Clemens 5553 & 6053 (Syntypes); Angi, Arfak Mts., in open sandy marsh by Lake Gita, 1900 m. *R. Kanehira & S. Hatusima 13549!* (FU).

Apparently new to China, it has hitherto been known as an endemic to New Guinea. The date from Yunnan, China, suggest that this species may belong to a group of plants sometimes called the Indo-Malaysian elements. It is quite likely that owing to its rare, local occurrence, it is growing out of the collectors' sight in Borneo or Celebes.

3. **Scirpus** (SCIRPUS) **fuirenoides** Maxim. var. **jaluanus** Komarov, Fl. Manshur. 1: 341, 1901.— T. Koyama in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 7: 337, 1958.

Manchuria: Anto. *K. Yamatsuta 3649!* (TNS); Renzankwan. *K. Yamatsuta 39!* (TI); Dairen, Ryosuiji. *K. Kobayashi 8338!* (GH). — Shantung: Schitao in littore. *E. Licent, s. n.!* (GH); Shimposen-Taizan. *M. Togashi 2313!* (TNS). — Japan, Korea.

For the complete synonymy and discussion see T. Koyama (1. c.), to which several additional specimens from northern China and Manchuria are here cited. This variety differs from well known *S. fuirenoides* in the lateral corymbs always with more than two heads of fewer spikelets as seen in Fig. 31.

4. **Scirpus** (ACTINOSCIROPUS) **grossus** Linn. f., Suppl. Sp. Pl. 104, 1781.— Raymond in Nat. Canad. 84: 117, 1957 & 86: 227, 1960.— T. Koyama in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 7: 326, 1958.

Hainan: Po-ting. *F. C. How 73358!* (GH); Yai-chow. *H. Y. Liang 62943!* (GH, NY).

An addition to the Hainan flora, formerly recorded from India, Indo-China, Malaysia and the Bonin Islands.

5. **Scirpus** (ANTHELOPHORUM) **Huae**, T. Koyama, spec. nova, *omnibus speciebus in sectione Anthelophoro huc usque descriptis foliis bracteisque longe laminatis, squamis magis majoribus etc. valde distincta est.* (Fig. 32).

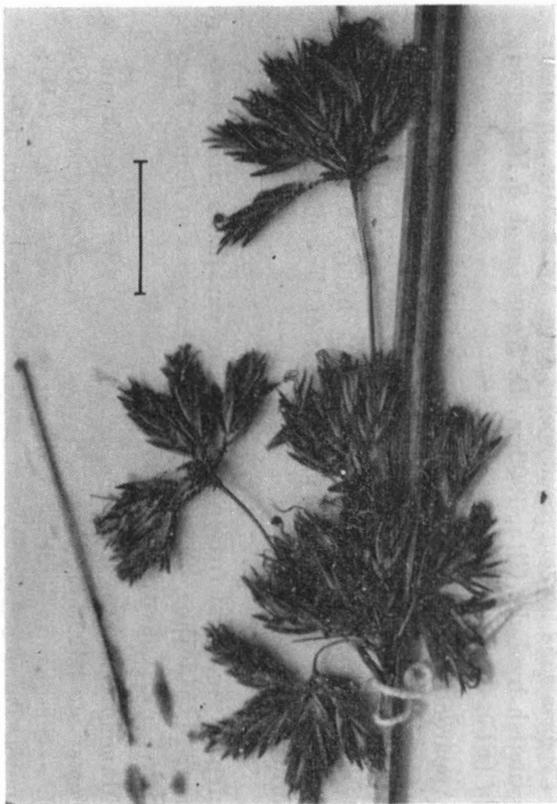
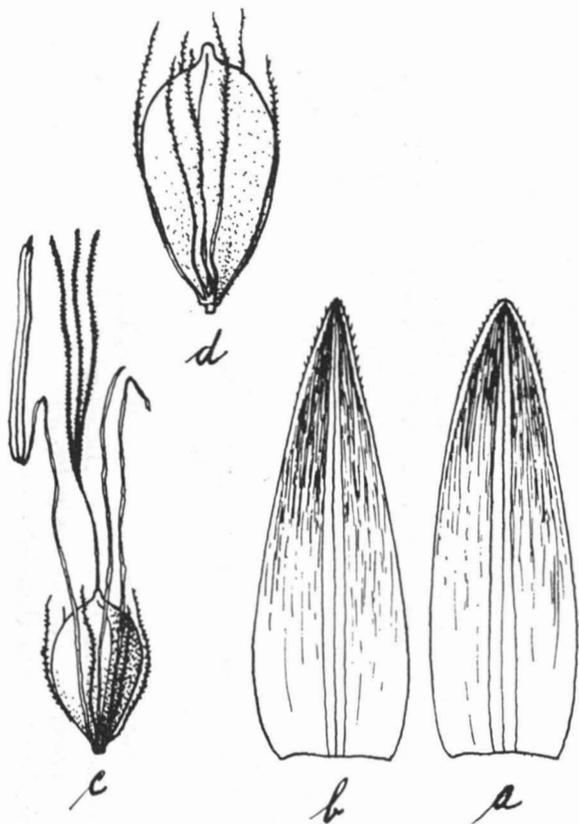


Fig. 32. *Scirpus Huae* T. Koyama, sp. nov. a. Floral scale from the lower part of spikelet. b. Ditto from the upper part. c. Achene with style and withered stamens. d. Achene with perianth bristles. Photo: Inflorescence (scale = 1 cm.). a — c: x 10, p: x 20. (All from type).

Culmi erecti 70 — 90 cm alti medio ca. 2 mm crassi validi, angulos sursum tantum scaberuli, a basi ad dimidium foliis vaginisque obtecti valde aphyllopodici. *Vaginae basilares* inferiores squamiformes spathaceaeve fulvo-fuscae fulvaeve subcoriaceae, dorso obtusae tenuiter multinerviae plus minus nitentes, margine late herbaceae fusco-brunneae; superiores vaginiformes ad 15 cm longae virides apice oblique sectae marginibus dilutioribus glabris. *Folia* normalia 1 - 3 ad medium culmi subblaxe aggregata; *laminae* lineares 25 - 45 cm longae 3.5 - 5 mm latae plicato-planae coriaceae praeter margines scabras laevissimae 1-nerviae, subtus dilutiorae sed non cinerascetes, apice subabrupte breviter acutae; basi in *vaginas* longas laeves vix attenuantes, *ores* oblique secti laeves. *Corymbus* solitarius pseudolateralis composita; *bracteae* 1-2 foliaceae, ima erecta ad 20 cm longa basi in culmum continuans; secunda si praesens corymbum duplo triplove excedens; *radix* 5 - 7 valde inaequales graciles ad 4 cm longi laeves capitulâ unicâ terminati; *capituli* ebracteati e spiculis 6 - 18 compositi 15 - 20 mm in diametro. *Spiculae* oblongae 8 - 13 mm longae 3 - 4 mm latae subdense pluriflorae fulvo-castaneae. *Squamae* plus minus laxae dispostae erecto-patentes oblongo-ovatae vel lanceolato-oblongae 4.5 mm longae 1.5 mm latae leviter naviculares herbaceae, *costa* indistincte trinervia, latere sursum fulvo-castaneae, apice subabrupte contractae obtusiusculae vel acutiusculae ciliato-marginatae. *Nuces* obovatae 1.5 mm longae trigonae leviter compressae maturitate glauco-fuscae basi cuneatae apice contractae et mucronatae; *styli* 3.5 - 4 mm longi ad medium trifidae (*stigmata*) ferrugineo-papulosi; *setae hypogynae* 6 graciles ferrugineae nucem paulo superantes praeter basin antrorsim scabrae. *Stamina* 3; *antherae* 2.5 mm longae, *connectivo* subulato.

Kwangsi: Yao-shan, Ping Nan, on cliff. *C. Wang* 39079! frf. (Holotypus in A); ditto, Yao Sha, rock hill. *C. Wang* 39956! flf. (A).

Endemic in China.

Quite a distinct species of *Anthelophorum* in having the long-bladed upper leaves and bracts. In its external appearance, it looks like a species of *Scirpus* (= *Taphrogeton*) in having many-

spikeed corymbs and bladed nature of leaves, but the upright, large floral scales loosely disposing in oblong spikelets, obovate-oblong Eriophorum-like achenes, and hard bladeless sheaths at culmbases never coloured with dark brown well exhibit its Anthelophorum nature. It is my pleasure to name this new species in honour of Dr. Shiu-Yin Hu, an eminent researcher of the flora of China, whose kind help during my stay in Cambridge is gratefully acknowledged.

6. **Scirpus juncooides** Roxb. var. **Hotarui** (Ohwi) Ohwi in Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B, 18: 114 in descr., 1944.
— T. Koyama in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 7: 312, f. 9 k-p, 1958.

Shantung: Lao Shan, Tai Ping Kung, 600 m. *C. Y. Chiao 2792!* (GH); Shantung orient., Schitao in littore. *E. Licent 13469!* (p.p.) (GH).

A new addition to the flora of northern China, formerly recorded from Manchuria, Korea, Japan and northern Ryukyus. According to Raymond (in Nat. Canad. 86: 239, 1960), *Scirpus Purshianus* Fern. of North America is synonymous with this one. In my opinion, *Scirpus Hotarui* is only a local variant of *Scirpus juncooides*, differentiated in eastern Asia, and not being specifically distinct from the latter. Once I was also of opinion that it is a separate species from the latter as Raymond does, at least at that time when I described var. *Ohwianus* (T. Koyama) T. Koyama as a species. But later, getting a lot of related specimens, I became unable to keep the two plants as specifically distinct from *Scirpus juncooides*. The dimension of spikelets and culms do not give the difference between typical *S. juncooides* and var. *Hotarui*. Only difference between them is incomplete trigynity of achenes in var. *Hotarui*. In the North American population (i. e. *S. Purshianus*) the trigynity of achenes tend to be more tsable than in Asiatic plants.

7. **Scirpus** (SCIRPUS) **Wichurai** Böckeler in Linnæa 36: 729, 1869-70 (excl. pl. e Khasia).— Ohwi in Mem. Coll. Sci. Kyoto Imp. Univ. Ser. B, 18: 107, 1944.

S. lineatus Michaux subsp. *Wichurai* (Böckl.) T. Koyama in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 7: 338-341, f. 16 B-D, 1958.

var. *asiaticus* (Beetle) T. Koyama, comb. nova e typo!

'*S. Wichurai* Böckl. 1. c. quoad pl. a Khasia tantum': Raymond in Nat. Canad. 84: 115, 1957 & 86: 226, 1959.

S. asiaticus Beetle in Amer. Journ. Bot. 33: 662, 1946.

S. lineatus Michx. subsp. *Wichurai* T. Koyama var. *asiaticus* (Beetle) T. Koyama, 1. c. 342, f. 16 E, 1958.

Manchuria: Hôten (= Chanchun), Kyotoh. *K. Yamatsuta 3652!* (TNS).— Shantung: Lao-ting, prope Tsingtao. *E. Licent 13382!* (GH).— Kweichow: Tushan. *Y. Tsiang 6892!* (NY, fragm. in auct. herb.).— Tsinghai: without definite locality. *Limmermann 450!* (GH).— Yunnan: Mianning, Poshang, 2500 m. *T.T.Yü 17920!* (A); Szemao *A. Henry 12527!* (NY: Holotype of *S. asiaticus* Beetle. Fragm. & photo in auct. herb.); Chankang, Taping-shang snow range 2350 m. *T.T.Yü 17255!* (A). Also Himalayas(!), Japan(!).

For the detailed synonymy see T. Koyama (1. c. 1958). The examination of the type of *S. asiaticus* proved that it falls under the specific criterion of *S. Wichurai*, a very variable asiatic bulrush closely allied to *S. lineatus* of North America. As was already fully discussed by me, there are two different variants in *S. Wichurai* sensu lato. One is characterized by ovoid or ellipsoid inflorescences appearing both at the apices and the upper noded of culms, and by ellipsoid spikelets never wooly at the maturity. This variant was named by Maximowicz as *S. concolor*. However, in another variant, inflorescences are turbinate corymb with concave centre always born at the apices of culms only, and the spikelets are truly globose and very wooly at the maturity with elongated perianth bristles as in *S. cyperinus*. Geographically the former is restricted in the Japanese Archipelago, while the latter occurs more abundantly in the Chinese continent as far as to the Himalayas. Böckler's *S. Wichurai* is apparently a mixture of these two variants. But because his description manifestly represents the Japanese plants, and because the epithet *Wichurai* is seemed to have been dedicated

to Wichura who collected one of his original specimens in Japan, the name *S. Wichurai* should be retained in the Japanese variant (= *S. concolor*). In this case, the name var. *asiaticus* is necessary for the latter continental variety (= *S. Wichurai*, p. p. excl. typ.; *S. Eriophorum* of Asiatic authors).

The following is also a very local variant in China fairly well characterized by broadly deltoid floral scales distinctly shorter than the achenes:

var. **lushanensis** (Ohwi) T. Koyama, comb. nova e typo!

S. lushanensis Ohwi in Act. Phytotax. Geobot. 7: 134, 1938.

S. lineatus Michx. subsp. *Wichurai* T. Koyama var. *lushanensis* (Ohwi) T. Koyama in Journ. Fac. Sci. Univ. Tokyo III, 7: 341, 1958.

China (Yangtze river valley [!], Japan (western district [!]).

As to the taxonomic status of *S. Wichurai*, Mr. Raymond (in Nat. Canad. 86: 226, 1959) is correct to treat it as specifically distinct from its very close American allies. In the external aspects, *S. Wichurai* var. *Wichurai* comes closest to *S. lineatus*, while *S. Wichurai* var. *asiaticus* is more similar to *S. cyperinus*. But the colour and the shape of the floral scales fairly well separate *S. Wichurai s. lat.* from both American species as shown in the contrasting table given below. In *S. Wichurai s. lat.*, the floral scales are unexceptionally more deltoid than in those of American plants, i. e. they are the broadest below the middle, rather near at the base. Thus the scales are deltoid-ovate in *S. Wichurai* and oblong-elliptic in American ones. The keel of the scales appears to be far more prominent in American plants forming a brief projection at the apex of scales (Fig. 33). Especially in *S. lineatus*, the broad, light green keel makes as strong contrast to the light brown sides. In all variants of *S. Wichurai*, the keel, which is concoloured with the sides, ends at the apex of scales. The deep ferruginous-red colour of the scales of *S. Wichurai* can be seen neither in *S. lineatus* nor in *S. cyperinus*. The tubular prophylls at the base of corymb rays are mostly hidden in the bract sheath in *S. Wichurai*, but are longly exerting in both *S. cyperinus* and *S. lineatus*. Finally, at the orifice of the upper leaf sheaths

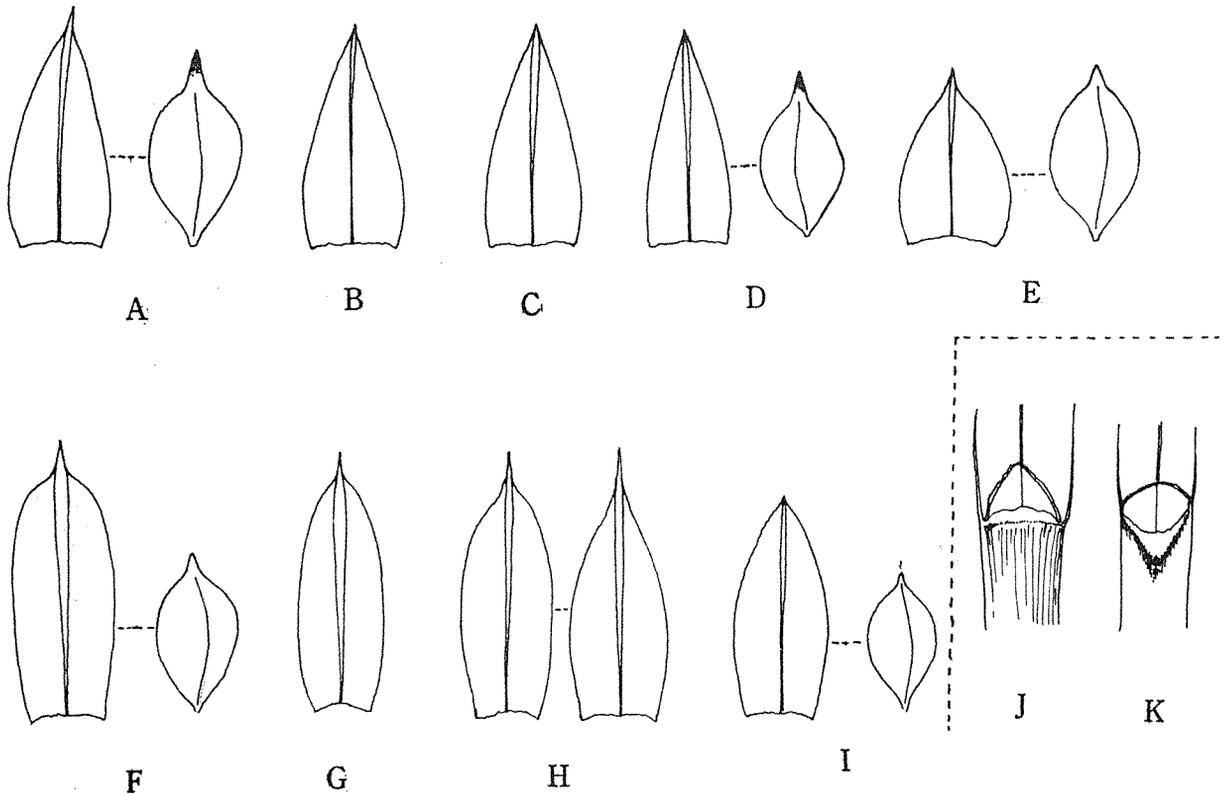


Fig. 33. *Scirpus Wichurii* and its allies: A. *S. Wichurii* var. *Wichurii*. Japan, Kyushu. T. Koyama 7028. B. Do forma *concolor*. Japan, Honshu. T. Koyama 7098. C. *S. Wichurii* avr. *asiaticus*. Japan, Honshu. K. Satô 7127. D. Do. China, Yunnan. A. Henry 12527 (Type). E. *S. Wichurii* var. *lushanensis*. China, Kiangsi. Liu s.n. (Type). F. *S. lineatus*. Ottawa, Carleton. Cody & Calder 7417. G. Do. Montréal. M. Raymond 3000. H. *S. cyperinus*. Québec, Morin Heights. M. Raymond 55175. I. Do. Maine, Millbridge. T. Koyama 9912. J-K: Orifice of upper leaf sheath. of *S. lineatus* (J) & *S. Wichurii* var. *Wichurii* (K). A-I: x 15.

there is a short herbaceous tongue in *S. lineatus*, whereas in *S. cyperinus* and *S. Wichurai*, the membranous margin of the orifice is usually decayed before the anthesis (Fig. 33, J-K).

The many varieties and forms of *S. Wichurai* can be summarized as follows:

Scirpus Wichurai Böckl. emend. Ohwi.

var. **Wichurai**.

forma **Wichurai**. — Type: Japan, Yokohama. *Wichura* (Lectotype chosen by Ohwi in 1944). Distrib. Japan.

= *S. Wichurai* Böckl. var. *borealis* Ohwi.

forma **concolor** (Maxim.) Ohwi — Distrib. Japan.

= *S. concolor* Maxim.; *S. Eriophorum* Michx. var. *nipponicus* Franch. & Savat.; *S. cyperinus* Kunth var. *intermedius* Makino.

forma **cylindricus** (Makino) Nemoto — Distrib. Japan.

= *S. cyperinus* Kunth var. *concolor* (Maxim.) Makino forma *cylindricus* Makino.

var. **Iushanensis** (Ohwi) T. Koyama — Distrib. Central China, Western Japan.

= *S. Iushanensis* Ohwi.

var. **asiaticus** (Beetle) T. Koyama — Distrib. Himalayas, China, Japan (more frequent in western parts).

= *S. Eriophorum* sensu auct. plur., non Michx.; *S. asiaticus* Beetle.

var. **donaicus** Raymond — Distrib. Indo-China (Annam).

It is of phytogeographical interest that in *Scirpus* there are so many good examples showing the American-Japanese floristic link as listed below:

EASTERN ASIA

NORTH AMERICA

- | | |
|---|--|
| 1. S. juncoides Roxb. v. Hotarui
Ohwi | <i>S. juncoides</i> Roxb. v. Hotarui Ohwi
(= <i>S. Purshianus</i> Fern.) |
| 1-b. " " v. juncoides . | ————— |
| 2. S. fluviatilis Gray
(= <i>S. Yagara</i> Ohwi) | S. fluviatilis Gray |
| 3. ————— | S. etuberculatus Ktze. ssp. etuberculatus . |
| 3-b. <i>S. etuberculatus</i> Ktze. ssp.
nipponicus T. Koyama
(= <i>S. nipponicus</i> Makino) | ————— |
| 4. <i>S. atrovirens</i> Willd. v. georgianus
Fern. | S. atrovirens Willd. v. georgianus
Fern. |
| 5. S. Wichurai Böckl. v. Wichurai . | S. atrovirens . Willd. v. atrovirens . |
| 5-b. " " v. asiaticus T.
Koyama | S. lineatus Michaux
S. cyperinus Kunth |

A contrasting table of *Scirpus Wichurai* and its close allies

	<i>Sc. lineatus</i> Michx.	<i>Sc. Wichurai</i> Böckl. var. <i>Wichurai</i> .	<i>Sc. Wichurai</i> Böckl. var. <i>asiaticus</i> T. Koy.	<i>Sc. cyperinus</i> Kth.
Floral scales:	oblong to ovate-oblong, contracted at apex, 2-2.2 x 0.8 mm, membranous, pale brown, keel very prominent, green, ending in upright cusp.	ovate or deltoid-ovate, attenuate to mucronate or cuspidate at apex, 1.8-2.2 x 0.8 mm, thin herbaceous to thick membranous, keel and other parts concolorous, deep rust-coloured.	ovate or deltoid-ovate, attenuate to mucronate at apex, 1.8-2x0.8 mm, keel and other parts concolorous, deep rust-coloured.	oblong-elliptic, contracted at apex, 2-2.2 x 0.8 mm, pale brown, thin membranous, keel rather prominent, green, ending in upright or slightly recurved cups.
Achenes:	1.3 mm long, grayish, briefly conical-beaked.	1.5 mm long, light tawny, subulate-beaked.	1.3 mm long, otherwise as in var. <i>Wichurai</i> .	0.9-1.1 mm long, minutely subulate-beaked.
Spikelets:	oblong - ellipsoid, not wooly at maturity, solitary and pedicellate.	ellipsoid to ovoid-ellipsoid, not wooly at maturity, solitary or paired.	globose, wooly at maturity, clustered in glomerules of 3 to 7.	globose, wooly at maturity, clustered in glomerules of 3 to 10.
Inflorescences:	ellipsoid with convexed apex.	ellipsoid with convexed apex.	turbinate with concave centre.	turbinate with concave centre.
Bract sheaths:	pale-green.	pale-green.	pale-green.	dark grayish.
Nodes of culm:	pale.	coloured.	coloured.	pale.
Mouth of upper leaf-sheaths:	truncate with herbaceous margin.	truncate with a distinct tongue.	truncate with a distinct tongue.	more or less oblique, with membranous margin easily decayed.

§ 32. Emendation and correction of « § 12. A new classification of the genus *Cladium* in a wide meaning ».

In § 12 of this series of papers (Bot. Mag. Tokyo 69: 59 - 67. 1956), I proposed to divide the genus *Cladium* sensu lato into two genera, viz. *Cladium* sensu stricto including *Cladium jamaicense* and its very close allies, and *Machaerina* covering *Machaerina* in its original sense, *Baumea*, *Vincentia* and *Chapelliera*. This division has been accepted as being natural by various specialists concerned, including Kern (1959). However, I regret it very much that the transfers of names made by me unfortunately contained some taxonomical inaccuracies and omissions owing to the lack of material. I do not hesitate to confess that, at that time, in our country, not only the related specimens were limited, but also several important references were not available, among which was Kükenthal's monograph for instance! Since then, the cyperaceous specimens of the southern hemisphere have increased rapidly in my private herbarium chiefly through exchange, while photo-copies and reprints of necessary references have reached me. The corrections mentioned below have been made based upon these materials.

In making this emendation, I am also greatly obliged to Mr. L. A. S. Johnson of the Royal Botanic Gardens, Sydney, for his kind advice. Some information as to the Australian species was so generously offered to me in his friendly letters, one of which read as, « . . . We are now using *Machaerina* as a distinct genus. However, in your paper certain species were apparently overlooked, and it would be much appreciated if you would publish the necessary new combinations for these. . . . » It is my pleasure to make some transfers in joint authorship with him, with his agreement. On the other hand, through the kindness of Dr. Kern of Leiden, I received a copy of his recent work in which my proposal was also discussed. This was also very helpful for the following emendation.

(1) For a species of *Baumea*, commonly known as *Cladium glomeratum* R. Br. in Australia and Malaysia, Domin made a combination, *Cladium rubiginosum*, based on *Schoenus rubiginosus* Soland. ex Forst. (1786), on account of priority. However, as

Mr. Johnson mentions (in litt.), the name *Schoenus rubiginosus* Soland. ex Forst., Prodr. 89 (1786) is a « nomen nudum ». So the combination *Machaerina rubiginosa* should finally be based on *Fuirena rubiginosa* Spreng., which was properly described resting on a Solander specimen as follows:

1*. *Fuirena rubiginosa*, foliis subteretibus vaginantibus, spiculis racemosis axillaribus.

Schoenus rubiginosus Solandr. apud Forst. *prodr.* no. 493.

Machaerina rubiginosa (Spreng.) T. Koyama in Bot. Mag. Tokyo 69: 65 (1956), emend.

Basionym: *Fuirena rubiginosa* Sprengel, Fl. Halens. Mant. II 29 (1807).

Schoenus rubiginosus Soland. ex Forst., Prodr. 89 (1786), nomen nudum — *Cladium glomeratum* R. Br., Prodr. Fl. Nov. Holl. 1, 237 (1810), non *Baumea glomerata* Gaudich. (1826) — *Cladium dubium* Nees ex Spreng., Syst. Cur. Post. 71 (1827) — *Cladium rubiginosum* (Spreng.) Domin in Biblioth. Bot. Heft 85, 476 (1915) — *Cladium brevistigma* Nakai ex Tuyama in Bot. Mag. Tokyo 49: 509 (1935), **syn. nov.** e typo! — *Machaerina brevistigma* (Nakai) T. Koyama in Bot. Mag. Tokyo 69: 63 (1956). Distrib. Australia, New Zealand, Malaysia, Bonin Isls.

I also erred the citation of the basionym of *Machaerina brevipedunculata*, which should be corrected as follows:

Machaerina brevipedunculata (Kükenth.) T. Koyama in Bot. Mag. Tokyo 69: 62 (1956), emend.

Basionym: *Cladium Gunnii* Hook. f. var. *brevipedunculatum* Kükenth. in Engl., Bot. Jahrb. 69: 260 (1938).

(2) As pointed out by Kükenthal, *Baumea Preissii* Nees is identical with *Cladium latissimum* F. v. Muell., so that the following new combination is necessary for this Australian species.

Machaerina Preissii (Nees) L. Johnson et T. Koyama, comb. nova.

Basionym: *Baumea Preissii* Nees in Lehm., Pl. Preiss. 2: 75 (1846).

* I am very grateful to Dr. B. C. Stone (Washington) for copying the necessary pages at the Smithsonian Library for me.

Cladium latissimum F. v. Mueller, Fragm. Phytogr. Austral. 9: 15 (1875) — *Cladium Preissii* (Nees) F. v. Mueller ex Benth., Fl. Austr. 7: 405 (1878), emend. Kükenth. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 51: 152 (1942) — *Machaerina latissima* (F. v. Muell.) T. Koyama in Bot. Mag. Tokyo 69: 64 (1956). Distrib. Australia.

Because *Cladium complanatum* differs specifically from the above mentioned species at least by the pubescent nuts, the transfer of name is also necessary for this plant.

Machaerina complanata (Berggr.) L. Johnson et T. Koyama, comb. nova.

Basionym: *Cladium complanatum* Berggr. in Minnesk. Fisiogr. Sellsk. Lund 8: 23, t. 6, f. 1-5 (1877). Distrib. New Zealand.

(3) Chermезon and Kükenthal stated that *Scirpus iridifolius* of Bory is not *Scirpus iridifolius* of Poiret. Examining the plate given by Bory, I agree with C. B. Clarke in identifying *Scirpus iridifolius* Bory with *Cladium lavarum* (Poir.) Cord. based on *Scirpus lavarum* Poir. Because the Bory's binomial was published prior to Poiret's, *Scirpus iridifolius* has the priority against *Scirpus lavarum* Poiret. For *Scirpus iridifolius* of Poiret the name *Baumea flexuosa* Böckeler is available, and was used (as *Cl. flexuosum*) by C. B. Clarke. *Cladium anceps* differs from *Cladium lavarum* (= *Cl. iridifolium*) by the larger inflorescence and abruptly contracted base of nuts. The following are the correct names of these three « *Cladium* » spp. which can be transferred to *Machaerina*.

Machaerina iridifolia (Bory) T. Koyama in Bot. Mag. Tokyo 69: 64 (1956), emend.

Basionym: *Scirpus iridifolius* Bory, Voy. îles Mer. Afr. 2: 94, t. 23 (1804), non Poir. (1806).

Scirpus lavarum Poiret in Lamarek, Encycl. Meth. 6: 783 (1806) — *Cladium iridifolium* (Bory) Baker, Fl. Maurit. 424 (1877), ex p., emend. C. B. Clarke in Dur. et Schinz, Consp. Fl. Afric. 5: 665 (1895) — *Cladium lavarum* (Poir.) Cord., Fl. Réunion 133 (1895); Kükenth. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 51: 142 (1942). Distrib. S. Africa.

Machaerina flexuosa (Böckl.) T. Koyama, comb. nova.

Basionym: *Baumea flexuosa* Böckl. in Abh. Nat. Ver. Bremen 7: 39 (1882).

Scirpus iridifolius Poiret in Lamarck, Encycl. Meth. 6: 783 (1806) — *Baumea iridifolia* (Poir.) Böckl. in Linnaea 38: 245 (1874) — *Cladium flexuosum* (Böckl.) C. B. Clarke in Dur. et Schinz, Consp. Fl. Afric. 5: 665 (1895); Kükenth. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 51: 158 (1942). Distrib. Madagascar.

Machaerina anceps (Poiret) T. Koyama, comb. nova.

Basionym: *Scirpus anceps* Poiret in Lamarck, Encycl. Meth. 6: 782 (1806).

Vincentia anceps (Poir.) Kunth, Enum. Pl. 2: 315 (1837) — *Cladium anceps* (Poir.) Hook. f., Handb. N. Zeal. Fl. 305 in observ. (1867); Kükenth. in Fedde, Repert. Sp. Nov. 51: 147 (1942). Distrib. S. Africa.

(4) Some names transferred are synonymous:

Machaerina acuta (Labill.) Kern = *Mach. schoenoides* T. Koyama.

Machaerina disticha T. Koyama = *Mach. micranthes* T. Koyama.

Machaerina falcata T. Koyama = *Mach. dissoluta* T. Koyama; *Mach. malesica* T. Koyama; *Mach. samoense* T. Koyama.

Machaerina Sinclairi T. Koyama = *Mach. arfakensis* T. Koyama; *Mach. crinita* T. Koyama; *Mach. Robinsonii* T. Koyama; *Mach. teretifolia* T. Koyama.

§ 33. A new species of *Carex* from Bhutan.

In 1958, Mr. S. Nakao, a member of the Kyoto University Scientific Expedition, collected an interesting sedge on the Himalayan Range belonging to Bhutan. In the general aspect, it is very similar to *Carex graminiculmis* T. Koyama described from Mt. Wu-tai-shan in northwestern China, but differs therefrom by its smaller utricles and far looser inflorescences occupying more length of culms. In this Bhutan *Carex*, utricles are 4 to 5 mm in length and the scabrous midvein of floral scales is excurrent to a short upright awn, while in *Carex graminiculmis*, utricles are 5 to 6 mm in length and the slenderer midvein of floral scales is ending below the very broad hyaline upper margin. This new species is here described as *Carex bhutanica*, sp. nov.

The other species of the genus *Carex* included in the Nakao's collection are: *C. nubigera* D. Don, *C. Lehmanni* Drejer, *C. Schlagintweitiana* Böckeler, *C. filicina* Nees var. *minor* Boott, and *C. cruciata* Wahlb. var. *magporensis* C. B. Clarke.

Carex bhutanica T. Koyama, spec. nova e sectione FRIGIDAE Fries, differt abs *Carice graminiculmi* inflorescentia multo longiore laxioreque, spiculis saepe binis ternisve cum pedunculo scaberrimo, utriculis minoribus densius hispidulis, et squamis apice conspicue scabro-cuspidatis. Etiam abs *Carice Nakaoanâ* ob spiculas oblongo-ovatas neque cylindricis et dimentione utriculi sat distincta.

Culmus 6 ad 10 dm altus medio circiter 3 mm crassus gramineus teres laevis sub inflorescentiâ tantum obsolete trigonus 1 - 2 - nodosus. *Folia* pauca ad basin culmi conferta; *laminae* ad 20 cm longae 5 mm latae uninerviae molliculae; *vaginae* culmum arcte circumdantes ad 15 cm longae antice membranaceae stramineae; eae basiales demum in fibras fulvas plus minus reticulatim fissae. *Inflorescentia* 1/3-culmos occupans ad 3 dm longa sursum cernua. *Spiculae* 8 - 13, superiores 4 - 6 masculae lineares, summa usque ad 3 cm longa fulvo-castanea, ceterae foemineae vel superiores 1 - 3 apice parte masculâ eâ foeminea brevior longioreve androgynae, singulae geminaeve interdum digitatim divisae, omnino cylindricae (1.5 -) 2.5 - 4 cm longae 5 - 6 mm crassae dense pluriflorae castaneae vel atro-castaneae pedunculo longe exserto capillari scabro pendulae; *bractae* foliaceae inferiores 2 - 3 spiculam suam triplo superantes basi vaginis 2 - 3.5 cm longis. *Squamae* florum foeminearum elliptico-ovatae tenuiter membranaceae 3 mm longae a medio ad apicem subabrupte angustatae latere utrinque atro-castaneae margine late albo-hyalinae, *costâ* angustâ uninerviâ apice squamae breviter acuminatâ. *Utriculi* erectopatentes quam squama sua subduplo excedentes lanceolati vel oblongi (4 -) 4.5 - 5 mm longi 0.9 - 1.2 mm lati compressi membranacei obsolete 5 - 7-nervii sursum atrocastanei ciliati et secundum nervos quemque adpresse hispidi, basi cuneato-attenuati subestipitati, a medio ad apicem gradatim attenuati, *ore* membranaceo bidentulo. *Nuces* perlaxe inclusae oblongo-ellipticae 2 - 2.2 mm longae apice basi que contracto, *stylo* perlongo basi aequali, *stigmatibus* 3, circiter 2 mm longis.

BHUTAN: inter Ha La et Kyu La, alt. 3,200 m. Legit S. Nakao, n. 475! (Holotypus in KYO); ibidem, alt. 3,500 m. Legit S. Nakao, n. 803! (KYO); Sinche La, alt. 4,400 m. Legit S. Nakao, n. 236! (KYO). Planta endemica.

SUR L'EMPLOI DE QUELQUES TERMES GÉOGRAPHIQUES

par

Camille LAVERDIÈRE

Une vaillante équipe animée par le Fr. Léo Brassard, entre autres, possède à son compte de belles réalisations dont la publication mensuelle, depuis 1950, du *Jeune Naturaliste*,¹ l'établissement à chaque été du *Camp des Jeunes Explorateurs* d'abord tenu en 1955 au cap au Corbeau près de Baie-Saint-Paul, puis à Port-au-Saumon en 1957 avant de se transporter finalement au cap Jaseux sur le Saguenay en 1958, et bien d'autres activités. Il résulte, aussi, de ces séjours sur le terrain avant tout consacrés à une initiation des jeunes aux choses de la nature, d'intéressantes études qu'il s'agit ensuite de faire connaître au monde de la science; ainsi, un article sur « *Les poissons de la rivière Saguenay* », par M. l'Abbé Gérard Drainville et le Fr. Léo Brassard, et paru dans le *Naturaliste canadien*,² est le dernier à être publié par des membres du *Camp*.

Vu que les participants se proposent d'établir un inventaire des richesses naturelles d'un coin du Royaume du Saguenay, nous avons cru bon, par cette courte note, attirer l'attention sur l'emploi de quelques termes géographiques parus dans la contribution précitée, et susceptibles d'être utilisés à nouveau dans d'autres travaux. Le vocabulaire géographique, comme celui de toute discipline scientifique, a ses exigences qu'il faut respecter, et même rappeler à l'occasion. Ainsi, l'article aurait dû s'intituler « *Les poissons du Saguenay* » pour demeurer dans l'esprit de la langue (comme on aurait dit « *Les poissons du Rhône* »), mais « *The Fishes of the Saguenay River* », d'ailleurs, c'est l'expression utilisée dès la quatrième ligne de leur importante contribution.

(1) « *Revue de sciences naturelles pour les jeunes, publiée par les Clercs de St-Viateur du Séminaire de Joliette* » (1961, 11e année, nos 9-10, page-couverture 2).

(2) 1961, vol. LXXXVIII, No 5, p. 129-147, 1 phot.

Les Auteurs sont ensuite amenés à distinguer le bas du haut Saguenay qui ne sont pas des régions, mais des tronçons du cours d'eau: « *Les conditions hydrographiques nous permettent de partager le cours d'eau Saguenay en deux parties 1) la région depuis le lac Saint-Jean jusqu'aux environs de Chicoutimi, que nous nommerons Saguenay-rivière; 2) la région depuis Chicoutimi jusqu'à l'embouchure ou Tadoussac, que nous nommerons Saguenay-fjord ou Saguenay-bras-de-mer.* »

D'abord, on n'écrit pas *cours d'eau Saguenay*, mais le *Saguenay* (cours d'eau n'étant qu'un terme qui entre dans la définition d'un accident du relief), pas plus qu'on n'écrit *Saguenay-rivière*,³ qui nous semble être le calque de *the Saguenay River*; à la rigueur, on écrira la *rivière Saguenay*. Cette dernière forme conduit très souvent à des pléonasmes: par exemple, vouloir écrire rivière Nipississ ou rivière Nabessipi, comme le rappelait si justement M. Louis-Edmond Hamelin dans le dernier fascicule paru des *Cahiers de Géographie de Québec*,⁴ c'est aussi écrire rivière Petite-Rivière et rivière Rivière-des-Hommes. Ainsi en est-il de *Saguenay-fjord*: on dira plutôt le *fjord Saguenay*, ou mieux le *fjord du Saguenay* (comme la région ou la vallée du Saguenay), mais de préférence que le Saguenay est un fjord (fiord). Nous savons bien que M. Raoul Blanchard lui-même a déjà utilisé ces termes,⁵ et bien d'autres, comme il parle également de l'Ottawa, c'est-à-dire l'Outaouais.⁶ Quant à l'expression *Saguenay-bras-de-mer*, elle est à rejeter tout simplement; d'ailleurs, le Saguenay inférieur n'est pas un bras de mer,⁷ terme qu'emploie M. Blanchard, ou un passage reliant deux grandes étendues d'eau salée, mais un large cours d'eau communiquant de plain-pied avec la mer par l'intermédiaire du Saint-Laurent, et dans lequel la marée se fait

(3) Nous reconnaissons que l'on a parfois créé des noms comme Charlesbourg, et de nos jours comme Orsainville, ou Chambord Paroisse, Ch. Village et Ch. Station, plus affreux encore.

(4) 1961, 5e année, no 9, p. 108-109.

(5) *Études canadiennes*, 1re sér.; IV, *Le Saguenay et le Lac Saint-Jean*; Rev. Géogr. alp., 1933, t. XXI, fasc. I. (Aussi, *L'est du Canada français, province de Québec*, t. II; Montréal, Beauchemin, 1935).

(6) *Études canadiennes*, 3e sér.; III, *Les pays de l'Ottawa*; Rev. Géogr. alp., 1949, t. XXXVII, fasc. II. (Aussi, *L'ouest du Canada français, province de Québec*, t. II; Montréal, Beauchemin, 1954).

(7) Baulig, Henri: *Vocabulaire franco-anglo-allemand de géomorphologie*; Univ. de Strasbourg, Publ. de la Fac. des Lettres, fasc. 130, 1956.

sentir. La définition suivante des Auteurs ne peut donc être admise: « *L'existence des fortes marées sur la portion du Saguenay-fjord en fait un véritable bras de mer* ».

Reprenons la description, pour banal que cela puisse paraître, en disant que le Saint-Laurent reçoit du nord plusieurs tributaires importants dont le Saguenay qui occupe, dans son cours inférieur, une magnifique vallée glaciaire ennoyée par les eaux marines, d'où son nom de fjord (c'est pourquoi les Auteurs auraient dû mentionner la présence d'un verrou à Tadoussac, et non d'un seuil). Mais puisque le Saguenay est soumis aux influences de la marée, de Tadoussac à Shipshaw,⁸ il devient donc estuaire; on distinguera ensuite l'estuaire maritime de l'estuaire fluvial suivant la présence ou non de salinité. Finalement, le cours supérieur de la rivière est tout en ruptures de pente,⁹ en grande partie aménagées par l'homme: on connaît bien les installations hydro-électriques d'Ile-Maligne, de Châte-à-Caron et de Shipshaw, avec leurs biefs et bassins de retenue.

Les Auteurs ont été justifiés d'établir une telle coupure au droit de Chicoutimi, basée sur l'existence de marées, sur des différences de profondeur et de largeur de la rivière, sur la teneur en sel des eaux, etc., en un mot à cause de *conditions hydrographiques*; alors, il n'aurait pas fallu faire intervenir directement l'origine du lit de la rivière, c'est-à-dire le genre de vallée dont les formes débordent largement le cadre occupé par les eaux à l'étude; il y a donc lieu de ne pas confondre la vallée du seul appareil fluvial.

Nous avons aussi relevé dans le texte des Auteurs quelques noms de lieux (Anse Saint-Jean, Anse-à-Passe-Pierre, Baie des Ha Ha, Baie-des-Iles, Cap-à-l'Ouest, Cap Jaseux, Cap Trinité, Ile Maligne, Pointe-aux-Pins) dont l'orthographe aurait dû être

(8) Nous laissons aux spécialistes de la toponymie du Saguenay le soin de donner une romanisation française à un nom indien de leur Royaume, comme ils ont su si bien le faire pour la plupart des autres noms, ou mieux qui respectera les règles d'une orthographe phonémique.

(9) Laverdière, Camille: *Vocabulaire et premiers matériaux pour une classification des ruptures de pente des cours d'eau du nord-ouest du Québec*; Rev. can. Géogr., 1957, vol. XI, nos 2-3, et *Les cours d'eau, classification et mise au point*; Bull. Ling. de l'Acad. can.-fr., 1958, no 11.

la suivante: anse Saint-Jean, anse à Passe Pierre, baie des Ha Ha, baie des Iles, cap à l'Ouest, cap Jaseux, cap Trinité, île Maligne du nom de l'étendue de terre et Île-Maligne du nom de la localité, pointe aux Pins. Nous nous sommes demandé si l'orthographe de cap Jaseux n'était pas celle de la corruption d'une prononciation locale de l'agréable et joli nom de cap Jaseur, tel que le donnent certaines cartes; si tel est le cas, le parler local n'a rien à voir dans le traitement des noms. De plus, rien ne justifie en français l'utilisation du W comme abréviation de Ouest dans les coordonnées géographiques: le O et le zéro ont des caractères typographiques différents, et il y a toujours le signe du degré, de la minute ou de la seconde qui accompagne le zéro final (théoriquement utilisé une fois sur dix), et qui sépare le chiffre de la lettre.

Finalement, nous formulons le voeu que le *Naturaliste canadien* n'accepte plus, surtout dans le domaine qui est le sien, que des données exprimées dans le système métrique, et pour cause; l'on associe mal les distances et les profondeurs en pieds et en brasses du début de l'article des Auteurs, puis celles en mètres d'un auteur cité,¹⁰ et plus loin les mesures en centimètres des poissons; il y a des mariages incompatibles, dont celui-ci: « *L'individu de 222mm. a été capturé à 275 pieds de profondeur . . .* »

(10) Gaudry, Roger: *Les températures de l'estuaire du Saint-Laurent*; Contrib. Stat. biol. du St-Laurent, 1938, no 13.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, novembre 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 11

LES MIGRATIONS VERTICALES JOURNALIÈRES DES EUPHAUSIDES À L'ENTRÉE DE LA BAIE DES CHALEURS ^{1, 2}

par

Guy LACROIX

Station de Biologie marine, Grande-Rivière, Gaspé-Sud, Qué.

Introduction

Les Euphausides, tant par leur taille que par leur abondance numérique, occupent une place de choix dans les phénomènes productifs du golfe Saint-Laurent. Leur importance locale, comme nourriture des poissons, est depuis longtemps reconnue et n'a cessé de l'être jusqu'à maintenant. Citons Smith (1879) pour le Maquereau, Sleggs (1933) et Templeman (1948) pour le Capelan, Tremblay (1948), Corbeil (1953, 1957), Powles (1958) et Brunel (1960) pour la Morue, Jean (1953) pour le Hareng, Steele (1957) et Lambert (1960) pour le Sébaste.

En somme, nos principaux poissons d'intérêt commercial dépendent, à un moment ou l'autre, de l'abondance des Euphausides et de leur accessibilité au temps et lieu propices. Il est vrai que la connaissance générale des chaînes alimentaires peut parfois fournir l'essentiel des éléments requis pour organiser une exploitation rationnelle des pêcheries maritimes, mais la connaissance de la biologie et de l'écologie des espèces les plus importantes n'en reste pas moins strictement nécessaire pour une application concrète et circonstanciée des lois générales de production à une région de pêche donnée.

Conçu dans cette optique, ce travail vise à éclairer certains points moins connus de l'écologie des Euphausides du golfe

(1) Deuxième partie d'une thèse présentée en 1958 à la Faculté des Sciences de l'Université de Montréal.

(2) Contributions du Département des Pêcheries, Québec, No 83.

Saint-Laurent. Quatre des espèces atlantiques d'Euphausides habitent les eaux du golfe: *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars), *Thysanoessa raschii* (M. Sars), *Thysanoessa inermis* (Krøyer) et *Thysanoessa longicaudata* (Krøyer). Or, en dépit du fait qu'on leur ait reconnu une situation privilégiée dans l'économie de nos eaux, notre ignorance sur leur comportement local est quasi totale. Nous étudierons donc, pour les trois premières espèces ci-haut mentionnées, la distribution verticale, le phénomène des migrations verticales journalières et les particularités qu'y apportent les modifications saisonnières des conditions de milieu, le sexe et le stade de développement.

REMERCIEMENTS

Nous désirons exprimer notre plus vive reconnaissance au Dr Édouard Pagé, directeur du Département de Biologie de l'Université de Montréal, aux Drs Adrien Robert, c.s.v., James Mosimann et Pierre Couillard, professeurs à l'Université de Montréal pour l'intérêt soutenu qu'ils n'ont cessé de manifester pendant la réalisation de ce travail.

Le travail en mer, une partie importante de l'analyse du matériel et de la rédaction ne furent rendus possibles que grâce à la compréhension et à l'assistance offertes par le Dr Alexandre Marcotte, directeur de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, et les autorités du Ministère des Pêcheries du Québec, en particulier le Dr Arthur Labrie, sous-ministre.

Notre gratitude va également à M. Georges Lelièvre, capitaine de l'« Astrid » en 1957, ainsi qu'aux membres de son équipage, MM. R. Desbois, A. Lebreux et G. Bergeron, technicien du bord; à M. Andras Mak, dessinateur.

Finalement, nous remercions très sincèrement le Conseil national des Recherches du Canada, qui nous a généreusement accordé une bourse d'études pendant l'année académique 1957-58.

Travaux antérieurs

1.-- *Migrations verticales journalières des adultes*

L'examen des récoltes planctoniques a fait soupçonner, depuis déjà assez longtemps, l'existence de migrations verticales

journalières chez les Euphausides adultes, mais la première preuve en fut donnée par Hickling (1925). Celui-ci a montré, au moyen d'un filet attaché au chalut d'un bateau de pêche, l'éloignement du fond de *M. norvegica* et de *Thysanoessa* spp. pendant la nuit, et leur réapparition, au fond, durant le jour. En dépit des limites évidentes de la méthode adoptée, il lui fut possible d'établir que *M. norvegica* a quitté le fond à 17:00 hres, qu'il y est revenu à 05:00 hres partiellement, et à 08:00 hres complètement; que le nombre d'individus sur le fond ne varie pas entre 08:00 hres et 13:00 hres, mais qu'une diminution commence alors, qui se poursuit graduellement jusqu'à 22:00 hres. Les périodes respectives d'abondance minimum pour *Thysanoessa* spp. sont 04:00 hres et 17:00 hres. Les résultats obtenus par Hickling semblent indiquer une tolérance plus grande des espèces de *Thysanoessa* pour la lumière. Hunstman (1925) montre d'ailleurs expérimentalement que la lumière excessive peut avoir une action léthale, à la fois sur *M. norvegica* et *T. inermis*, mais que cette action est plus remarquable dans le cas de *M. norvegica*.

Macdonald (1927), démontrant la présence en surface de maxima d'abondance de *M. norvegica* et de *T. raschii* durant la nuit, fait observer que la salinité n'est pas un facteur limitant pour la distribution verticale de ces Euphausides.

Marshall (1948), utilisant un échantillonneur rapide (Hardy plankton recorder) confirme l'authenticité des migrations verticales des Euphausides, en établissant que *M. norvegica* est, à 10 mètres, 7 fois plus abondant durant la nuit que durant le jour, *T. raschii*, 3.5 fois et *T. inermis*, 1.9 fois.

Moore (1950) interprète les migrations verticales des Euphausides par une motivation phototactique, mais pense que les conditions thermiques peuvent les influencer, v.g. en établissant une barrière susceptible de modifier la descente ou la montée des organismes.

Hansen (1951), le premier, tente d'étudier directement l'effet de la couche de discontinuité thermique sur les migrations verticales journalières du zooplancton. Il divise les organismes planctoniques en 4 groupes: (1) ceux qui migrent de la couche de discontinuité à la surface; (2) ceux qui se trouvent constamment

dans le thermocline; (3) ceux qui migrent du fond à la couche de discontinuité et (4) ceux qui migrent du fond à la surface. Le seul Euphauside étudié, *M. norvegica*, est classé dans le troisième groupe. Malheureusement, les conclusions de Hansen sont le fruit d'une seule croisière de 24 heures, et portent principalement sur des organismes larvaires.

Glover (1952) trouve, dans l'Atlantique, un rapport d'abondance nuit-jour de 0.4 seulement pour *M. norvegica*, et de 2.0 pour *T. longicaudata*.

Mentionnons enfin Hardy et Bainbridge (1954) qui ont pu observer en laboratoire les migrations verticales de *M. norvegica* et déterminer ses vitesses de descente et de montée.

2. — *Migrations verticales journalières des larves*

Les migrations verticales journalières des larves d'Euphausides n'ont jamais été étudiées en détail. Einarsson (1945) note un décalage du niveau moyen de la distribution verticale avec la maturation des individus, mais ne parle pas clairement de migrations verticales journalières. Waterman *et al.* (1939) avaient cependant montré l'existence d'un rythme journalier d'une étendue de 250 mètres pour les stades larvaires d'Euphausides océaniques. Marshall (1948) fournit quelques rapports d'abondance nuit-jour, pour une profondeur donnée: pour les larves de *T. inermis*, 2.2; pour celles de *M. norvegica*, 1.8, mais ces valeurs sont le résultat d'un comptage global de tous les stades, et signifient tout au plus que certains stades ont la propriété de migrer. Les données de Glover (1952) sont plus précises, puisqu'il sépare les *Furcilia* des *Cyrtopia*. Le rapport nuit-jour, à dix mètres, est de 8 pour les *Cyrtopia* et de 3.9 pour les *Furcilia* de *T. longicaudata*; de 6.2 pour les *Furcilia* de *M. norvegica*. Enfin, Mauchline (1959) trouve que tous les stades *Furcilia* de *M. norvegica*, à l'exception des *Furcilia* VII et VIII, sont abondants durant le jour surtout à la profondeur de 50 mètres. Les *Furcilia* VII et VIII vivent, selon lui, plus près du fond et se comportent davantage comme les adultes.

Cette brève revue suffit pour mettre en évidence le caractère fragmentaire et assez confus des données que nous possédons

sur les migrations des Euphausides, tant adultes que larvaires. De là, la nécessité d'une étude systématique n'est guère à démontrer.

Méthodes

1. — RÉCOLTE DES EUPHAUSIDES ET MESURES PHYSIQUES DIVERSES

a) *Instruments utilisés*

L'échantillonneur quantitatif Clarke-Bumpus fut employé avec une soie no 2 (21 mailles par cm). Des soies à bluter furent d'abord utilisées, au cours des trois premières croisières; dans la suite, nous n'employâmes que des soies de nylon. Ces dernières sont, à notre avis, plus constantes quant au diamètre des mailles, et, parce que plus rigides, se prêtent à un nettoyage plus rapide et plus complet. La calibration de l'appareil, faite à Grande-Rivière, donna une moyenne de 4.1 litres d'eau filtrée par révolution de l'hélice enregistreuse.

Pour assurer une stabilité angulaire convenable du câble de traction pendant toute la durée du travail, nous avons dû le lester de pesées totalisant 165 livres. Comme c'est coutume de le faire, nous avons ajouté à la longueur théorique de câble une longueur supplémentaire dont la valeur nous était donnée par calcul trigonométrique. Certains auteurs ont cependant pu démontrer au moyen de sondes sonores (Backus et Hersey, 1956; Barraclough et Johnson, 1955) que la forme du câble en traction n'était pas celle d'une droite. Elle peut présenter des concavités dans la partie supérieure ou dans la partie inférieure, de sorte que la longueur déterminée par calcul trigonométrique est alors souvent erronée.

Aussi avons-nous cru prudent d'employer, en plus, un enregistreur bathymétrique Hermann (Hermann, 1949). Celui-ci comporte cependant un inconvénient majeur pour un travail comme le nôtre; il est impossible de connaître la profondeur avant qu'on ne le remonte à la surface, de sorte qu'on ne peut effectuer des corrections pendant une traction. Mais l'obtention de données bathymétriques précises contribue quand même à nous met-

tre en garde contre les interprétations erronées, provenant d'une fausse évaluation de la profondeur des échantillonneurs. Nous disposons de telles données bathymétriques pour la plupart des croisières; elles font défaut pour les croisières du 25 juin et du 26 juillet. L'écart entre la valeur obtenue par la lecture d'un bathygramme et la valeur obtenue par calcul trigonométrique est parfois considérable pour les prises profondes, mais insignifiante pour les prises superficielles (tableau I). Teramoto (1958) a d'ailleurs démontré que l'erreur dans la profondeur est fonction de la longueur de câble. C'est pourquoi nous avons considéré avec les réserves appropriées les données bathymétriques des croisières mentionnées plus haut.

La température de l'eau fut enregistrée au moyen d'un bathythermographe, d'échelle 0-200 pi. (0-61 m), pour les croisières faites après le 25 juillet. Lors des croisières précédant le 25 juillet, nous avons obtenu des données de température par thermomètre à renversement. Les salinités mentionnées dans ce

TABLEAU I

ÉCARTS MAXIMUM ET MOYEN ENTRE LES LECTURES DE PROFONDEURS OBTENUES PAR L'ENREGISTREUR BATHYMÉTRIQUE HERMANN ET LES VALEURS OBTENUES PAR CALCUL TRIGONOMÉTRIQUE

Classes de profondeurs en m	Écart maximum en m	Écart moyen en m
75-50	20	5.0
50-25	13	3.2
25-0	7	1.2

travail sont les données de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière pour 1957.

L'intensité lumineuse, la vélocité du vent, la nébulosité, la fréquence solaire et l'état de la mer étaient aussi notés à intervalles réguliers. Les mesures d'intensité lumineuse, faites avec des moyens de fortune (un photomètre à lumière réfléchie G E, type DW-68), ne furent utilisées que partiellement pour l'interprétation. La « fréquence solaire » est une estimation, en pourcentage, de la présence solaire apparente, enregistrée à intervalles réguliers.

b) Protocole suivi en mer

Au cours de l'été 1957, la station 112 (Long. $64^{\circ} 24' 00''$ O; Lat. $48^{\circ} 21' 00''$ N; profondeur: 109 mètres), l'une des stations du réseau hydrographique de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière, fut visitée 10 fois en vue de cette étude. Ces croisières débutèrent le 25 juin pour se terminer le 23 octobre. La croisière du mois d'octobre, incomplète, par suite des mauvaises conditions de navigation, n'a pas été considérée dans l'analyse des résultats. Les mois de juillet, août et septembre comprennent le plus grand nombre de prises, ces mois étant les plus critiques pour la stratification thermique des eaux du golfe Saint-Laurent (tableau II).

A notre arrivée sur la station 112, le bathythermographe était envoyé à l'eau¹. Les profondeurs entre lesquelles les prises devaient être faites étaient déterminées d'après les bathythermogrammes. Ceux-ci nous révélaient l'état de la stratification thermique: nous essayions de faire une récolte dans l'épithalassa, une seconde dans le thermocline et une troisième dans l'hypothalassa. Pour certaines croisières, une prise additionnelle était faite depuis le milieu du thermocline jusqu'à sa partie supérieure. Cette manière d'approcher le sujet, quoique présentant des avantages évidents, rendit extrêmement laborieuse la comparaison entre les croisières et parfois même entre les différentes récoltes d'une même croisière. Comme nous le verrons plus loin,

(1) Notons que les observations thermographiques étaient répétées avant chaque série de prises et parfois plus souvent.

TABLEAU II

LISTE DES CROISIÈRES PLANCTONIQUES DE 1957

Mois	Dates	Nombre de récoltes
Juin	25-26	32
Juillet	4-5	72
	26-27	
Août	6-7	96
	12-13	
	26-27	
Septembre	3-4	80
	9-10	
	18-19	
Octobre	21-22	9

les variations saisonnières et même journalières dans la profondeur du thermocline n'ont pu faire autrement que nous apporter des difficultés dans l'interprétation des résultats. Nous devons comparer des récoltes faites dans des couches d'eau tout à fait différentes, à des niveaux variés et des strates d'épaisseur variée. Une présentation globale des résultats devenait en conséquence impossible.

Les couches d'échantillonnage déterminées, nous fixions à l'extrémité du câble les différentes pesées utilisées, l'enregistreur bathymétrique Hermann, et finalement, avec un espacement d'un mètre, l'échantillonneur Clarke-Bumpus. Celui-ci était

descendu à la profondeur maximum de la couche à échantillonner et — l'envoi du premier messenger ayant provoqué l'ouverture de la porte — on le traînait pendant 5 minutes à cette profondeur. Une longueur de câble équivalente au tiers de la longueur totale allouée était hâlée par le treuil, puis l'échantillonneur était de nouveau tiré pendant 5 minutes. Cette opération était répétée une autre fois; alors le second messenger était envoyé et l'appareil remonté en surface. Cette prise par paliers est un compromis entre la prise verticale et la prise oblique. Les croisières débutaient habituellement le matin et se poursuivaient durant une période de 24 heures. Le midi et vers minuit, une seule série de prises était généralement faite, tandis que le matin et le soir, périodes plus critiques à cause du lever et du coucher du soleil, qui apportent des variations considérables dans l'intensité lumineuse, trois séries de prises étaient faites. Les prises du matin commençaient au moins une demi-heure avant le lever du soleil, alors que celles du soir se terminaient au moins une demi-heure après le coucher du soleil.

Tout le matériel ainsi récolté est conservé dans du formol neutre 5-10% et, analysé ou non, est déposé en son entier au Musée de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière.

2. — ANALYSE AU LABORATOIRE

a) *Identification des adultes*

Les Euphausides adultes de toutes les croisières ont été extraits directement, identifiés et classés par sexe, leur taille et apparence permettant une détermination rapide. La détermination des sexes était principalement basée sur la conformation de la première patte abdominale, mais dans les cas douteux, nous observions également les caractères secondaires (v.g. la saillie du second segment antennulaire des mâles de *T. inermis*).

Aucun compte ne fut tenu des variétés de *T. inermis*: la forme « *neglecta* » et la forme « *inermis* », décrites par Hansen (1911), bien que nous fûmes à même d'observer la présence des deux formes.

Toutes les identifications sont basées sur les travaux de Einarsson (1945) et Sheard (1953).

b) Identification des stades larvaires

La détermination des stades larvaires ne fut réalisée que partiellement, le travail exigé pour un examen complet n'étant pratiquement pas possible dans les circonstances. Le tableau III résume l'extension de cette analyse. Dans le cas des croisières du 9 septembre et du 18 septembre, les Nauplii, Metanauplii et Calyptopis ont été comptés directement dans le canal d'une tournette Ward (Ward, 1955), ajustée sur une loupe binoculaire Zeiss. Les stades Furcilia, de même que les stades Post-larvaires ont reçu le traitement suivant: triés à faible grossissement dès leur passage dans le canal de la tournette, ces individus n'étaient identifiés que dans la suite à fort grossissement. Les individus plus âgés que les Furcilia V étaient de plus identifiés à l'espèce.

TABLEAU III

DEGRÉ D'EXTENSION DE L'ANALYSE DES STADES LARVAIRES
ET DES ADULTES D'EUPHAUSIDES

Nauplii Metanauplii Calyptopis Furcilia I-V	Croisières du 9 et du 18 septembre
Furcilia VI-XI et Post-larves	Croisières du 26 août 3 septembre 9 septembre 18 septembre
Adultes	Toutes les croisières

Subséquentement, nous avons fait l'analyse complète des stades Furcilia et Post-larvaires pour tous les échantillons des croisières du 26 août et du 3 septembre.

Si l'identification des adultes d'Euphausides ne présentait aucune difficulté, il n'en allait pas de même des larves. Il est à peu près impossible, sur du matériel conservé dans la formaline, de distinguer l'espèce à laquelle appartiennent des Nauplii et Metanauplii, sauf peut-être dans le cas de *M. norvegica*. L'identification à l'espèce des stades Calyptopis et des premiers Furcilia (I, II, III) est possible, mais très onéreuse. Devant l'abondance du matériel, nous avons dû y renoncer et adopter le processus décrit plus haut.

Propriétés physiques du milieu

1.— TEMPÉRATURES ET SALINITÉS

a) Variations saisonnières

La figure 1 illustre les variations saisonnières des températures et des salinités de 0 et 100 mètres de profondeur. Comme on peut le constater, la température de surface atteint son maximum

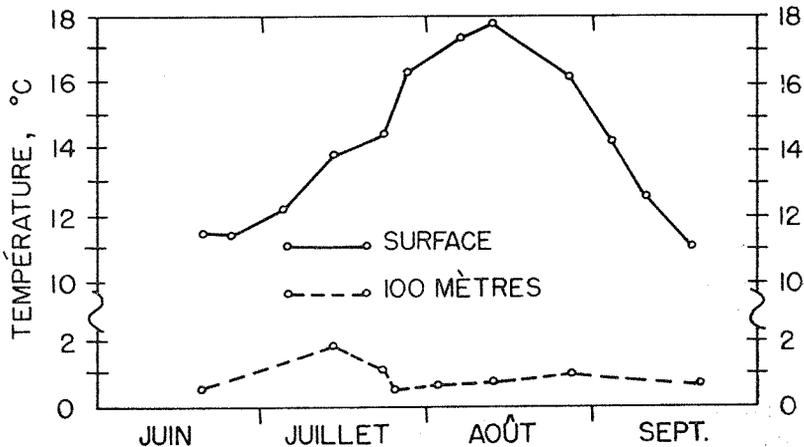


FIGURE 1.— Variations saisonnières de la température à 0 et 100 mètres de profondeur, à la Station 112, en 1957. (Données de l'auteur et de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière).

en août, et les conditions thermiques sont sensiblement de même ordre lors de la première et de la dernière croisière. En surface, les extrêmes de température sont 11.1 et 17.8°C. A 100 mètres, les variations thermiques sont de faible amplitude: 0.49°C — 1.91°C.

Les variations dans la salinité ne sont pas très considérables (fig. 2). En surface, la salinité la plus basse fut relevée dans la première quinzaine d'août (27.52 ‰); la plus élevée, à la fin de septembre (28.96 ‰). A 100 mètres, le minimum était de 31.89 ‰, le 13 juillet, et le maximum de 32.63 ‰, le 22 juillet. Les écarts entre la salinité de surface et la salinité à 100 mètres s'accroissent constamment jusqu'au 12 août, mais la différence entre l'écart maximum et l'écart minimum est de peu d'importance, soit 1.42 ‰.

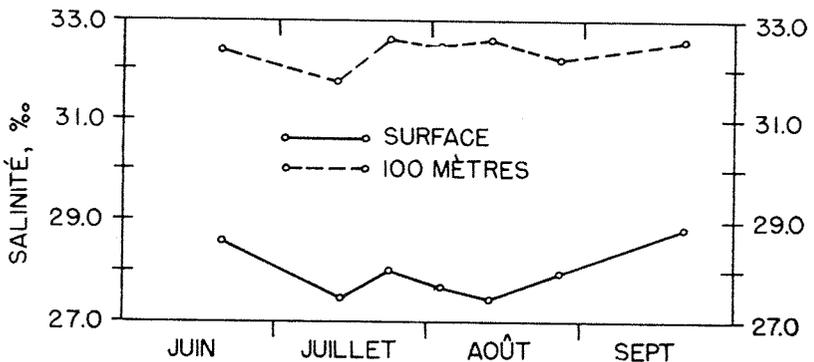


FIGURE 2.— Variations saisonnières de la salinité à 0 et 100 mètres de profondeur, à la station 112, en 1957. (Données de la Station de Biologie marine de Grande-Rivière).

On peut, dans la figure 3, suivre le développement de la stratification thermique en 1957, à la station 112. Nous ne possédons pas, il est vrai, de données sur le réchauffement vernal. La première évidence d'un thermocline de faible amplitude nous fut fournie le 13 juin, entre 5 et 10 mètres de profondeur. Du 26 juillet au 26 août, le thermocline gagne en profondeur. Le 3 septembre, il est fort peu important, mais le 9 septembre, les eaux sont de nouveau fortement stratifiées, par la formation d'un thermocline distinct, entre 10 et 20 mètres. Une semaine plus tard,

TEMPÉRATURE, °C

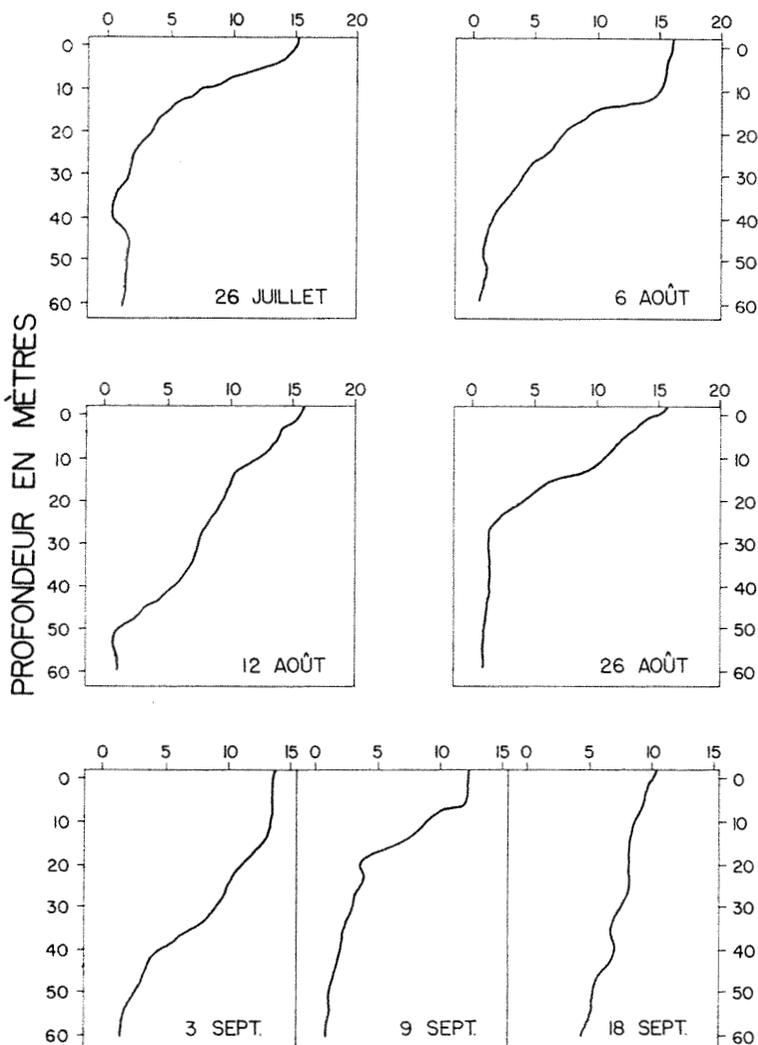


FIGURE 13.— Bathothermogrammes des croisières de juillet, août, et septembre, illustrant les variations saisonnières de la stratification thermique, à la station 112, en 1957.

nous nous rapprochons de l'isothermie dans les 60 mètres supérieurs.

En somme, du point de vue de la stratification thermique, les conditions furent moins favorables à un travail comme celui-ci, dans lequel croyions-nous, la stratification était susceptible de modifier les migrations verticales journalières des Euphausides. Les gradients thermiques du 26 juillet, 26 août et 9 septembre comportent une variation se rapprochant de 1°C par mètre de profondeur. Seul celui du 9 septembre est surmonté d'une couche homotherme superficielle. L'isothermie relative du 18 septembre, une semaine seulement après la présence de cette excellente stratification, permettra cependant un rapprochement intéressant.

b) Variations journalières

Nous avons été à même de constater qu'il existe des variations à brefs intervalles dans la structure des masses d'eau de la station 112, en 1957. Ce phénomène se répète pendant une bonne partie de l'été, quoiqu'avec des amplitudes variables.

La figure 4 présente ces résultats en montrant les variations de température en fonction du temps pour différentes profondeurs. Il est alors loisible d'observer une sorte de pulsation au sein des masses d'eau de températures différentes. Ce phénomène, présent les 27 juillet et 9 septembre, est très prononcé le 26 août. Il semble être possible de relier ces faits aux marées lunaires. Nous avons constaté que la descente en profondeur des masses d'eau de 2°C correspond ainsi à la marée montante, tandis que leur remontée correspond à la marée baissante.

Lauzier et Filteau (1947) avaient déjà observé au large de Grande-Rivière des oscillations comme celles-là, et trouvé une coïncidence entre la densité à un niveau donné et l'état de la marée: la densité de l'eau de mer semble plus forte à marée montante qu'à marée descendante, à 30 et 50 mètres, et le thermocline, plus profond à marée baissante qu'à marée montante. Ils avaient suggéré, à titre d'explications, l'intervention des marées internes, mais n'avaient pu établir, faute d'observations complètes, le cycle de ces marées. De plus, Lauzier (1957) fait remarquer que l'épaisseur des différentes couches d'eau varie sans changer essen-

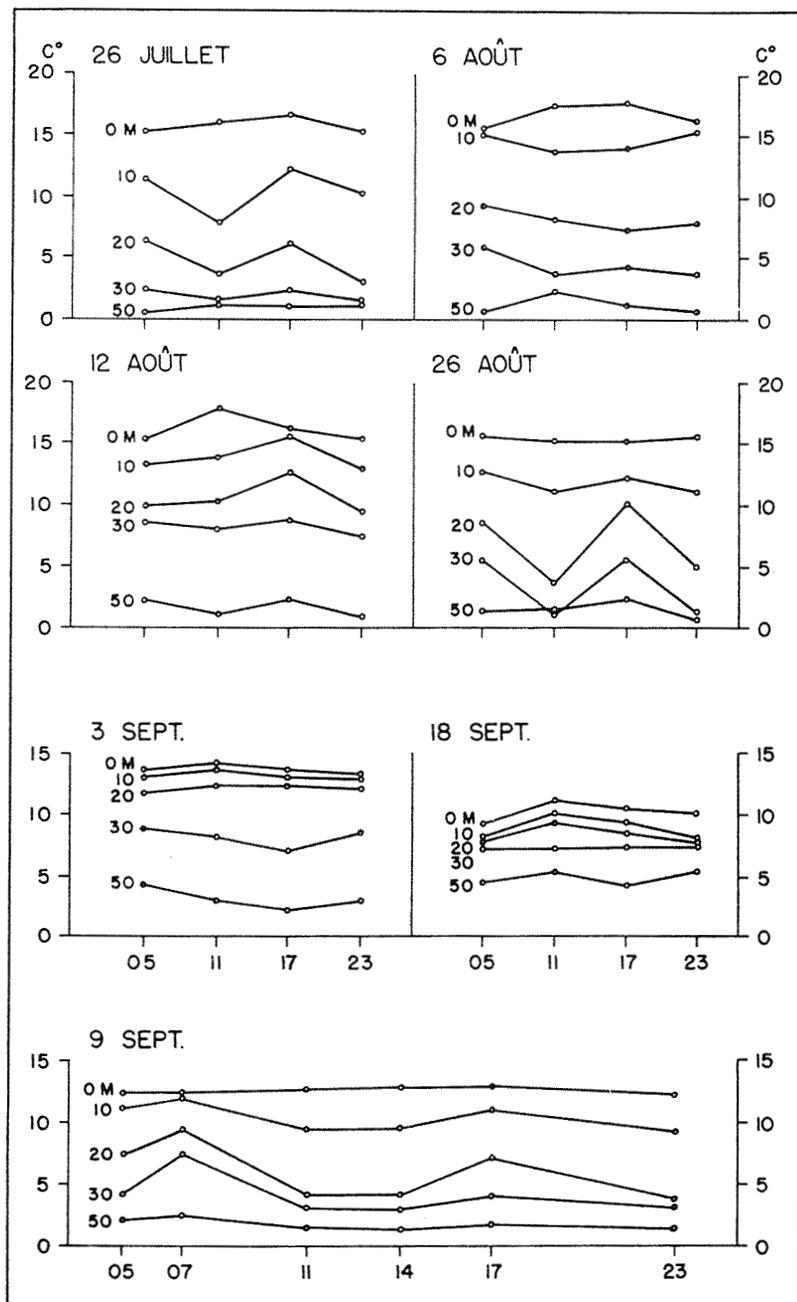


FIGURE 4.— Variations de température en fonction de la profondeur, à différents moments du jour et de la nuit.

tiellement les relations température-densité, caractéristiques de ces masses d'eau. Nos données suggèrent un cycle de 12 heures.

2.— CONDITIONS LUMINEUSES

Les conditions lumineuses dans l'atmosphère sont fonction de variables liées à la saison, telles l'altitude du soleil et la longueur du jour solaire, et de variables indépendantes (du moins directement) de la saison, comme la nébulosité et la présence solaire apparente. Des mesures directes d'intensité lumineuse représentent une sommation de ces différentes variations.

Comme nous l'avons signalé plus haut, nos mesures directes ne sont pas des plus adéquates. Aussi reproduisons-nous dans le tableau IV toutes les données qui peuvent nous permettre au moins de classer dans un certain ordre les différentes croisières. L'altitude du soleil entre en ligne de compte, parce que d'une différence d'altitude provient une différence dans la pénétration de la lumière dans l'eau. Sans doute cette altitude varie durant la journée, mais sa variation la plus grande est à l'échelle saisonnière. C'est pourquoi nous avons indiqué seulement l'altitude du soleil à midi pendant la période concernée. La longueur du jour solaire, hypothétiquement, influe sur la durée du séjour que font dans les eaux de surface des espèces migratrices, à phototropisme négatif. La nébulosité et la « fréquence solaire » nous fournissent des valeurs complémentaires, mais non semblables.

Ce dernier indice nous renseigne sur le recouvrement du soleil par des nuages, fussent-ils de très petite étendue. L'indice de la luminosité est la moyenne des intensités lumineuses maxima enregistrées, entre 05 et 06 hres, 07 et 08 hres, 12 et 13 hres, 17 et 18 hres, et 19 et 20 hres.

En se référant aux différentes valeurs contenues dans le tableau IV, il semble possible de dégager les croisières pendant lesquelles les conditions lumineuses étaient excellentes (26-27 juillet, 6-7 août, 12-13 août) ou mauvaises (26-27 août, 3-4 septembre). Les conditions lumineuses peuvent être qualifiées de moyennes les 25-26 juin et 4-5 juillet. Les croisières des 9-10 septembre et 18-19 septembre peuvent aussi être intégrées dans cette dernière classe, nonobstant des conditions apparemment

TABLEAU IV
CONDITIONS LUMINEUSES EN 1957

Date	Variables dépendantes de la saison		Variables indépendantes de la saison		Variable mixte
	Altitude du soleil à midi	Longueur du jour solaire (hres)	Nébulosité moyenne	Fréquence solaire %	Indice de luminosité (foot-lambert)
25-26 juin.....	65°00.7	16:05	6.5	34.5	504
4-5 juillet....	64°27.5	15:56	7.1	42.3	836
26-27 juillet...	60°59.7	15:21	2.3	53.3	1356
6-7 août.....	57°15.0	14:46	5.2	41.6	1104
12-13 août.....	55°30.6	14:28	2.8	62.5	1154
26-27 août.....	51°57.0	13:42	7.9	20.8	731
3-4 sept.....	49°05.0	13:17	10.0	0	299
9-10 sept.....	46°59.8	12:57	1.3	85.0	960
18-19 sept.....	43°23.8	12:26	3.0	100.0	—

bonnes, puisque, le soleil étant à son plus bas, la lumière perdue par réflexion est plus grande.

Migrations verticales journalières des adultes

1.— PRÉSENTATION GRAPHIQUE

Tous les résultats sont présentés sous forme graphique à l'exception des données sur les adultes de *M. norvegica* de toutes les croisières et sur les adultes de *T. inermis* de la croisière du 9 septembre. Le nombre d'individus est alors trop petit.

En face des variations parfois erratiques que nous avons constatées dans la profondeur des prises, variations qui nous furent révélées par l'enregistreur bathymétrique Hermann, nous dûmes renoncer à une présentation globale des résultats, en faveur d'un examen fractionné par groupes de croisières bathymétriquement comparables (tableau V).

TABLEAU V

GROUPEMENT DE CROISIÈRES UTILISÉ DANS LA
PRÉSENTATION DES RÉSULTATS

Groupe	Date
1	25-26 juin
	4-5 juillet
	26-27 juillet
2	6-7 août
	26-27 août
	9-10 septembre
3	12-13 août
	3-4 septembre
	18-19 septembre

De plus, les récoltes de chaque croisière furent groupées suivant des couches bathymétriquement définies. Ces couches sont au nombre de quatre et sont homogènes pour les croisières du 25 juin, 4 juillet et 26 juillet. Elles sont au nombre de trois pour les autres croisières.

Chacune des figures comprend deux ou trois graphiques, chacun d'eux exprimant les résultats d'une croisière. Chaque

graphique est lui-même divisé horizontalement en trois ou quatre niveaux, représentant respectivement une couche superficielle (CS), une couche sub-superficielle (CSS), une couche intermédiaire (CI) et une couche profonde (CP). Chacun des petits traits verticaux prenant origine sur la ligne de base signifie qu'il y eut récolte, et en indique l'heure.

Enfin, nous parlerons assez fréquemment, dans l'exposé des résultats de « bonnes » et « mauvaises » conditions lumineuses. On doit prendre note que nous entendons par là des conditions de plus haute ou plus basse luminosité, sans référence *a priori* à leur influence possible sur les organismes.

2.— EXPOSÉ PAR GROUPE DE CROISIÈRES

a) Groupe 1

Les croisières du 25 juin, 4 juillet et 26 juillet présentent les périodes de lumière solaire les plus longues de toute la série d'observations. Du strict point de vue de la luminosité diurne, la croisière du 25 juin offre les conditions les moins bonnes, et celle du 26 juillet, les meilleures. La croisière du 4 juillet est intermédiaire. La lune (âge: 6 jours) était présente pendant quelques-unes des récoltes du soir de la croisière du 4 juillet, mais absente pendant les récoltes de nuit.

Si les conditions lumineuses, dans l'ensemble, semblent, hypothétiquement, moins favoriser les migrations diurnes, les conditions thermiques, au contraire, seraient particulièrement favorables, par suite de l'absence d'une stratification thermique nette, du moins pendant les croisières du 25 juin et du 4 juillet. Pendant la croisière du 26 juillet, les eaux sont thermiquement stratifiées, mais le thermocline est situé très en surface, entre 4 et 17 mètres. La température de surface, du 25 juin au 26 juillet, passe de 11.5° à 16.0°C, mais la température à 100 m varie très peu. Enfin, le 26 juillet, des variations journalières de température se font sentir de façon très tranchée à 10 et 20 mètres.

Thysanoessa raschii. De l'examen de la figure 5, nous pouvons dégager une tendance constante: (1) un mouvement

auroral de descente, qui amène les individus au-dessous de 60 m, 3 ou 4 heures après le lever du soleil. Ce mouvement est plus distinct pendant la croisière du 25 juin; (2) une absence complète d'individus ou un très petit nombre au-dessus de 60 mètres, entre 08:00 hres et 18:00 hres; (3) un mouvement ascendant crépusculaire qui se manifeste près de deux heures avant le coucher du soleil, mouvement rendu surtout évident par l'apparition des organismes dans la couche profonde; (4) une répartition verticale dans les quatre couches, au milieu de la nuit. Dans les trois cas, la couche de surface est atteinte, et le maximum d'abondance est dans la couche sub-superficielle.

Examinée sous l'angle des conditions lumineuses et thermiques, la figure 5 nous révèle quelques particularités intéressantes: (1) c'est lors de la croisière du 25 juin, pendant laquelle les eaux sont thermiquement peu stratifiées et la luminosité diurne très faible, qu'un assez grand nombre d'individus séjournent dans les 60 mètres supérieurs, après le lever du soleil; (2) pendant cette même croisière, l'ascension crépusculaire est légèrement plus rapide que pendant les croisières des 4 et 26 juillet, même si le coucher du soleil est plus tardif dans le premier cas; (3) l'absence d'individus dans la couche sub-superficielle, le soir, pendant la croisière du 4 juillet, semble devoir être provisoirement liée à la présence de la lune. La chose semble étonnante, puisque l'intensité lumineuse produite par une lune de 6 jours est relativement faible. C'est cependant ce qui ressort d'une comparaison plus serrée entre les conditions prévalant pendant les récoltes crépusculaires parallèles des trois croisières du groupe 1, dans la couche sub-superficielle (tableau VI). La faible intensité lumineuse du 26 juillet n'est pas attribuable à la nébulosité (qui est faible), mais plutôt à un coucher du soleil hâtif. Les heures de coucher du soleil et la nébulosité sont analogues les 25 juin et 4 juillet, de sorte que l'intensité lumineuse plus élevée du 4 juillet ne trouve son explication que dans le seul facteur susceptible d'intervenir, soit la présence de la lune; (4) malgré le thermocline du 26 juillet, plusieurs individus sont parvenus en surface à 24:00 hres, mais ce thermocline, nous l'avons déjà souligné, était très superficiel, et n'était d'ailleurs surmonté d'aucune couche homotherme. On ne peut non plus faire intervenir la température de

surface élevée prévalant durant la croisière précitée, puisqu'à 15 m, la température était de 5°C seulement, et que nos prises de surface se faisaient entre 0 et 15 m; (5) les variations journalières de température à 10 et 20 mètres du 26 juillet ne semblent pas avoir affecté la distribution des organismes à ces niveaux. La température dans cette couche d'eau est plus élevée le soir que la nuit, mais le nombre d'organismes présents dans la couche intermédiaire est à peu près le même, le soir et à minuit.

TABLEAU VI

CONDITIONS DE LUMINOSITÉ CRÉPUSCULAIRE
LES 25 JUIN, 4 JUILLET ET 26 JUILLET

Dates	Intensité lumineuse (foot-lambert)	Nébulosité	Heure du coucher du soleil
25 juin	8	7	20:04
4 juillet	40	6	20:03
26 juillet	0	2	19:52

La présence d'un petit nombre d'individus, au milieu du jour, dans la couche profonde, nous amène à penser que nous avons échantillonné là la portion supérieure de la population de *T. raschii*, mais deux raisons nous portent à croire que ces faits ne sont pas très significatifs: (1) le petit nombre d'individus récoltés; (2) le fait que, le 4 juillet, ces individus se trouvent, non pas dans la couche profonde — qui est dépeuplée — mais dans la couche intermédiaire.

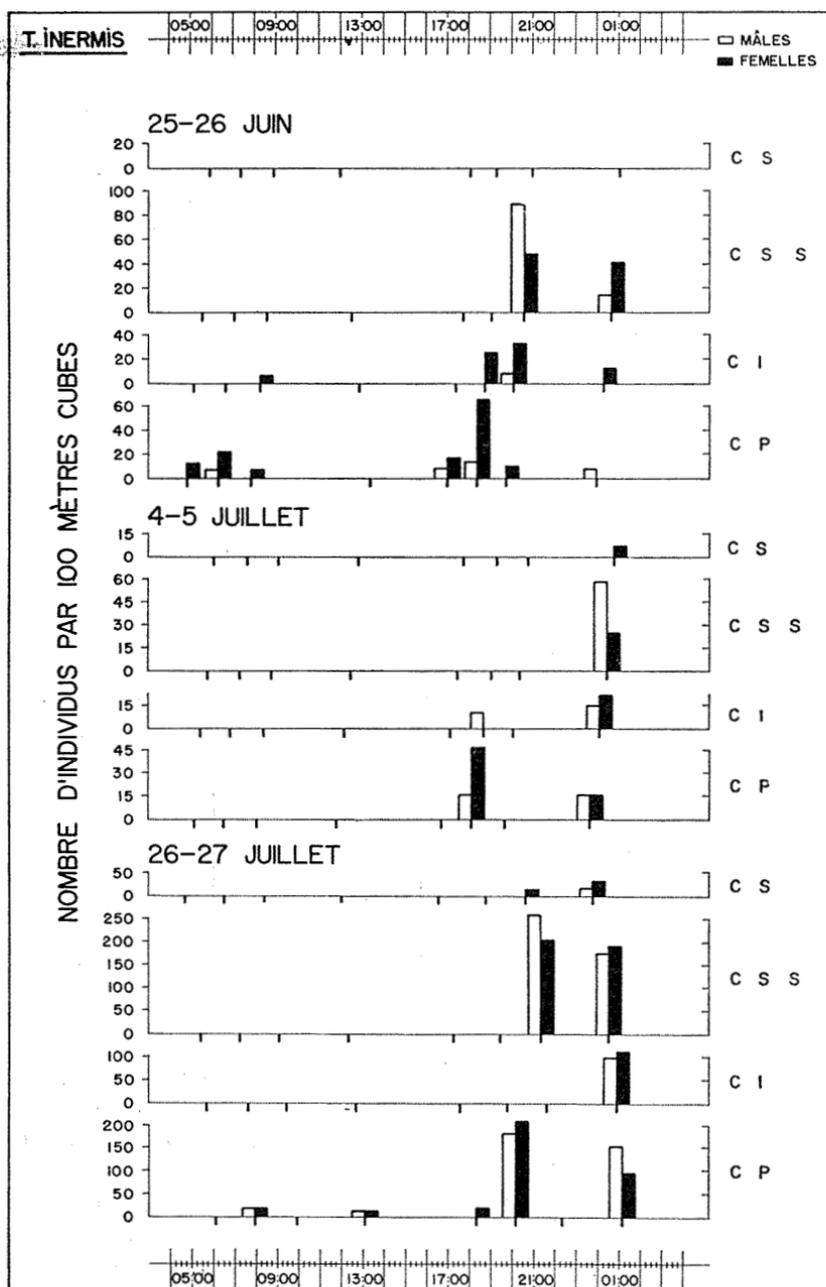


FIGURE 5.— Migrations verticales journalières des adultes de *T. raschii*, les 25 juin, 4 juillet et 26 juillet. CS = couche superficielle (0-15 m), CSS = couche subsuperficielle (15-30 m), CI = couche intermédiaire (30-45 m) et CP — couche profonde (45-60 m).

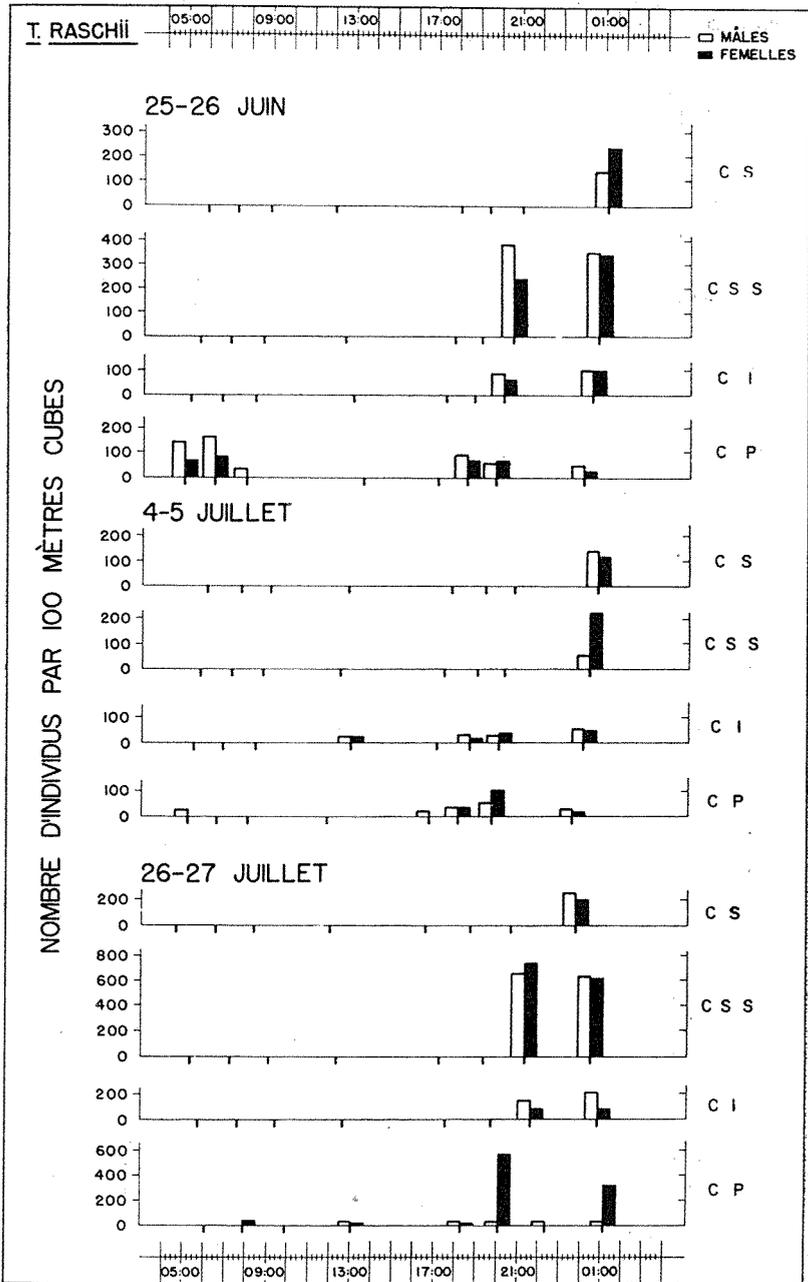


FIGURE 6.— Migrations journalières des adultes de *T. inermis* les 25 juin, 4 juillet et 26 juillet. CS = couche superficielle (0-15 m), CSS = couche subsuperficielle (15-30 m), CI = couche intermédiaire (30-45 m) et CP = couche profonde (45-60 m).

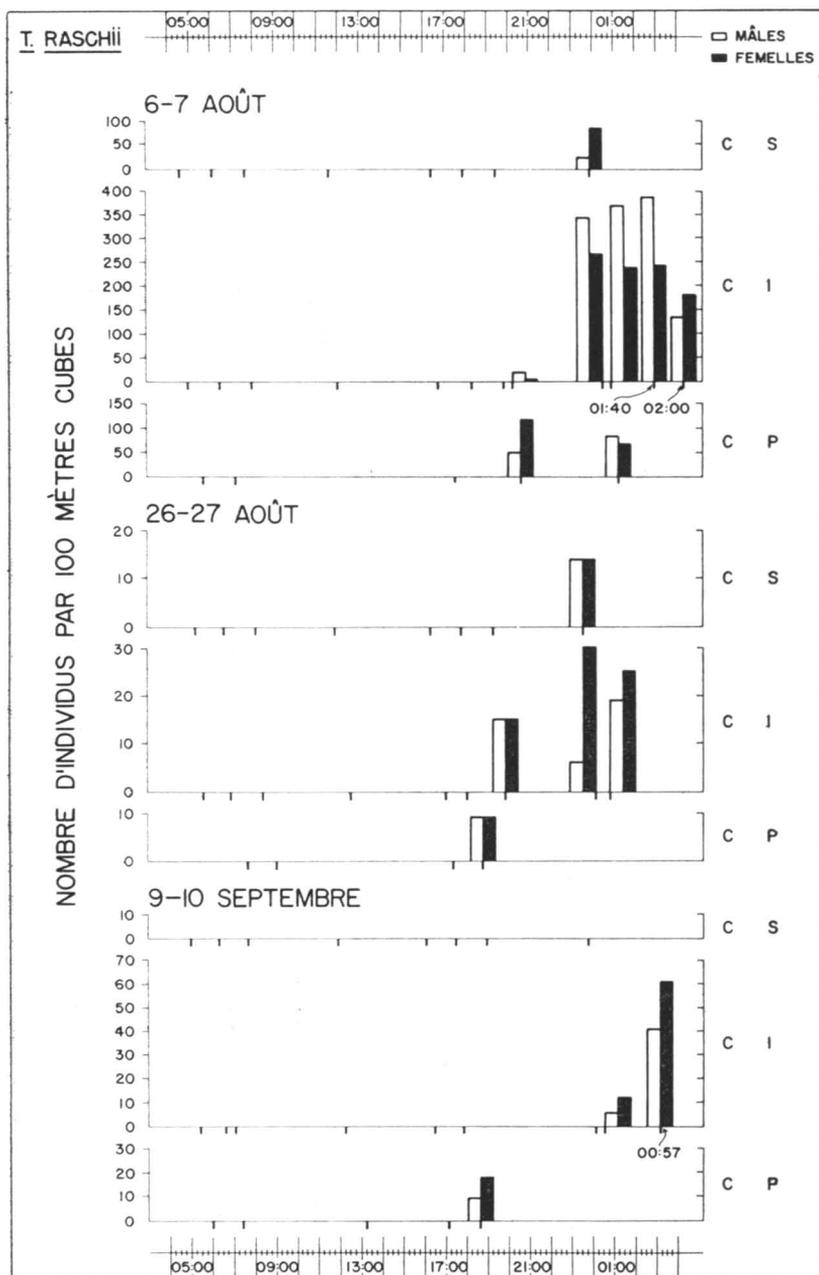


FIGURE 7.— Migrations verticales journalières des adultes de *T. raschii*, les 6 août, 26 août et 9 septembre. CS = couche superficielle (0-13 m), CI = couche intermédiaire (13-40 m), et CP = couche profonde (40-70 m).

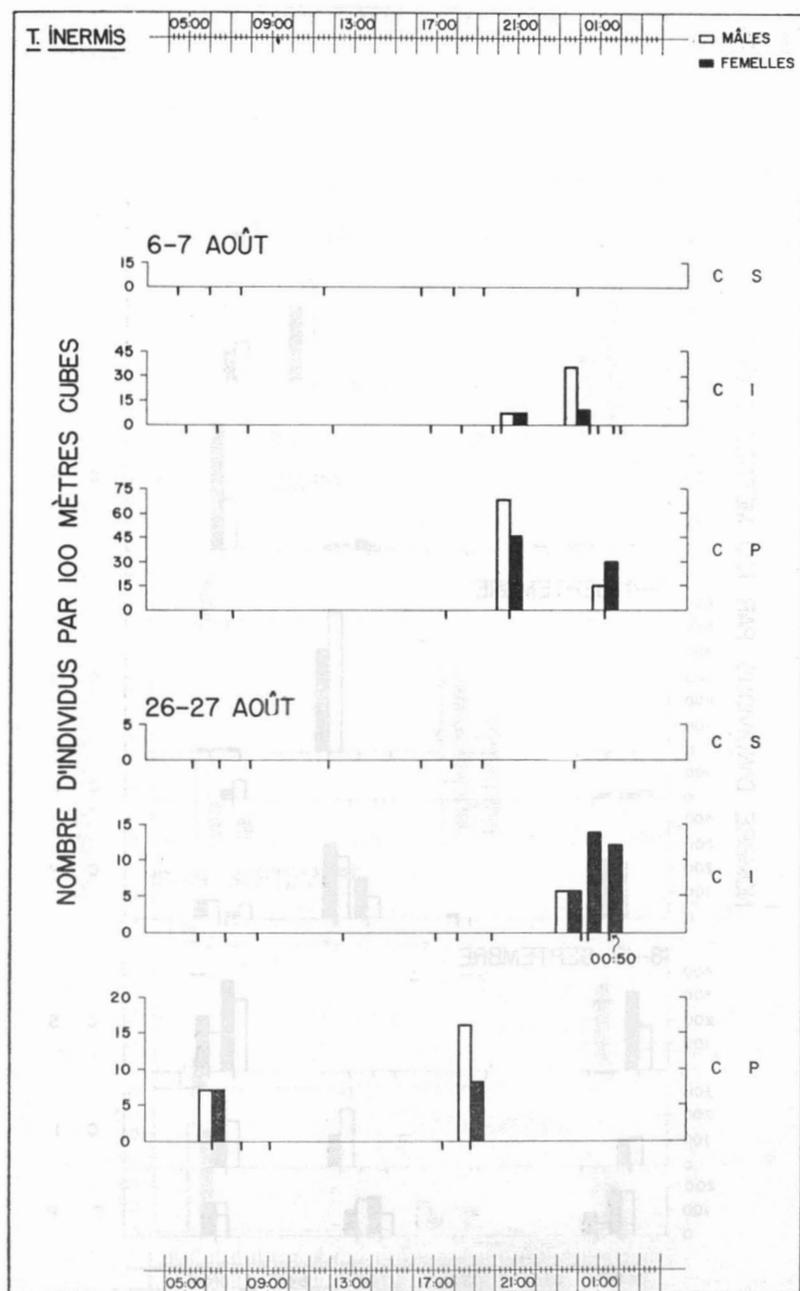


FIGURE 8.— Migrations verticales journalières des adultes de *T. inermis*, les 6 août et 26 août. CS = couche superficielle (0-13 m), CI = couche intermédiaire (13-40 m) et CP = couche profonde (40-66 m).

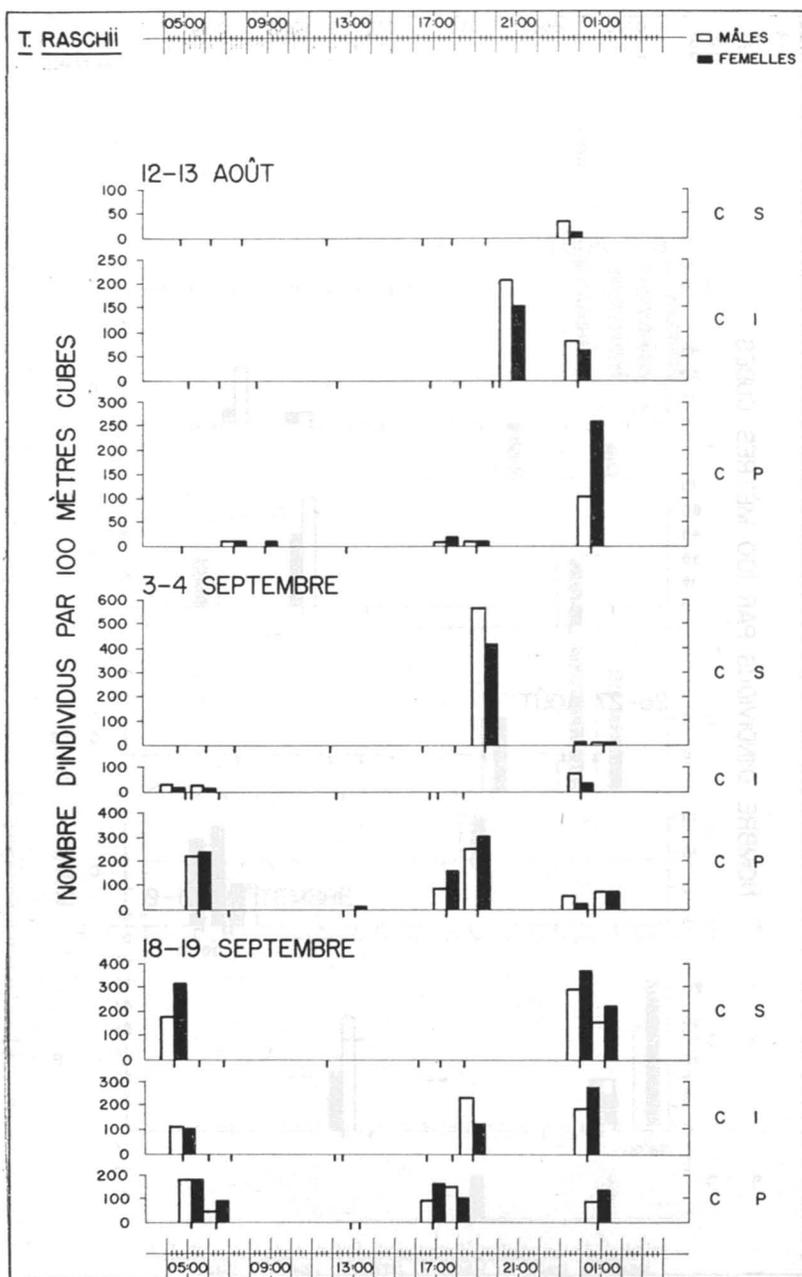


FIGURE 9.— Migrations verticales journalières des adultes de *T. raschii*, les 12 août, 3 septembre et 18 septembre. CS = couche superficielle (0-16 m), CI = couche intermédiaire (16-46 m), et CP = couche profonde (46-76 m).

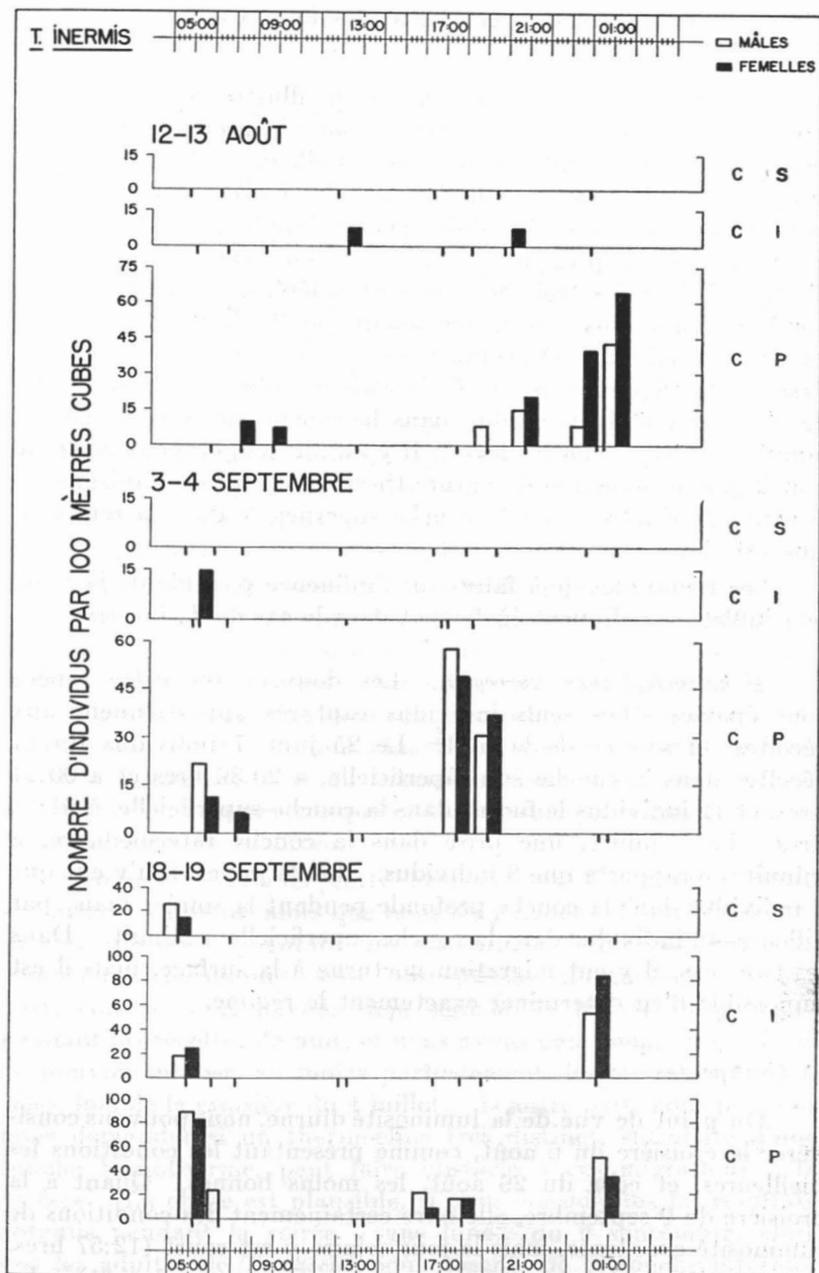


FIGURE 10.— Migrations verticales journalières des adultes de *T. inermis* les 12 août, 3 septembre et 18 septembre. CS = couche superficielle (0-16 m), CI = couche intermédiaire (16-46 m), et CP = couche profonde (46-76 m).

Thysanoessa inermis. La figure 6 illustre les migrations verticales journalières de *T. inermis* pour le premier groupe de croisières. Ces migrations sont essentiellement de même type que celles de *T. raschii*, pour les périodes correspondantes. On peut cependant noter les différences suivantes: (1) l'ascension crépusculaire est presque constamment en avance sur celle de *T. raschii*, lors des trois croisières considérées; (2) un très petit nombre d'individus (ou même aucun, le 25 juin) parviennent en surface à minuit. Or, comme nous l'avons noté précédemment, l'ascension crépusculaire de *T. inermis* est plus rapide que celle de *T. raschii* et leur nombre dans la couche sub-superficielle, à minuit, est relativement élevé. Il y aurait lieu, croyons-nous, de voir là une obstruction de nature thermique. Ces organismes ne pourraient pénétrer dans la couche superficielle dont la température est élevée.

Les remarques déjà faites sur l'influence possible de la lune, le 4 juillet, s'appliquent également dans le cas de *T. inermis*.

Meganyctiphanes norvegica. Les données sur cette espèce sont éparées. Les seuls individus capturés appartiennent aux récoltes du soir et de la nuit. Le 25 juin, 7 individus furent récoltés dans la couche sub-superficielle, à 20:39 hres et à 00:44 hres, et 12 individus le furent dans la couche superficielle, à 01:15 hres. Le 4 juillet, une prise dans la couche intermédiaire, à minuit, ne rapporta que 8 individus. Le 26 juillet, il n'y eut que 7 individus dans la couche profonde pendant la soirée, mais, par ailleurs, 48 individus dans la couche superficielle à minuit. Dans les trois cas, il y eut migration nocturne à la surface, mais il est impossible d'en déterminer exactement le régime.

b) Groupe 2

Du point de vue de la luminosité diurne, nous pouvons considérer la croisière du 6 août, comme présentant les conditions les meilleures, et celle du 26 août, les moins bonnes. Quant à la croisière du 9 septembre, elle offre certainement des conditions de luminosité excellente, mais le jour solaire y est court (12:57 hres, comparativement à 14:46 hres pour la croisière du 6 août). La

lune (âge: 14 jours) était présente pendant les récoltes de nuit de la croisière du 9 septembre.

Les deux premières croisières de ce groupe, celles du 6 et du 26 août, offrent une stratification thermique assez distincte, avec un thermocline dans la couche intermédiaire, cependant que la stratification thermique de la croisière du 9 septembre était excellente. Le thermocline était bien différencié et surmonté d'une couche homotherme de 7 mètres d'épaisseur. La température de surface était très élevée pendant la croisière du 6 août (17.4°C) et basse le 9 septembre (12.6°C).

Thysanoessa raschii. Le régime des migrations verticales pendant les croisières de ce groupe (fig. 7) est identique à celui des croisières du groupe 1. On peut cependant remarquer: (1) l'absence complète, dans tous les cas, d'individus dans les 60 mètres supérieurs, le matin; (2) une absence complète dans toutes les couches échantillonnées: jusqu'à 20:39 hres, le 6 août; jusqu'à 18:47 hres, le 26 août; jusqu'à 18:37 hres, le 9 septembre; (3) une migration crépusculaire ascendante qui se manifeste légèrement avant ou légèrement après le coucher du soleil, alors que dans le groupe 1, elle se faisait sentir environ deux heures avant le coucher du soleil; (4) une répartition verticale dans les trois couches, à minuit, avec un maximum dans la couche intermédiaire, mais l'absence complète d'individus, en surface, lors de la croisière du 9 septembre.

Comment expliquer cette absence des *T. raschii* adultes, en surface, à minuit, alors que nous les y avons toujours retrouvés jusqu'à présent? Autant les conditions lumineuses que les conditions thermiques sont susceptibles d'intervenir. D'une part, comme nous l'avons déjà signalé, la lune était présente pendant les récoltes de nuit, et nous avons déjà soupçonné celle-ci de pouvoir inhiber, au moins partiellement, les migrations verticales, lors de la croisière du 4 juillet. D'autre part, nous pouvons nous demander si un thermocline très distinct, surmonté d'une couche homotherme, peut faire obstacle à ces migrations à la surface. La chose est plausible, si nous considérons les résultats obtenus pendant la soirée – sans lune – du 9 septembre, alors que les adultes de *T. raschii* sont absents de la couche intermé-

diaire. Comme ces deux facteurs sont susceptibles de jouer dans le même sens, il est difficile, à ce stade-ci, de démêler la part de l'un et de l'autre.

Fait qui mérite d'être noté, des adultes de *T. raschii* furent récoltés en surface, le 6 août, alors que la température variait entre 15.0° et 17.4°C.

Thysanoessa inermis. Les migrations verticales journalières de cette espèce pour les croisières du 6 août et du 26 août sont illustrées sur la figure 8. Le 9 septembre, le nombre d'adultes présents est très petit: 7 mâles dans la soirée, dans la couche profonde, et 6 femelles, dans la couche intermédiaire, à minuit.

Notons encore ici l'absence complète de *T. inermis* en surface, à minuit. Le 6 août, les adultes de *T. inermis* séjournent peu longtemps dans la couche intermédiaire, en comparaison avec *T. raschii* (fig. 7). Enfin, la présence de quelques individus, le matin, dans la couche profonde, le 26 août, vaut d'être signalée, puisque l'équivalent ne se retrouve pas chez *T. raschii*.

Meganycitiphanes norvegica. Cette espèce est complètement absente des récoltes du 26 août et n'est représentée que par quelques individus le 9 septembre: 7 mâles, dans la couche profonde, le soir, et 6 femelles, dans la couche intermédiaire, la nuit. Par ailleurs, le nombre d'individus récoltés le 6 août est le plus élevé de toute la série d'observations. Ils sont présents dans toutes les prises nocturnes, tant dans la couche de surface que dans la couche intermédiaire. Leur distribution verticale, à minuit, ressemble de très près à celle de *T. raschii*, pour la même croisière:

Couche superficielle

23.55 hres 22 femelles

Couche intermédiaire

00:30 hre 18 mâles; 45 femelles

00:53 hre 27 femelles

01:41 hre 21 femelles

02:00 hre 17 femelles

Ces résultats montrent, d'une façon assez claire, que *M. norvegica* adulte peut migrer à la surface, alors même que la stratification thermique est relativement bien établie.

c) *Groupe 3*

Les croisières des 12 août, 3 septembre et 18 septembre (groupe 3), à l'opposé des croisières du groupe 1, présentent les périodes de lumière solaire les plus courtes de toute la série d'observations. Si l'on considère les conditions de luminosité diurne, la croisière du 12 août s'est avérée excellente et celle du 3 septembre, très mauvaise. Celle du 18 septembre, quoique le jour solaire y fut très court (12:26 hres) eut une luminosité diurne très élevée. La présence de la lune (âge: 15 jours) fut relevée le 12 août seulement, pendant les récoltes du soir, de la nuit et du matin.

Du point de vue des conditions thermiques, ce groupe de croisières est des plus intéressants. On peut observer: (1) l'absence de toute stratification thermique vraie et une quasiisothermie verticale, le 18 septembre; (2) les deux extrêmes de température superficielle: 17.8°, le 12 août et 11.1°C le 18 septembre.

Signalons également les conditions de tempête (vents violents; mer très agitée) du 3 septembre.

Thysanoessa raschii. La figure 9 nous révèle les faits suivants: (1) les adultes de cette espèce sont toujours présents le matin, soit seulement dans la couche profonde (12 août), soit dans la couche profonde et dans la couche intermédiaire (3 septembre), soit dans les trois couches (18 septembre); (2) la présence de quelques individus dans la couche profonde, à midi, le 3 septembre; (3) une migration ascensionnelle crépusculaire qui se manifeste dans la couche profonde, toujours avant le coucher du soleil: deux heures avant, le 12 août, et 1 heure avant, les 3 et 18 septembre; (4) la répartition verticale nocturne est, le 12 août, identique aux cas déjà rencontrés dans les deux groupes précédents, mais très différente les 3 et 18 septembre.

Les croisières du 3 septembre et du 18 septembre offrent un intérêt particulier, puisque le régime des migrations verticales de ces deux périodes diffère sensiblement de tous ceux que nous avons rencontrés à date. Le 3 septembre, la couche de surface est atteinte, quelques minutes seulement après le coucher du soleil, mais est complètement dépeuplée à minuit. Une journée

de pluie et de brume intense, de même que l'absence de toute stratification thermique, auront sans doute permis aux individus adultes de parvenir à la surface rapidement pendant la soirée, mais, nous devons le supposer, l'agitation des eaux de surface peut avoir rendu inhabitable cette couche d'eau pendant la nuit, de sorte que la plupart des organismes se sont réfugiés dans les couches plus profondes. Nous les y retrouvons d'ailleurs le matin.

Le 18 septembre reflète un ensemble de conditions favorisant au maximum les migrations à la surface. Les heures d'obscurité sont plus longues, et le ciel, quoique très clair, est sans lune; il y a, en outre, absence de stratification thermique et la température de surface est relativement basse. C'est là, nous semble-t-il, l'explication de la distribution très caractérisée qu'affiche *T. raschii*. La distribution aurorale est presque identique à la distribution nocturne, ce qui indique une persistance dans les couches superficielle et intermédiaire, de la nuit jusqu'au matin. Même après le lever du soleil, nous retrouvons des organismes dans la couche profonde, ce que nous pouvons probablement lier à la basse altitude solaire de cette période de l'année.

La présence de la lune a-t-elle influencé les migrations verticales du 12 août? Répondre à cette question, c'est éclairer la situation confuse produite le 9 septembre, par la présence simultanée de la lune et d'une excellente stratification thermique, situation résultant dans l'absence complète d'adultes en surface. Le 12 août, il n'y a pas de stratification thermique. Considérant le type de distribution verticale nocturne obtenue à cette date (fig. 9), nous sommes frappés par le petit nombre d'adultes présents dans la couche superficielle à minuit, alors que leur nombre dans les autres couches est relativement élevé. La distribution à minuit est alors inversée, avec un maximum dans la couche profonde. Ajoutons cependant que si la lune, par sa luminosité, semble bien avoir repoussé les adultes de *T. raschii* vers les couches plus profondes, elle ne les a pas empêchés complètement de pénétrer dans la couche superficielle.

Thysanoessa inermis. Nous retrouvons dans les migrations verticales journalières de cette espèce pour les croisières du

groupe 3 (fig. 10), plusieurs situations parallèles à celles déjà trouvées chez *T. raschii*: (1) la présence d'adultes dans les trois cas, le matin; (2) une ascension crépusculaire qui débute très tôt; (3) l'influence des mauvaises conditions lumineuses sur la pénétration dans les 60 mètres supérieurs, lors de la croisière du 3 septembre. Cette pénétration se fait très rapidement, mais quand les eaux deviennent très agitées, les organismes se réfugient dans les couches plus profondes, comme c'est le cas pour *T. raschii*.

Malgré ces analogies, il y a lieu de mettre l'accent sur certaines particularités: (1) la présence de quelques individus, à midi, lors de la croisière du 12 août, dans la couche intermédiaire; (2) l'absence complète, à minuit, dans la couche de surface, dans le cas des trois croisières du groupe 3. Cette absence est complète dans la couche intermédiaire, le 3 septembre et quasi-complète dans la couche intermédiaire, le 12 août, mais ne se vérifie pas le 18 septembre; (3) la répartition verticale, le matin du 18 septembre, est inversée, par comparaison à celle de *T. raschii* pour la même croisière.

Pour les raisons déjà mentionnées lors de l'examen des résultats du groupe 2, la présence de quelques individus, le midi, nous semble peu significative. L'absence, à minuit, dans la couche de surface, ou même dans la couche intermédiaire, ne peut, à notre avis, être interprétée autrement que comme une réaction de fuite vis-à-vis des températures trop élevées. Il est probable qu'à cause de la température superficielle plus élevée, les adultes de *T. inermis* prennent beaucoup de temps à parvenir à la surface, même quand les conditions de température les favorisent davantage. On remarque, par exemple, qu'ils sont dans la couche superficielle, le matin du 18 septembre.

Meganyctiphanes norvegica. Quelques individus sont récoltés le soir, dans la couche profonde (7 mâles, 14 femelles); la nuit, en surface (9 femelles) et le matin, dans la couche profonde (9 mâles, 7 femelles), lors de la croisière du 12 août. Durant la croisière du 3 septembre, seuls 11 mâles sont récoltés dans la couche profonde, le matin, alors que le 18 septembre les récoltes sont un peu plus profitables, la nuit et le matin. Pendant la nuit, nous les trouvons tant en surface (5 femelles) que dans la

couche intermédiaire (24 femelles); le matin, dans les trois couches: superficielle (24 femelles), intermédiaire (12 femelles), profonde (24 femelles). Fait à noter, seules des femelles sont récoltées pendant cette croisière.

Encore ici, on peut constater que les adultes de *M. norvegica* tout comme ceux de *T. raschii* sont retrouvés en surface. Le caractère fragmentaire de ces données ne nous permet pas encore de déterminer le type précis auquel se rattachent ces migrations, mais ne nous laisse aucun doute sur le fait lui-même.

3 — DIFFÉRENCES DE COMPORTEMENT ENTRE MÂLES ET FEMELLES

L'examen des figures 5 à 10 peut, du moins dans certains cas, nous amener à croire qu'il existe de réelles différences dans les migrations verticales des mâles et des femelles. Ainsi, pour *T. raschii* la situation obtenue dans la couche profonde, le 26 juillet (fig. 5), celle de la couche intermédiaire, le 6 août et le 9 septembre (fig. 7), celle de la distribution nocturne du 18 septembre (fig. 9) peuvent appuyer une telle hypothèse. Il en va de même dans le cas de *T. inermis*, le 25 juin et le 12 août dans les trois couches (fig. 6 et 10), et le 26 août dans la couche intermédiaire (fig. 8).

Un tel examen, pratiqué sur des prises individuelles, laisse cependant beaucoup de place aux erreurs d'échantillonnage et aux hasards de distribution. A ce point de vue, une comparaison globale entre les mâles et femelles pénétrant dans les 60 mètres supérieurs, à différentes heures, sied davantage. Pour faire cette comparaison, nous avons utilisé les pourcentages de mâles et de femelles, calculés sur le nombre total d'individus de chaque sexe capturés pendant chacune des croisières. La figure 11 donne les résultats pour *T. raschii* et la figure 12, ceux de *T. inermis*. Comme nous pouvons l'observer, dans le cas de *T. raschii*, mâles et femelles se suivent de très près et il n'y a pas lieu de supposer une différence de comportement. Dans le cas de *T. inermis*, la situation est plus complexe, principalement à la fin de l'été. Du 25 juin au 26 août, mâles et femelles se suivent. Le 26 août et le 9 septembre, les deux courbes sont très divergentes, mais le

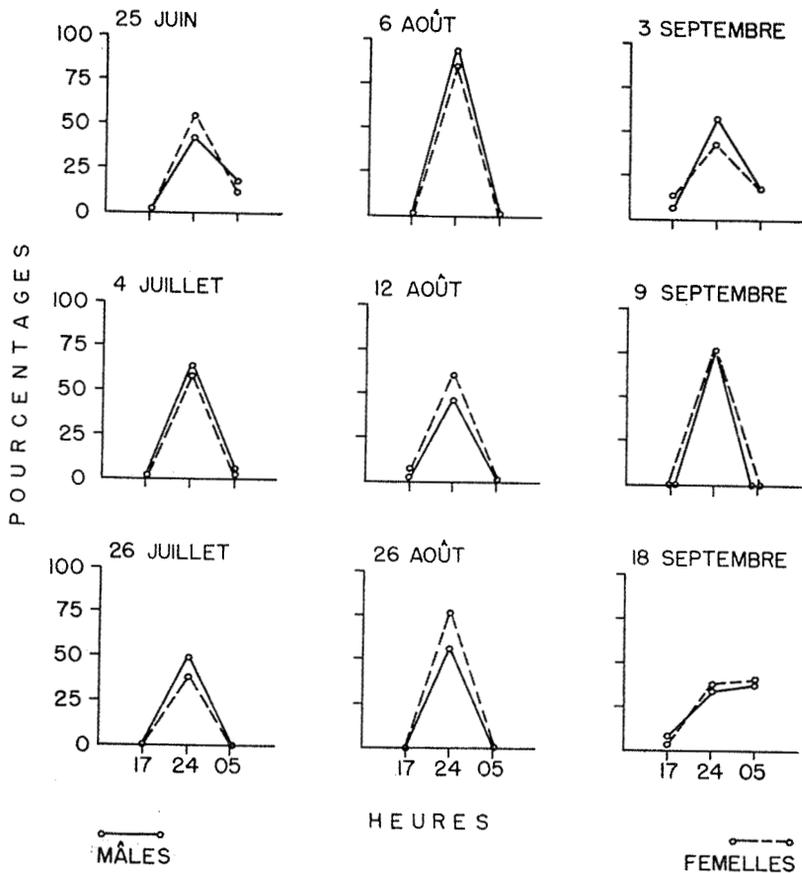


FIGURE 11.— Pénétration des mâles et femelles adultes de *T. raschii* dans les 60 mètres supérieurs entre 17:00 hres et 05:00 hres.

nombre extrêmement petit d'organismes présents lors de ces deux croisières réduit certes la portée significative de ces différences. Si bien que nous sommes enclins à croire, à l'examen de ces résultats, que ni dans le cas de *T. raschii*, ni dans celui de *T. inermis*, il n'est possible de déceler une différence essentielle de comportement entre les mâles et les femelles.

Pour *M. norvegica*, les choses sont différentes. Nonobstant le fait que les récoltes n'aient donné que des résultats épars, il reste que près de 80% de tous les adultes récoltés sont des femelles.

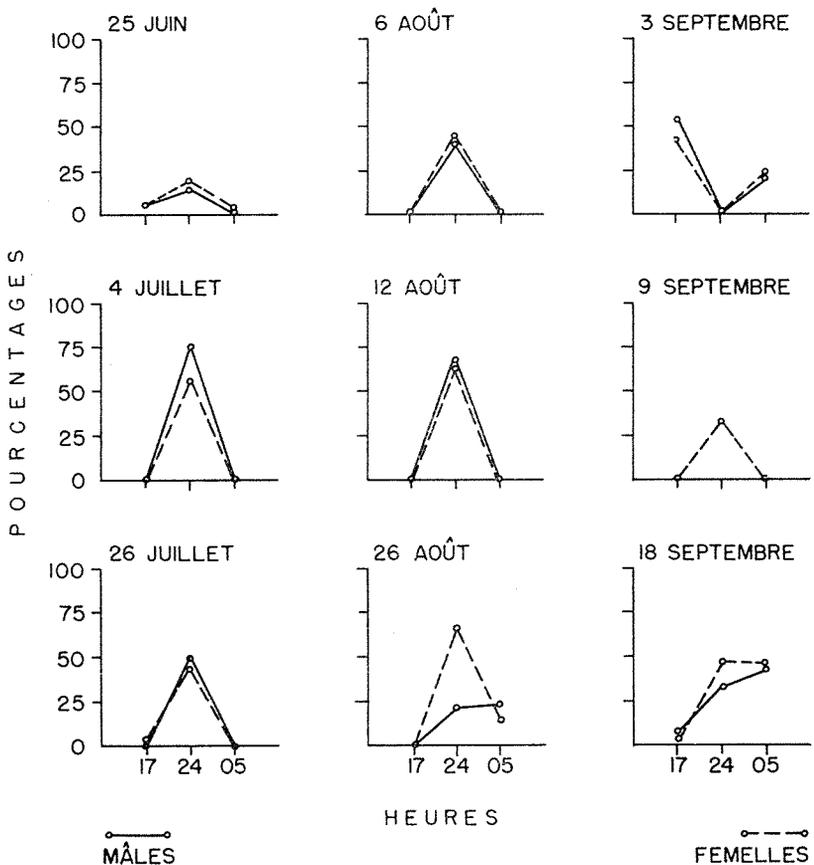


FIGURE 12.— Pénétration des mâles et femelles adultes de *T. inermis* dans les 60 mètres supérieurs entre 17:00 hres et 05:00 hres.

Migrations verticales journalières des larves

Les larves de *T. inermis*, représentées seulement par quelques individus épars, ne sont pas incluses dans cette analyse. De plus, les résultats détaillés pour chaque stade larvaire des deux autres espèces n'apparaissent pas tels quels dans les graphiques de migrations verticales journalières, nonobstant le fait que nous ayons poussé l'analyse jusque là. Pour éviter l'éparpillement,

nous les avons fusionnés suivant leurs affinités morphologiques. Nous n'avons pas cru, en effet, que les infimes différences morphologiques et physiologiques, qu'apportait chaque mue, étaient susceptibles d'amener des changements de comportement décelables par la méthode employée. Les stades larvaires de *M. norvegica* comportent deux groupes: les Furcilia VI et VII; les Furcilia VIII et les Post-larves. Ceux de *T. raschii* sont groupés en trois: les Furcilia VI et VII; les Furcilia VIII-IX-X; les Furcilia XI et les Post-larves. Les Furcilia I-V sont traités sans distinction d'espèces, de même que les Nauplii, Metanauplii et Calyptopis.

1. — LES NAUPLII, METANAUPLII ET CALYPTOPIS

La figure 13 présente les variations journalières de la distribution verticale des Nauplii, Metanauplii et Calyptopis. Le 9 septembre, seuls les Calyptopis sont présents, mais le 18 septembre, nous avons récolté des représentants de tous les stades.

Les Nauplii sont présents presque uniquement dans la couche superficielle (0-15 m). Nous constatons des variations importantes dans leur abondance, mais ces variations, très irrégulières, ne se rattachent pas à un cycle nyctéméral. Elles s'expliquent plutôt par le phénomène de la distribution en nuages, et peut-être aussi, par un échantillonnage inadéquat. Il est plus que probable que des mailles de 0.366 mm ne puissent retenir, de façon constante, même quand le plancton total est abondant, des organismes comme les Nauplii, dont la plus grande dimension n'est que d'environ 0.8 mm.

Les Metanauplii sont présents en grand nombre dans la couche superficielle, et en nombre très restreint dans les deux autres couches. Encore ici, nous constatons des variations, mais de toute évidence, ces variations ne peuvent être considérées comme des migrations verticales journalières. Les explications fournies pour le cas des Nauplii valent *mutatis mutandis* pour les Metanauplii.

La distribution des Calyptopis peut faire l'objet d'une analyse comparative, puisqu'ils sont présents à la fois le 9 septembre

et le 18 septembre. Le 9 septembre, les *Calyptopis* sont récoltés dans les deux couches supérieures seulement et, d'une façon générale, leur nombre est plus élevé dans la couche superficielle que dans la couche intermédiaire. Pendant la nuit, on ne les trouve qu'en surface, mais rien ne manifeste ici une véritable migration verticale. Tout au plus pouvons-nous soupçonner certains échanges apériodiques entre la couche superficielle et la couche intermédiaire, de sorte que leur distribution verticale a une plus grande étendue que celle des *Nauplii* et *Metanauplii*.

Une pullulation énorme de *Calyptopis* caractérise les récoltes de surface du 18 septembre. Dans les couches intermédiaire et profonde nous en remarquons des quantités appréciables. Pas plus que pour les *Nauplii* et *Metanauplii*, on ne peut parler, pour les *Calyptopis* du 18 septembre, de migrations verticales journalières. Notons toutefois une extension de la distribution verticale, au moins jusqu'à 68 mètres. Les caractéristiques hydrographiques déjà exposées pour le 18 septembre suggèrent une explication. L'absence de stratification thermique, qui donne plus d'uniformité aux masses d'eau et permet un brassage plus intensif, explique le transport d'une partie de la population vers des profondeurs plus grandes. Les *Calyptopis* se tiendraient donc au-dessus ou dans le thermocline, quand celui-ci est présent.

En résumé, les *Nauplii*, *Metanauplii* et les *Calyptopis* ne font aucune migration verticale journalière. Leur oscillation verticale apériodique — surtout dans le cas des *Calyptopis* — est le résultat du brassage automnal des masses d'eau, qui gagne davantage les profondeurs, quand le thermocline s'est désagrégé. Les marées internes dont nous n'avons pas réussi, dans des cas particuliers, à montrer l'influence pourraient bien jouer également un rôle. Un échantillonnage plus raffiné serait nécessaire pour confirmer leur intervention. Enfin, il ressort clairement que la distribution verticale des *Calyptopis* est plus étendue que celle des *Metanauplii*, et celle des *Metanauplii* un peu plus que celle des *Nauplii*.

2. — LES *FURCILIA* I-V

La distribution verticale des *Furcilia* I-V du 9 septembre diffère peu de celle du 18 septembre (fig. 14). Nous constatons

que la plus grande partie de la population vit dans les eaux de surface, quelle que soit l'heure. Une faible proportion seulement séjourne dans la couche intermédiaire. Quant à la couche profonde, elle en contient très peu. Il n'y a donc aucune migration verticale apparente. Il reste possible que les individus récoltés dans les couches intermédiaire et profonde, soient, en partie, des individus appartenant aux stades plus âgés de ce groupe, et que déjà, il y ait à ce niveau, un début de migrations verticales. Le groupement des 5 premiers stades *Furcilia* suivant lequel nous avons procédé, ne nous permet pas de l'établir.

Même si peu d'individus sont concernés, il est intéressant de noter que des larves de ce groupe furent récoltées dans des eaux aussi froides que 2° et 1°C.

Afin de conserver une certaine homogénéité au groupe des *Furcilia* I-V, nous en avons exclu les *Furcilia* V de *M. norvegica*. Par suite de leur grande taille, nous n'estimions pas que ces larves puissent y être intégrées, sans risquer de fausser les résultats. Cette division s'est avérée heureuse, car, comme l'illustre la figure 15, les *Furcilia* V exécutent des migrations verticales journalières. Ces migrations verticales ont un caractère plus schématisé que celles des adultes de *T. raschii* ou *T. inermis* que nous avons décrites précédemment. Pendant la nuit, tant du 3 septembre que du 18 septembre, les couches intermédiaire et profonde sont dépeuplées: tous les individus récoltés le furent en surface. L'occupation de la couche superficielle, le 3 septembre, semblerait indiquer que ces larves n'ont pas été affectées par la violence des vagues qui caractérisait alors l'état de la mer. Contrairement aux adultes qui ont la puissance natatrice suffisante pour gagner les couches profondes, il se peut que ces *Furcilia* aient été, en quelque sorte, emprisonnés dans la couche superficielle.

Le matin du 3 septembre, seules les récoltes de la couche intermédiaire rapportent des représentants de ce stade. Par contre, le 18 septembre, nous les capturons, dans une récolte parallèle réalisée dans la couche superficielle. Cette situation est comparable à celle que nous avons déjà trouvée chez les adultes de *T. raschii* et *T. inermis*. Comme alors, nous croyons que cette

prolongation du séjour en surface est le reflet de conditions thermiques et lumineuses plus favorables.

Le niveau diurne supérieur est plus élevé le 18 septembre (15 m) que le 3 septembre (37 m). Les conditions lumineuses ne peuvent en rendre compte, puisque la luminosité est, en fait, plus grande le 18 septembre que le 3 septembre. La cause en serait plutôt l'isothermie relative du 18 septembre.

3. — LES AUTRES FURCILIA ET LES POST-LARVES

a) *Thysanoessa raschii*

Dans les figures 16 et 17, nous comparons la distribution verticale des larves Furcilia, plus âgées que le Furcilia V, ainsi que des Post-larves de *T. raschii*. Nous avons divisé les croisières en deux groupes pour des raisons de comparabilité bathymétrique.

Rappelons que les croisières du 26 août et du 9 septembre sont parentes du point de vue de la stratification thermique, mais très différentes quant aux conditions lumineuses. Le 26 août, la luminosité est basse, tandis que le 9 septembre, elle est très élevée. Il existe aussi une identité entre les deux autres croisières, alors que la stratification thermique est nulle les 3 et 18 septembre. Les conditions lumineuses sont cependant différentes: elles sont bonnes le 18 septembre, et mauvaises, le 3 septembre.

Furcilia VI-VII. C'est seulement pendant les croisières du 26 août et du 9 septembre que les représentants de ces stades sont en quantités convenables.

Le 26 août, ils sont absents de la surface le matin, lors de nos premières récoltes, mais sont abondants dans les couches intermédiaire et profonde (fig. 16). A midi, on les retrouve dans la couche intermédiaire seulement. La migration à la surface se fait tôt dans la soirée. La distribution nocturne est caractérisée par un partage égal entre la couche intermédiaire et la couche superficielle. Le 9 septembre (fig. 16), les larves Furcilia VI-VII de *T. raschii* sont encore en surface le matin. Elles descendent progressivement dans la couche intermédiaire et profonde, pour finalement disparaître complètement. On ne les retrouve pas du tout pendant la soirée et pendant la nuit.

Cette absence ne peut s'expliquer autrement que par une migration passive horizontale, à la faveur des courants.

Le 3 septembre (fig. 17), nous les récoltons, le matin, dans les couches superficielle et intermédiaire, et à midi, dans la couche profonde seulement. L'ascension crépusculaire est lente, les larves n'atteignant pas la couche superficielle pendant la soirée. La distribution nocturne, comme celle du 26 août, montre une répartition entre la couche intermédiaire et la couche superficielle.

Le 18 septembre (fig. 17), les *Furcilia* VI-VII sont complètement absents le matin, mais présents le midi, dans la couche profonde. On les retrouve dans la couche intermédiaire, dans la soirée, et dans la couche superficielle, pendant la nuit.

Ces quatre graphiques nous permettent de constater que les larves appartenant à ces stades font des migrations verticales journalières. Nous constatons également que le niveau diurne est variable. Il est beaucoup plus élevé le 26 août que les 3 et 18 septembre. Il est difficile d'en faire une interprétation en fonction des conditions de lumière et température, vu le petit nombre d'individus contenus dans nos récoltes.

Furcilia VIII-IX-X. Les migrations verticales journalières de ces stades, le 26 août (fig. 16), sont analogues à celles des stades VI-VII pour la même croisière. Par ailleurs, le 9 septembre (fig. 16), il y a ressemblance le matin, mais différence pendant les autres périodes de la journée. Le midi et le soir, les *Furcilia* VIII-IX-X sont dans la couche profonde. A minuit, on les récolte tant dans la couche intermédiaire que dans la couche de surface. Notons ici que les facteurs qui avaient affecté la distribution verticale nocturne des adultes (luminosité lunaire et stratification thermique) ne sont pas intervenus dans le présent cas. On le constate en comparant les distributions nocturnes du 26 août et du 9 septembre, qui sont assez identiques.

Les migrations des 3 et 18 septembre (fig. 17), n'offrent rien de très caractéristique, si ce n'est, dans les deux cas, la présence de *Furcilia* VIII-IX-X, à midi, dans les couches intermédiaire et profonde.

Ces migrations verticales journalières se rattachent au type général décrit pour les adultes dans le chapitre précédent, mais en diffèrent par l'étendue. Ainsi, la migration descendante du matin laisse les représentants de ces stades à l'intérieur de nos couches d'échantillonnage. Le midi, ils sont toujours présents dans les 60 mètres supérieurs, et dans trois cas sur quatre, nous les récoltons également dans la couche intermédiaire. Le niveau diurne, variable, comme dans le cas des *Furcilia* VI-VII, est, généralement, au-dessus de 75 mètres. Le mouvement d'ascension crépusculaire n'amène pas toujours les organismes dans la couche superficielle, pendant la soirée, mais la chose s'explique difficilement par les conditions lumineuses ou hydrothermiques. Enfin, la répartition verticale nocturne ne concerne pas la couche profonde dont les larves sont absentes.

Furcilia XI et *Post-larves*. Les migrations verticales journalières de ces larves se rapprochent encore davantage de celles des adultes de *T. raschii*. Cette ressemblance est particulièrement frappante pour les distributions crépusculaire et nocturne des 26 août, 9 septembre et 18 septembre. Les 26 août et 18 septembre (fig. 16 et 17), on peut en effet observer un passage de la couche profonde dans la couche intermédiaire, en soirée, et de la couche intermédiaire dans la couche de surface, ainsi que la répartition dans les différentes couches pendant la nuit. Le 9 septembre, notons l'absence de ces larves en surface, phénomène déjà remarqué chez les adultes (fig. 7). Cette absence est intéressante, car nous ne l'avions pas observée pour les *Furcilia* VIII-IX-X. On pourrait donc croire, si l'on s'en rapporte à l'explication déjà fournie pour les adultes, que les larves des stades XI et *Post-larvaires* sont sensibles aux conditions lumineuses (lunaires) et hydrothermiques (le thermocline) existantes, alors que chez les stades précédents, cette sensibilité n'existait pas. Si l'on poursuit cette comparaison entre les migrations verticales des adultes et des *Furcilia* XI et *Post-larvaires* du 9 septembre, on peut observer un contraste dans la distribution matinale: absence complète des adultes; présence des larves à tous les niveaux. Cette situation est, nous semble-t-il, de nature à nous montrer l'influence prépondérante de la lune lors de cette croi-

sière, mais le rapprochement entre les adultes et ces larves est intéressant aussi pour les croisières du 18 septembre. Nous avons alors affaire à une distribution tout à fait identique.

Quant au niveau diurne, la présence de quelques individus le 9 septembre, à midi, dans la couche profonde, semble nous indiquer qu'il est situé au-dessous de 70 mètres, mais à un niveau certainement supérieur à celui des adultes.

Enfin, il est intéressant de signaler, que lors de la croisière du 26 août, des larves de ces stades furent récoltées en abondance dans une couche d'eau dont la température était entre 1.0° et 1.5°C, et lors de la croisière du 9 septembre, entre 2.0° et 1.0°C. Elles le furent également lors de la croisière du 26 août, dans la couche de surface dont les températures étaient entre 11.5° et 15.7°C. Ces quelques données nous amènent à conclure à une grande eurythermie des larves de ces stades.

b) *Meganyctiphanes norvegica*

La distribution verticale des Furcilia de *M. norvegica* fut étudiée pour les croisières du 3, du 9 et du 18 septembre.

Furcilia VI-VII. Le 3 septembre (fig. 18), ces Furcilia ont une distribution qui ressemble d'assez près à celle des Furcilia VI-VII de *T. raschii* pour la même date: présence dans les trois couches, le matin; présence exclusive dans la couche profonde le midi; présence dans les couches intermédiaire et profonde, le soir; présence en surface pendant la nuit. Elle en diffère, cependant, par l'absence d'organismes dans la couche intermédiaire, le midi et à mi nuit.

Le 9 septembre (fig. 18), les larves Furcilia VI-VII sont beaucoup plus nombreuses. Le matin, elles sont en grand nombre dans les trois couches, mais avec un maximum dans la couche profonde. Le midi, fait assez surprenant, on les retrouve dans les trois couches, quoique le nombre d'individus récoltés en surface soit petit. Pendant la nuit ils sont dans la couche intermédiaire, mais complètement absents de la surface. La sensibilité aux conditions de milieu est donc plus grande que chez des larves correspondantes de *T. raschii*.

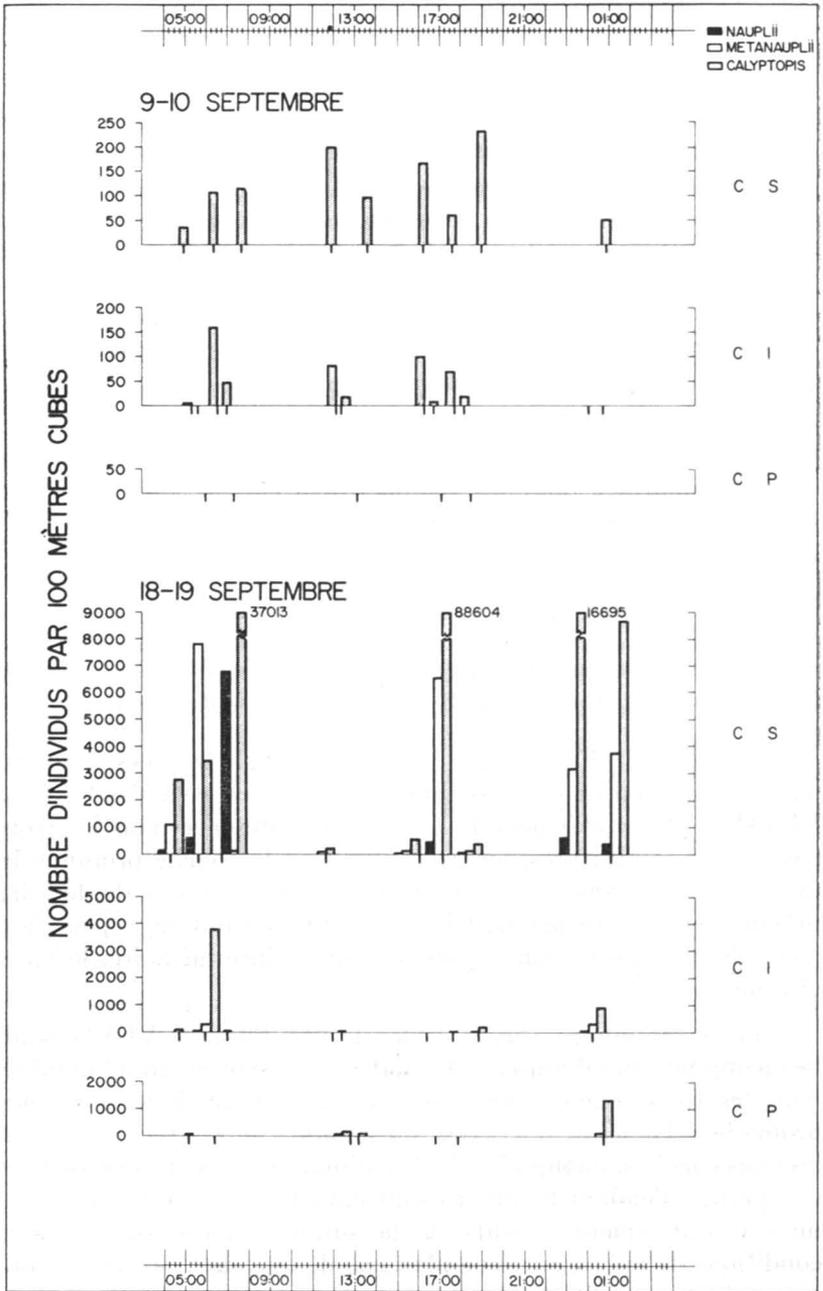


FIGURE 13.— Distribution verticale des larves Nauplius, Metanauplius et Calyptopis, pendant le jour et la nuit du 9 septembre et du 18 septembre. CS = couche superficielle (0-15 m), CI = couche intermédiaire (15-44 m) et CP = couche profonde (44-70 m).

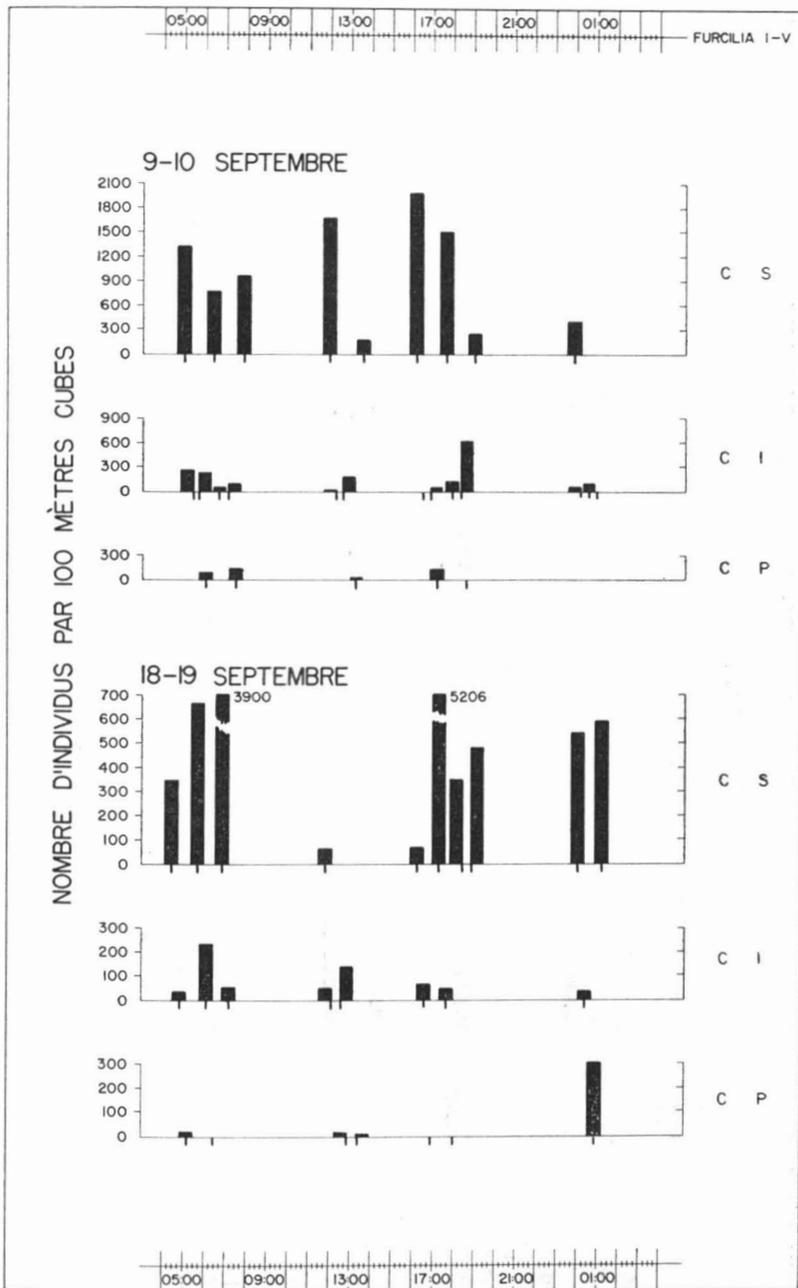


FIGURE 14.— Distribution verticale des larves *Furcilia* I-V pendant le jour et la nuit du 9 septembre et du 18 septembre. CS = couche superficielle (0-15 m), CI = couche intermédiaire (15-44 m) et CP = couche profonde (44-70 m).

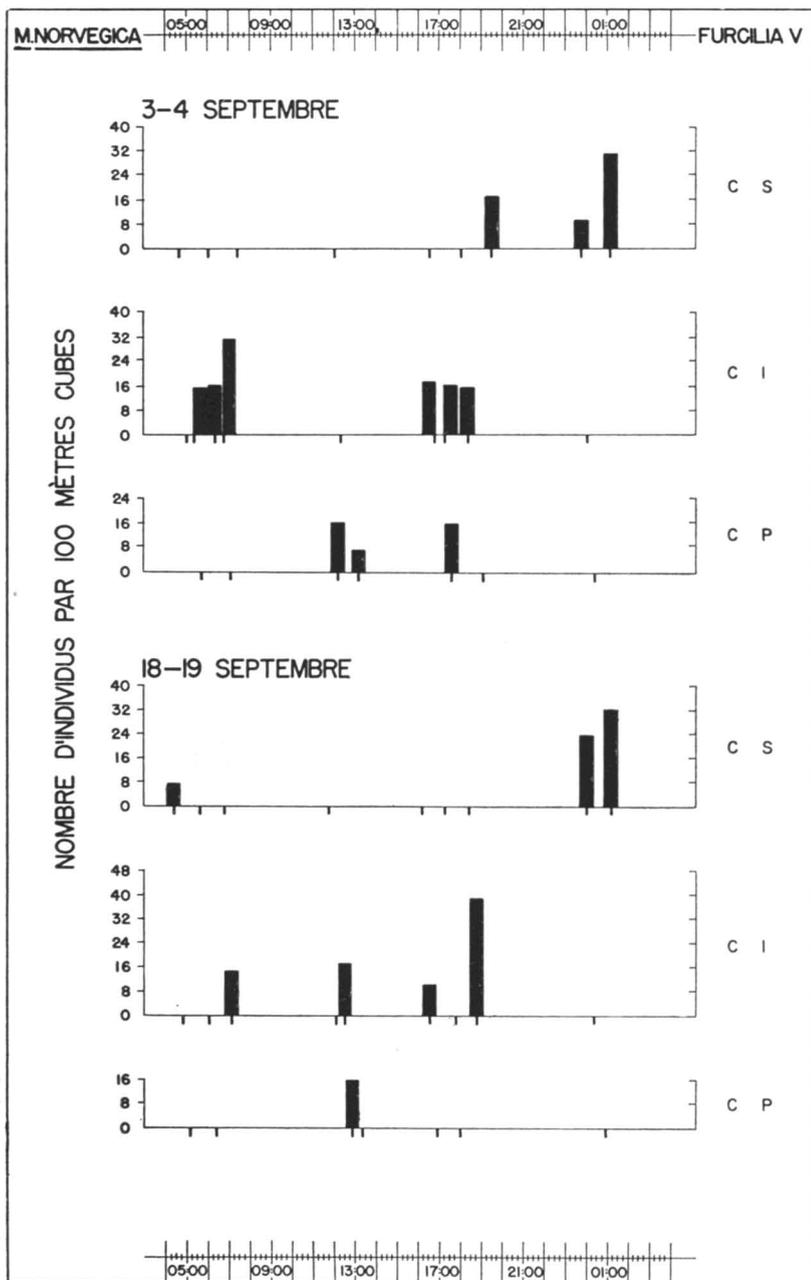


FIGURE 15.— Migrations verticales journalières des *Furcilia V* de *M. norvegica* les 3 et 18 septembre. CS = couche superficielle (0-15 m), CI = couche intermédiaire (15-44 m), CP = couche profonde (44-70 m).

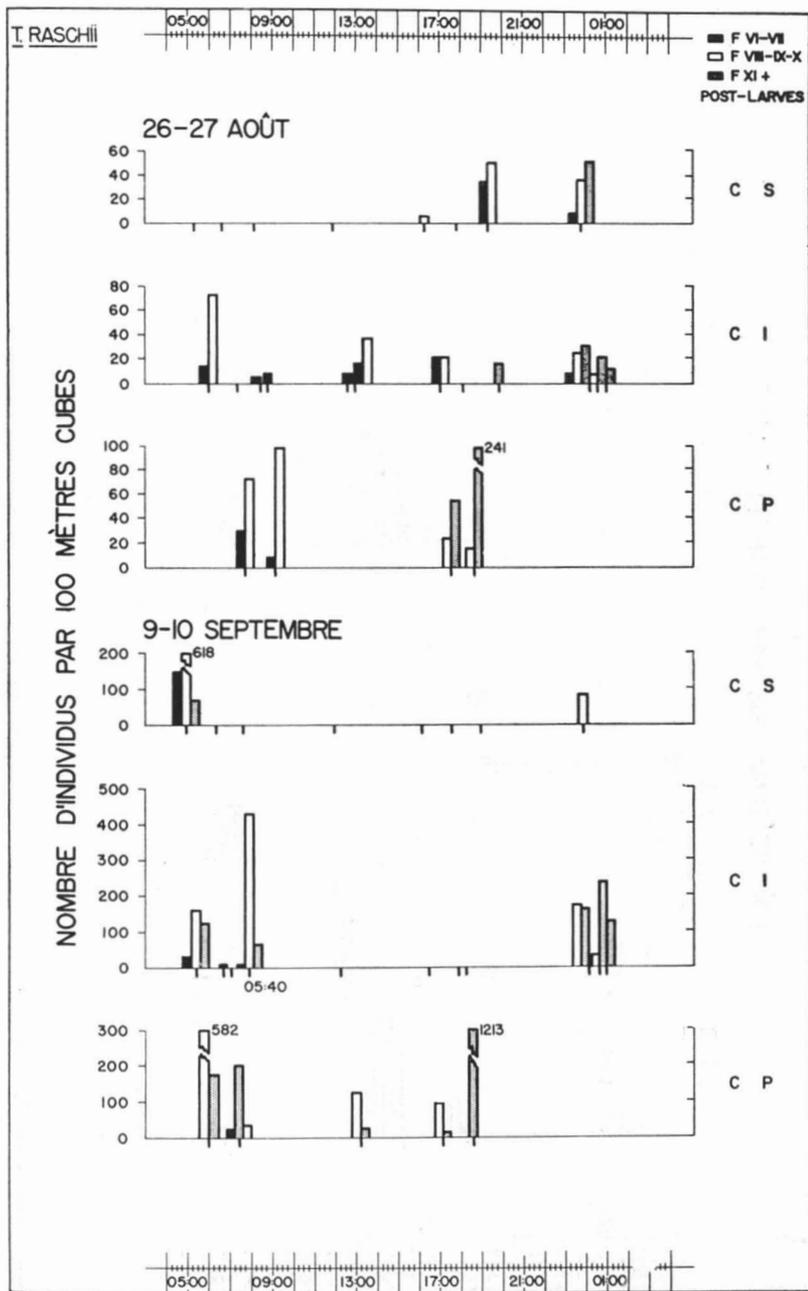


FIGURE 16.— Migrations verticales journalières des Furcilia VI, VII, VIII, IX, X, XI et des Post-larves de *T. raschii*, le 26 août et le 9 septembre. CS = couche superficielle (0-10 m), CI = couche intermédiaire (10-40 m), CP = couche profonde (40-70 m).

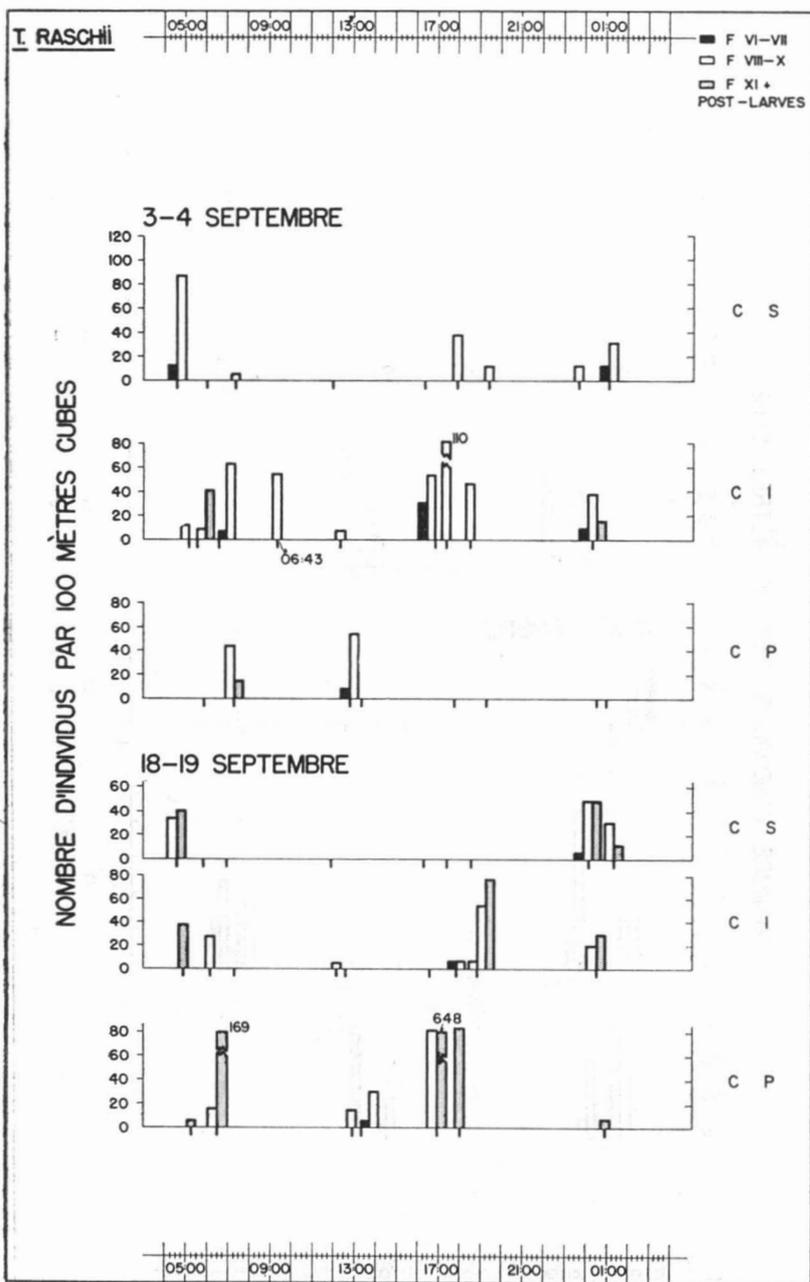


FIGURE 17.— Migrations verticales journalières des Furcilia VI, VII, VIII, IX, X, XI et des Post-larves de *T. raschii*, les 3 et 18 septembre. CS = couche superficielle (0-15 m), CI = couche intermédiaire (15-44 m) et CP = couche profonde (44-68 m).

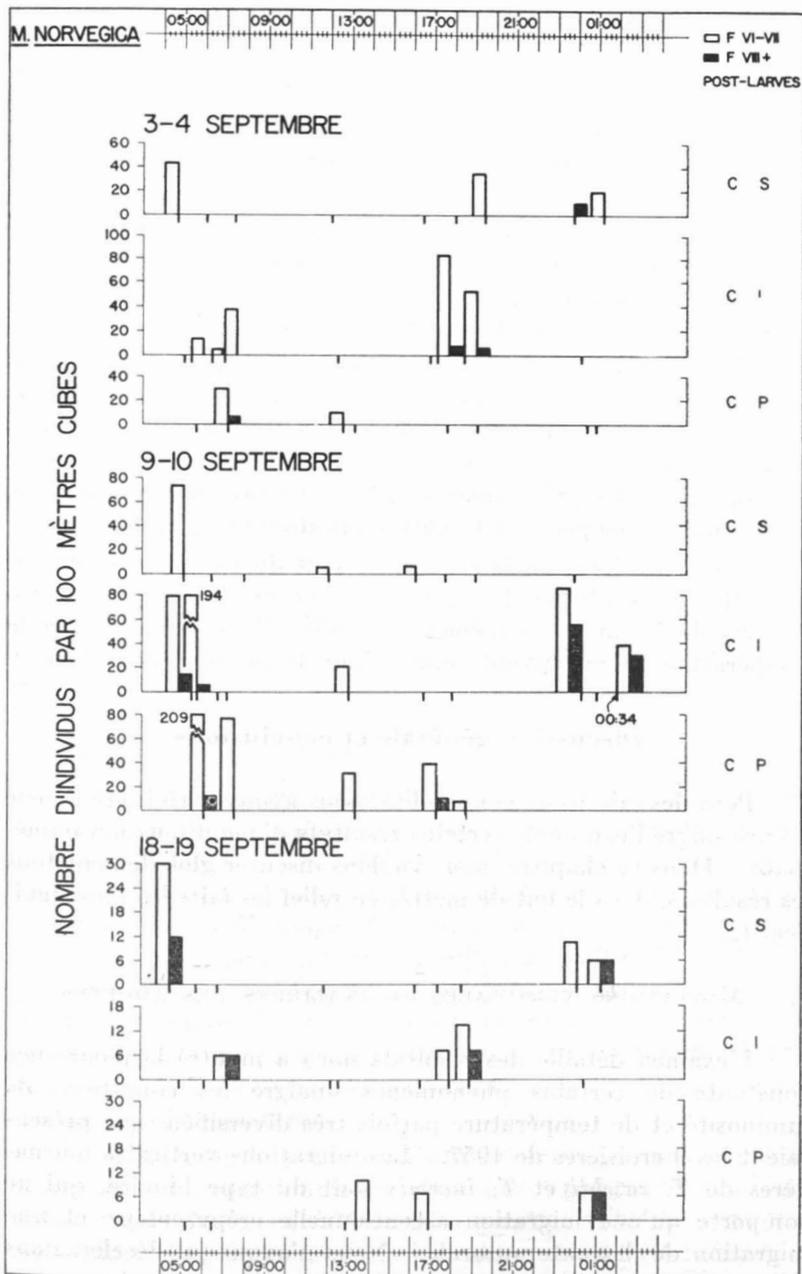


FIGURE 18.— Migrations verticales journalières des Furcilia VI, VII, VIII et des Post-larves de *M. norvegica* les 3, 9 et 18 septembre. CS = couche superficielle (0-15 m). CI = couche intermédiaire (15-44 m). CP = couche profonde (45-70 m).

Le 18 septembre, les représentants de ces stades sont peu nombreux. Relevons leur présence en surface le matin et la nuit, ce dernier fait contrastant avec la distribution nocturne du 9 septembre.

D'une façon générale, on peut conclure que leur comportement est essentiellement identique à celui des stades correspondants de *T. raschii*, mais avec apparemment, une plus grande sensibilité à la lumière et aux conditions hydrothermiques.

Furcilia VIII et Post-larves. Ces larves sont très peu nombreuses le 3 septembre. Notons leur absence des couches superficielle et intermédiaire le matin et même de la couche profonde, le midi. Le 9 septembre, nous assistons à peu près aux mêmes phénomènes. Le 18 septembre, elles sont présentes en surface, tant le matin que pendant la nuit, mais absentes le midi.

Ces migrations, on le remarque, sont du même type que les migrations des adultes de *T. raschii*. Le niveau diurne est au-dessous de 75 m. Les mêmes sensibilités à la lumière et à la température se retrouvent, mais d'une façon plus accentuée.

Discussion générale et conclusions

Pour des raisons de commodité, nous avons parfois été amené à faire suivre l'exposé de certains résultats d'une discussion immédiate. Dans ce chapitre, nous voulons discuter globalement tous les résultats, dans le but de mettre en relief les faits les plus significatifs.

1. — MIGRATIONS VERTICALES JOURNALIÈRES DES ADULTES

L'examen détaillé des résultats nous a montré la récurrence constante de certains phénomènes, malgré les conditions de luminosité et de température parfois très diversifiées que présentaient les 9 croisières de 1957. Les migrations verticales journalières de *T. raschii* et *T. inermis* sont du type binaire, qui ne comporte qu'une migration ascensionnelle crépusculaire et une migration de descente aurorale. Nous n'avons pu déceler, dans les 60 mètres supérieurs, aucune manifestation nette de mouve-

ments secondaires, diurnes ou nocturnes. Le régime typique est le suivant: (1) une migration descendante aurorale, qui amène les organismes au-dessous de nos couches d'échantillonnage (environ 60 mètres); (2) une absence complète ou à peu près complète dans le milieu du jour, au dessus de 60 mètres; (3) un mouvement ascensionnel crépusculaire qui se manifeste dans les couches profondes (aux environs de 60 mètres) dès le début de la soirée, soit avant, soit après le coucher du soleil; (4) une répartition verticale nocturne dans toutes les couches, mais avec un maximum à niveau variable.

Les données plus éparses que nous avons sur *M. norvegica* nous permettent néanmoins de rattacher les migrations de cette espèce au type général de migrations décrit ci-haut.

Sur ce régime typique, des variations plus ou moins importantes se greffent, qui nous semblent s'expliquer par les variations des conditions de milieu. Nous examinerons les particularités observées dans les distributions des quatre périodes importantes du jour, ainsi que les différences de comportement liées au sexe et à l'espèce.

a) *Distribution aurorale*

L'analyse des migrations verticales journalières, du début de l'été à l'automne, a mis en évidence des variations considérables dans la distribution des adultes de *T. inermis* et *T. raschii*, le matin. Ces derniers sont parfois complètement absents de nos couches d'échantillonnage (6 août, 26 août, 9 septembre), parfois présents en petit nombre (4 juillet, 26 juillet, 12 août), parfois présents en grand nombre (25 juin, 3 septembre, 18 septembre). Les résultats sont identiques pour *T. inermis*, si l'on fait exception du 4 juillet, alors qu'ils sont complètement absents. La présence de *M. norvegica* fut mentionnée les 12 août, 3 septembre et 18 septembre.

L'absence ou la présence d'adultes, le matin, aux dates que nous venons de mentionner, ne s'expliquent pas par les conditions lumineuses. Notons l'absence de corrélation entre les conditions de nébulosité et de fréquence solaire d'une part, et la présence ou l'absence d'organismes, d'autre part. On peut même ajouter que

les adultes de *T. raschii* et *T. inermis* sont plus nombreux dans les récoltes matinales des croisières dont les conditions lumineuses sont meilleures. De plus, la longueur du jour solaire et l'altitude solaire ne semblent aucunement intervenir. Considérons, à titre d'exemple, les croisières du 25 juin et du 18 septembre. Le 25 juin, nous récoltions des adultes dans la couche profonde, 3 heures après le lever du soleil; le 18 septembre, nous en récoltions dans cette même couche, 1 heure après le lever du soleil. Or, le 25 juin est la journée la plus longue et celle dont l'altitude solaire est la plus élevée de nos observations de 1957. Le 18 septembre, au contraire, en est la plus courte et celle dont l'altitude solaire est la plus basse. Si les conditions lumineuses étaient réellement intervenues, nous aurions dû obtenir une situation inversée.

Par ailleurs, nous pouvons remarquer que les trois croisières pendant lesquelles les adultes de *T. raschii* et *M. norvegica* sont présents en grand nombre, sont celles où la stratification thermique est presque nulle. D'autre part, quand ils sont présents en petit nombre, nous sommes en présence d'une stratification thermique indistincte. Enfin, les trois croisières dont ils sont complètement absents, sont celles qui présentent les meilleures stratifications thermiques. Il semble donc que la stratification thermique a pour effet de limiter la longueur du séjour que font les adultes de ces espèces dans les couches supérieures.

Quand la stratification thermique est nulle ou presque nulle, il est possible que la longueur du jour ou l'altitude solaire interviennent secondairement pour déterminer la distribution des organismes au sein des couches supérieures. La longueur du jour et l'altitude solaire décroissantes pourraient expliquer l'occupation des trois couches le 18 septembre, de deux couches le 3 septembre et d'une seule le 12 août.

b) Niveau diurne

Nous avons noté, au passage, la présence de quelques individus dans la couche profonde, le midi. Le 26 juillet, des adultes de *T. inermis* et de *T. raschii* y furent récoltés, tandis que le 3 septembre, nous y récoltions des *T. raschii*. Ces résultats ne sont probablement pas très significatifs, mais fournissent

quand même une indication sur le niveau diurne des adultes qui s'étendrait, au moins dans certains cas, d'environ 60 mètres jusqu'au fond.

c) *Ascension crépusculaire*

La vitesse dans l'ascension crépusculaire varie considérablement: elle est plus grande les 25 juin, 4 juillet, 26 juillet, 12 août, 3 septembre et 18 septembre, mais plus petite, les 6 août, 26 août, et 9 septembre, pour *T. inermis* comme pour *T. raschii*. Il y a relation entre l'absence de stratification thermique et une plus grande vitesse de remontée, de même qu'entre une bonne ou excellente stratification thermique et une faible vitesse de remontée. Ainsi, les 6 août, 26 août et 9 septembre, la stratification thermique est toujours bonne, alors que les conditions lumineuses sont très variables.

d) *Distribution verticale nocturne*

Les distributions verticales obtenues à minuit se rattachent à quelques types schématiques: (a) distribution avec un maximum dans la couche intermédiaire ou sub-superficielle; (b) distribution inversée avec un maximum dans la couche profonde; (c) distribution avec un maximum dans la couche superficielle.

Le premier type est plus fréquent. Nous le retrouvons le 25 juin, les 4 et 26 juillet, les 6 et 26 août pour *T. raschii*; les 4 et 26 juillet pour *T. inermis*. Si nous rattachons à ce type principal une variante consistant dans l'absence d'organismes en surface, nous pouvons ajouter la distribution nocturne du 9 septembre de *T. raschii* et les distributions de *T. inermis* des 25 juin, 6 et 26 août, ainsi que celle du 18 septembre.

Si l'on se reporte aux explications déjà données dans l'exposé par groupe de croisières, ce premier type reflète des conditions de stratification thermique très moyennes. La variante du 9 septembre, caractérisée par l'absence d'adultes en surface, semble liée à la présence simultanée de la lune et d'une bonne stratification thermique.

Le second type est représenté par les distributions de *T. raschii* du 12 août et 3 septembre, et celle de *T. inermis* du 12

août. Les deux distributions inversées du 12 août doivent être attribuées au seul facteur limitant, à savoir la présence de la lune, tandis que celle du 3 septembre nous a semblé causée par des eaux superficielles très agitées.

Quant au troisième type, il est représenté seulement par la distribution de *T. raschii* du 18 septembre. Nous l'attribuons à une conjonction de conditions particulièrement favorables à une répartition plus uniforme: basse température de surface, absence de la lune, stratification thermique nulle.

e) *Variations spécifiques et comportement des mâles et femelles*

Les différences de comportement entre *T. raschii*, *T. inermis* et *M. norvegica* sont relativement peu importantes. La différence la plus importante est probablement l'absence de *T. inermis* des couches de surface, même pendant la nuit, alors que nous trouvons fréquemment *T. raschii* et *M. norvegica* à la surface. Comme dans les trois premières croisières, nous avons constaté que *T. inermis* migrait plus rapidement vers la surface que *T. raschii*, et qu'on retrouvait alors cette espèce dans la couche sub-superficielle, nous sommes enclins à croire que ce sont surtout les températures de surface plus élevées qui empêchent *T. inermis* de pénétrer dans cette couche.

Nous avons noté peu de différence entre le comportement des mâles et celui des femelles, et ceci, nonobstant le fait que dans le cas de *T. raschii*, la reproduction était très active pendant les mois de juin et juillet, alors qu'il n'y avait aucun indice de reproduction de *T. inermis* pour la même période. Il ne semble donc pas que la maturité sexuelle modifie d'une façon quelconque les migrations verticales journalières de ces Euphausides. Il suffit de comparer la première croisière, alors que les adultes de *T. raschii* sont en voie de fraie, et la dernière croisière, alors que cette reproduction est apparemment terminée: les deux régimes de migrations sont assez identiques.

2. — MIGRATIONS VERTICALES JOURNALIÈRES DES LARVES

L'analyse des résultats a montré, de façon très nette, l'absence de véritables migrations verticales journalières chez les

larves *Naplius* et *Metanauplius*. Leur distribution verticale est statique et limitée à une strate de faible étendue, allant de la surface à 15 mètres. La distribution verticale des *Calyptopis* est caractérisée par des échanges apériodiques entre les différentes couches, mais les grandes concentrations se trouvent toujours dans la couche superficielle, comme dans le cas des *Nauplii* et *Metanauplii*. Bien que dans le cas des *Calyptopis* il y ait extension de la distribution verticale jusqu'à 70 mètres, le niveau diurne est au-dessus de 40 mètres.

Les *Furcilia* I-V (à l'exception des *Furcilia* V de *M. norvegica*) effectuent aussi des échanges apériodiques entre les différentes couches. Nous avons mentionné la possibilité qu'il y ait chez les stades plus avancés de ce groupe des débuts de migrations verticales, qui expliqueraient ces échanges, mais la fusion des cinq premiers *Furcilia* ne nous a pas permis de l'établir. La majorité des individus sont concentrés en surface à midi, mais de petits nombres sont présents dans la couche profonde, soit jusqu'à 70 mètres.

Quant aux *Furcilia* V de *M. norvegica*, nous avons pu montrer qu'il font des migrations verticales journalières qui s'apparentent à celles des adultes, mais en différent par l'étendue. Leur niveau diurne supérieur est situé dans la couche intermédiaire (13-44 m).

Dans tous les autres stades larvaires de *T. raschii* et de *M. norvegica*, nous avons relevé des migrations verticales journalières. Ces migrations acquièrent une plus grande étendue en passant des stades plus jeunes aux plus âgés, de sorte que les migrations des derniers *Furcilia* et des Post-larves ressemblent beaucoup à celles des adultes. On peut juger de l'extension de ces migrations par le niveau diurne: le 3 septembre, les *Furcilia* VI-VII de *T. raschii* sont présents dans la couche intermédiaire; les *Furcilia* VIII-IX-X le sont dans la couche intermédiaire et profonde, tandis que les *Furcilia* XI et les Post-larves sont présents seulement dans la couche profonde, et d'ailleurs en petit nombre. On peut aussi observer que la sensibilité aux conditions hydrothermiques et lumineuses s'accroît avec l'âge. Nous n'avons remarqué d'influence décisive de ces conditions que chez les *Furcilia* XI et les

Post-larves, dont la distribution nocturne est limitée par la présence de la lune et la stratification thermique du 9 septembre.

Pour ce qui est des larves de *M. norvegica*, le cycle journalier est beaucoup plus analogue à celui des adultes. Même chez les larves *Furcilia* VI-VII, nous avons pu noter une réaction aux conditions spéciales du 9 septembre.

Ce travail n'avait pas pour but de rechercher les causes des migrations verticales des Euphausides. Nous voulions surtout en décrire le régime typique et les modifications que pouvaient y apporter les conditions estivales de température et de lumière. La stratification thermique est apparue comme le principal facteur limitant, déterminant en grande partie le type de distribution nocturne et la durée du séjour de *T. raschii* et *T. inermis* dans les eaux de surface. La longueur du jour solaire, l'altitude du soleil, la nébulosité et la fréquence solaire n'interviennent que secondairement, surtout quand la stratification thermique est peu importante. La présence de la lune, une grande agitation des eaux de surface jouent un rôle mineur, inhibant, en tout ou en partie, la pénétration de *T. raschii* et *T. inermis* dans les couches superficielles. Enfin, une température trop élevée dans les couches superficielles semble expliquer l'absence de *T. inermis* de ces couches. L'influence de ces différents facteurs s'exerce sur les larves, mais à des degrés divers: chez *T. raschii*, la sensibilité est moins grande que chez *M. norvegica*.

Il y aurait lieu de compléter cette étude en précisant davantage le niveau diurne des adultes et des larves plus avancées et en scrutant à fond le rôle possible des marées internes, ce qu'une méthode de collection plus raffinée permettrait de faire.

English summary

1. The diurnal migration of *Thysanoessa raschii* (M. Sars) and *Thysanoessa inermis* (Krøyer) in the Baie des Chaleurs area is of a binary type. With the beginning of twilight, the adult

Euphausiids move upwards to upper layers. At dawn, they move downwards, sinking in the deep water layers. In the daytime, the main body of the population remains below ca. 70 meters. At night, the vertical distribution is variable, but common to all periods is the aggregation of animals in big quantities in the upper layers (0-70 m.) in the hours of darkness, with a maximum in surface (ca. 0-15 m.), intermediate (ca. 15-40 m.) or deep (ca. 40-70 m.) layers. As *Meganycitiphanes norvegica* (M. Sars) is rather scarce, we did not discuss it in detail, but it seems to have the same general pattern of diurnal migrations.

2. Though speed of ascent is higher in *T. inermis*, this species rarely reach the surface layer (usually 0-15m.). Most of the time, *T. raschii* and *M. norvegica* penetrate into this layer during night.

3. Our data suggest no conclusive evidence of a different pattern of migrations for males and females. Migrations are not apparently altered during reproductive periods.

4. The thermocline does not form an impenetrable barrier for migrating Euphausiids. They were found to cross it. Nevertheless, thermal stratification is the main factor modifying patterns of vertical migrations of Euphausiids. We found a relation between a relatively sharp thermocline and lower speed of ascent, a shorter time spent in surface layers and an inversed vertical distribution by night. On the other hand, there is a good agreement with a poor thermal stratification and higher speed of ascent, lower speed of descent and midnight maximal abundance in surface layers.

5. Cloudiness, solar frequency and the altitude of the sun have effect on vertical migrations chiefly when the thermocline is nearly absent. The limiting action of a high solar frequency, great altitude of the sun and a low cloudiness appears in the morning distribution.

6. Moonlight acts as to lower somewhat the night level.

7. Nauplius, Metanauplius and Calyptopis stages do not apparently undertake true diurnal vertical migrations. Their vertical distribution is statical and roughly limited to upper strata (0-15 m.). This is the same thing for *Furcilia* I-V, except

for Furcilia V of *M. norvegica*, which exhibits extensive diurnal migrations. Older larvae perform more or less extensive migrations, according to their ontogenetic development. Migrations of last Furcilia stages and of Postlarvae are quite similar to those of adults.

Références

- BACKUS, R. H. and J. B. HERSEY 1956. Echo-sounder observations of midwater nets and their towing cables. *Deep-sea Res.*, 3(4): 237-241.
- BARRACLOUGH, W. E. and W. W. JOHNSON 1955. Progress reports on the development of the British Columbia mid-water trawl for herring. *Fish. Res. Bd. Canada, Circ. no 36*: 1-24.
- BRUNEL, P. 1960. Analyse des données sur l'alimentation de la Morue de 1951 à 1954. *Rapp. ann. Sta. Biol. mar., Grande-Rivière, 1959*, pp. 57-62.
- CORBEIL, H. E. 1953. Analyse du contenu stomacal de la Morue *Gadus callarias*. *Rapp. ann. Sta. Biol. mar., Grande-Rivière, 1952*: 13-18 (*Contr. Dépt Pêch. Québec*, no 43).
1957. Analyse du contenu stomacal de la Morue (*Gadus callarias*). *Rapp. ann. Sta. Biol. mar., Grande-Rivière, 1953*: 48-59. (*Contr. Dépt Pêch. Québec*, no 50).
- EINARSSON, H. 1945. Euphausiacea. I. Northern Atlantic species. *Dana-Report*, no 27: 1-185.
- GLOVER, R. S. 1952. The Euphausiacea of the North-Eastern Atlantic and the North Sea, 1946-48. *Hull Bull. mar. Ecol.*, 3 (23): 185-214.
- HANSEN, H. J. 1911. The genera and species of the order Euphausiacea, with account of remarkable variation. *Bull. Inst. océan. Monaco*, no 210: 1-54.
- HANSEN, K. V. 1951. On the diurnal migration of zooplankton in relation to the discontinuity layer. *J. Conseil*, 17 (3): 231-241.
- HARDY, A. C. and R. BAINBRIDGE 1954. Experimental observations on the vertical migrations of plankton animals. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 33: 409-448.
- HERMANN, F. 1949. A recording depth gauge for use in horizontal hauls with stramine nets and other pelagic fishing implements. *Meddel. Danmarks Fisk. og Havundersøgg., ser. Fiskeri*, 11 (5): 3-9.

- HICKLING, C. F. 1925. Notes on Euphausiids. (a) vertical migration. (b) Euphausiids and Hake. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 13 (3): 735-745.
- HUNTSMAN, A. G. 1925. Limiting factors for marine animals. *Contr. Canad. Biol., N.S.*, 2 (4): 83-114.
- JEAN, Y. 1953. Recherches sur le hareng *Clupea harengus*. *Rapp. ann. Sta. Biol. mar., Grande-Rivière*, 1952: 19-46. (*Contr. Dépt Pêch. Québec*, no 43).
- LAMBERT, D. G. 1960. The food of the Redfish *Sebastes marinus* (L.) in the Newfoundland area. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 17 (2): 235-243.
- LAUZIER, L. 1957. Variations of temperature and salinity in shallow waters of the southwestern Gulf of St. Lawrence. *Bull. Fish. Res. Bd. Canada*, no. III: 251-268.
- LAUZIER, L. et G. FILTEAU 1947. Observations de température et de salinité à la Station Laval 290, en 1946. *Rapp. ann. Sta. biol. St-Laurent, Univ. Laval*, 1946, App. 5: 69-71.
- MACDONALD, R. 1927. Food and habits of *Meganyctiphanes norvegica*. *J. mar. biol. Ass. U. K.*, 14 (3): 753-784.
- MARSHALL, N. B. 1948. Continuous plankton records: zooplankton (other than Copepoda and young fish) in the North Sea, 1938-1939. *Hull. Bull. mar. Ecol.*, 2 (13): 173-213.
- MAUCHLINE, J. 1959. The development of the Euphausiacea (Crustacea) especially that of *Meganyctiphanes norvegica* (M. Sars). *Proc. Zool. Soc. London*, 132 (4): 627-639.
- MOORE, H. B. 1950. The relation between the scattering layer and the Euphausiacea. *Biol. Bull.*, 99 (2): 181-212.
- POWLES, P. 1958. Studies of reproduction and feeding of Atlantic cod (*Gadus callarias* L.) in the southwestern Gulf of St. Lawrence. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 15 (6): 1383-1402.
- SHEARD, K. 1953. Taxonomy, distribution and development of the Euphausiacea (Crustacea). *B.A.N.Z.A.R.E. Reports, ser. B*, 8 (1): 1-72.
- SLEGGs, G. F. 1933. Observations upon the economic biology of the caplin (*Mallotus villosus* O. F. Müller). *Rep. Nfld. Fish. Res. Comm.*, 1 (3): 1-66.
- SMITH, S. I. 1879. The stalk-eyed Crustaceans of the Atlantic Coast of North America and Cape Cod. *Trans. Conn. Acad. Arts and Sci.*, 5: 27-138.
- STEELE, D. H. 1957. The redfish (*Sebastes marinus* L.) in the western Gulf of St. Lawrence. *J. Fish. Res. Bd. Canada*, 14 (6): 899-924.

- TEMPLEMAN, W. 1948. The life history of the caplin (*Mallotus villosus* O. F. Müller) in Newfoundland waters. *Bull. Nfld. Gov. Lab.*, no 17: 1-151.
- TERAMOTO, T. 1958. Depth determination in oceanographic observations *Rec. ocean. Works Japan, n. s.*, 4 (2): 170-185.
- TREMBLAY, J. L. 1948. Recherches sur la morue. *Rapp. Sta. biol. St-Laurent, Univ. Laval*, 1947, App. 1: 13-19.
- WARD, J. 1955. A description of a new zooplankton counter. *Quart. J. microsc. Sci.*, 96 (3): 371-373.
- WATERMAN, T. H., R. F. NUNNEMACHER, F. CHASE and G. L. CLARKE 1939. Diurnal vertical migrations of deep-water plankton. *Biol. Bull.*, 76 (2): 256-279.

OBSERVATIONS SUR LA PROPAGATION DE *L'ÉRYTHRONIUM AMERICANUM* KER-GAWL.

par

André FORTIN

Résumé

Sous un couvert de feuilles mortes, l'érythrone se reproduit normalement grâce à des stolons qui aboutissent directement à la formation de bulbes. Toutefois, ce mécanisme de reproduction végétative se modifie lorsque les stolons sont exposés à la lumière. À partir du stolon, les réserves nutritives s'accumulent dans un relais. Devenu indépendant de la plante-mère, celui-ci donne naissance à un nouveau stolon qui, lui, forme le bulbe. De plus, ce second stolon semble présenter un phototropisme négatif.

Introduction

L'Érythrone d'Amérique (*Erythronium americanum* Ker-Gawl) se reproduit par semence et, le plus souvent, végétativement à l'aide de stolons. Le mode entier de propagation, décrit par Blodgett (1894, 1895 et 1901), Schaffner (1906) et rapporté

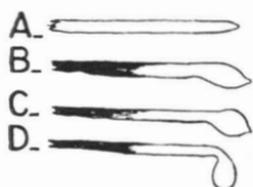
par Marie-Victorin (1929), peut se résumer ainsi: une fois la semence sur le sol, elle y demeure jusqu'au printemps suivant. Elle germe alors et produit une petite tige aérienne et un stolon qui s'enfonce dans le sol et forme un bulbe. Au printemps de chacune des deux ou trois années suivantes, ce bulbe produit une feuille et deux ou trois stolons sans géotropisme. Chaque nouveau stolon donne naissance à un bulbe. D'une année à l'autre, on retrouve les bulbes plus enfoncés dans le sol; 5 ou 6 ans après leur formation, ils fleurissent et n'émettent alors aucun stolon. La présence de stolons à la fois sur le sol et dans le sol, selon les endroits, nous a incité à pousser un peu plus loin l'étude de la propagation végétative de cette espèce.

Terrain d'observation

Dans le but de suivre le comportement de cette plante nous avons choisi et délimité deux aires d'étude espacées d'à peu près 500 pieds à Duchesnay, comté de Portneuf. La première station, située dans une érablière dont le sol horizontal porte une épaisse couche de débris foliaires, se présente comme l'habitat typique de l'Érythrone. La deuxième, également sous un peuplement d'érable, s'en différencie par la forte inclinaison du sol et l'absence d'une litière de feuilles mortes.

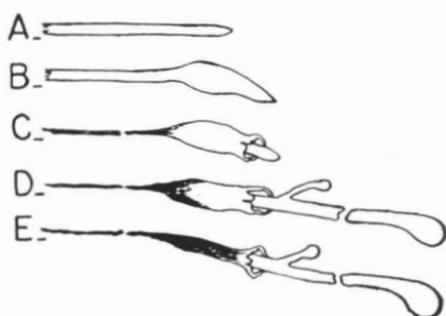
Observations

Dans la première station, les stolons de l'Érythrone se développent à l'abri de la lumière sous les débris végétaux et ils atteignent jusqu'à 20 ou 30 cm. de longueur. Aux extrémités, se forme un renflement ovoïde, puis le stolon transfère ses réserves dans ce bulbe en formation, il se flétrit, et enfin le bulbe reste isolé dans le sol (Fig. 1). Ceci confirme les observations de Blodgett et de Schaffner. Dans la deuxième station, les stolons, exposés à la lumière sur le sol nu, présentent une pigmentation superficielle rougeâtre ou verdâtre. À cet endroit, nous avons observé pendant la dernière semaine de juin 1960, une modification dans la reproduction végétative de cette plante.



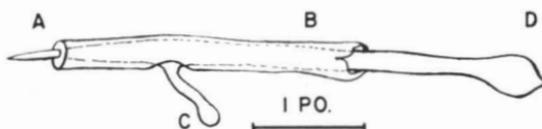
- A_ EXTRÉMITÉ DE STOLON.
 B_ FORMATION DU BULBE
 ET FLÉTRISSEMENT DU
 STOLON.
 C_ AUTRE STADE.
 D_ BULBE FORMÉ.

FIG. 1_ PROCESSUS
 SIMPLE



- A_ EXTRÉMITÉ DE STOLON.
 B_ LE RENFLEMENT FORMÉ.
 C_ APPARITION DU NÉO-STOLON.
 D_ AUTRE STADE.
 E_ LE RELAIS SE FLÉTRIT ET LE
 BULBE EST FORMÉ.

FIG. 2_ PROCESSUS
 A RELAIS



- A_ EXTRÉMITÉ DISTALE DU NÉO-STOLON.
 (RÉGION PIGMENTÉE DE VERT)
 B_ MANCHON FORMÉ PAR LE PREMIER STOLON.
 C_ APPENDICE LATÉRAL DU NÉO-STOLON.
 D_ BULBE EN FORMATION.

FIG. 3_ LE RELAIS



FIG. 4_ EFFET DE LA LUMIÈRE
 SUR LE NÉO-STOLON.

Au début, le stolon se développe normalement; mais, à son extrémité, il produit un renflement cylindrique et non plus ovoïde comme dans le cas normal; encore là, le transfert des réserves se fait du stolon vers le renflement. Une fois séparée de la plante, cette structure, que nous désignerons sous le nom de « relais », se comporte d'une manière bien particulière. A un moment donné, l'extrémité de ce cylindre se perforé pour laisser poindre un nouveau stolon (Fig. 2) que nous nommerons « néo-stolon » et non stolon secondaire, terme que Blodgett a utilisé pour une autre structure. A un point quelconque sur la surface du relais (Fig. 3c) ou encore sur le néo-stolon (Fig. 2 d et 2 e) apparaît une protubérance latérale qui porte à son extrémité un petit renflement et dont nous n'avons pas pu préciser le sort. Quant au « néo-stolon » lui-même, il s'allonge de 10-15 cm. et s'enfle pour produire un bulbe.

Dans le but d'étudier l'anatomie du relais, nous en avons choisi un d'une taille particulièrement robuste (8 × 1cm.). Au moment où le « néo-stolon » commence à former son bulbe, le relais consiste en un tube creux qui recouvre en partie une tige pleine. A une extrémité, cette tige se termine en bulbe (fig. 3a) à l'autre en une pointe effilée verdâtre (fig. 3d).

A l'inverse du stolon normal, le « néo-stolon » paraît obéir à un phototropisme négatif, comme semble le démontrer l'expérience suivante. Dans une boîte de Pétri contenant un peu d'eau, nous avons placé quelques relais que nous avons abandonnés dans l'embrasure d'une fenêtre; après 2 jours, ils ont libéré des néo-stolons qui se sont recourbés vers le relais comme pour fuir la lumière (fig. 4).

Conclusion

Nous avons observé chez l'Érythrone d'Amérique le mécanisme normal de la formation du bulbe, mais, de plus, nous avons suivi et décrit un processus inconnu qui comprend la formation d'un relais et d'un néo-stolon à phototropisme négatif probable.

On pourrait relier ces observations à celles de Dansereau (1945). Cet auteur a vu à quelques reprises des stolons en

surface du sol qui présentaient l'allure d'un U renversé. Faisant appel à un travail de Raunkiaer (1934) il propose comme interprétation qu'il s'agirait d'un mécanisme de destruction de cette plante dans l'érablière en régression. Les faits nouveaux rapportés ici permettent de dire que cette plante est très bien organisée et peut assurer sa survie même dans des conditions difficiles.

Remerciements

Nous tenons à remercier M. le Docteur René Pomerleau, M. l'abbé Alexandre Gagnon et M. Marcel Lortie pour les nombreux conseils apportés dans la rédaction de ce travail. Nous exprimons aussi notre gratitude à Messieurs J. Brunel et E. Rouleau pour leur aide dans la mise à jour de la bibliographie.

Bibliographie

- BLODGETT, F. H., 1894. On the development of the bulb of the Adder's tongue. *Bot. Gaz.* 19: 61-65.
- BLODGETT, F. H., 1895. On the development of the bulb of the Adder's tongue. *Bot. Gaz.* 20: 172-175.
- BLODGETT, F. H., 1901. The Erythronium. *Journ. of the New-York Bot. Gard.* 2: 37-39.
- DANSEREAU, P. 1945. Herborisations laurentiennes. *Nat. Canad.* 72: 125-147.
- MARIE-VICTORIN, Frère, 1929. Les liliiflores du Québec. *Contrib. Inst. Bot. Univ. Montréal.* 14: 69-75.
- RAUNKIAER, C., 1934. The life forms of plants and statistical plant geography. pp. 70-74, figs. 45-48. Oxford, Clarendon Press.
- SCHAFFNER, J. H., 1906. A contribution to the life history and cytology of Erythronium. *Bot. Gaz.* 31: 369-387.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre 1961

VOL. LXXXVIII

(XXXII de la troisième série)

No 12

SUR UN SPÉCIMEN HERMAPHRODITE DE L'OURSIN STRONGYLOCENTROTUS DROEBACHIENSIS (O. F. Muller)

par

PIERRE COUILLARD, Ph.D.

Département de Biologie, Université de Montréal

DENIS LARRIVÉE, B.Sc.

Département de Biologie, Université Laval

et Louise ARCHAMBAULT

Département de Biologie, Université de Montréal

Durant le Cours de Physiologie Générale des Invertébrés Marins, qui se donne chaque printemps à la Station de Biologie Marine de Grande-Rivière, nous avons l'occasion de manipuler plusieurs milliers d'Oursins verts.

Le 26 mai 1961, au cours d'un exercice de routine qui consiste à obtenir des œufs en déclenchant le frai des Oursins par injection intracoelomique de Chlorure de Potassium isotonique, (Harvey, 1940), nous eûmes la surprise de constater que les œufs d'un des oursins utilisés étaient fécondés dès leur sortie de l'animal et cela sans addition du sperme exogène. Il s'agissait d'un gros spécimen de *Strongylocentrotus droebachiensis* (hauteur: 40 mm, diamètre: 65 mm.) récolté à la main la veille sur la pointe rocheuse de la Station de Biologie marine. (1)

Comme l'abondance des spermatozoïdes autour de ces œufs excluait l'hypothèse d'une contamination accidentelle, l'oursin

(1) D'après le Professeur E.F. Swan, de l'Université du New-Hampshire, les oursins verts de la zone intercotidale de la région de Grande-Rivière appartiennent tous à l'espèce *Strongylocentrotus droebachiensis*. Une espèce apparentée, *Strongylocentrotus pallidus* se rencontre aussi à Grande-Rivière mais en eau plus profonde.

en question fut placé dans un vase d'eau de mer sous la loupe binoculaire et le frai fut de nouveau provoqué, cette fois par la méthode électrique (Harvey, 1952.). Les gamètes issus de chacun des cinq gonopores furent recueillis à l'aide de fines pipettes et examinés au microscope à contraste de phase.

Le tableau I donne une idée, surtout qualitative, de la composition des produits génitaux issus de chaque gonopore. Le taux d'autofécondation du mélange était de plus de 75%.

TABLEAU I

Abondance relative des deux types de gamètes issus des gonopores (x) d'un *Strongylocentrotus droebachiensis* hermaphrodite.

Gonopore	Sperme	Oeufs
I (Madréporite)	+ + + +	
II	+ +	+
III	+ +	+ +
IV	+ +	+ +
V	+	+ + +

Il s'agit clairement d'un cas d'hermaphroditisme, phénomène assez rare chez l'Oursin (Voir Harvey, 1956, pp. 50-51.) Fait encore plus intéressant, au moins quatre des cinq gonades de cet hermaphrodite sont de type mixte (« ovotestes »), c'est-à-dire contiennent à la fois du tissu ovarien et testiculaire. Il n'y avait cependant pas de mélange effectif des gamètes à l'intérieur de ces gonades car aucun des œufs fécondés examinés n'avait clivé. Chez les Echinides, les hermaphrodites sont le plus souvent des gonades de sexes individuellement bien tranché; en d'autres termes, les gonades d'un individu donné sont soit des ovaires, soit des testicules, en proportion variable. (Booolootian, 1956).

La question de l'hermaphroditisme chez les oursins a été récemment l'objet de deux revues (Booolootian, 1956, Harvey, 1956). Dans le cas particulier de *Strongylocentrotus droeba-*

(x) Les gonopores sont numérotés dans le sens horaire, à partir du madréporite.

chiensis, il semble qu'un seul cas d'hermaphroditisme ait été rapporté jusqu'à présent, par G. Gadd, en 1907, à Murmansk. (Gadd, 1907), et encore s'agissait-il d'un animal dont quatre des gonades étaient femelles et la cinquième male. Notre oursin semble donc être le premier hermaphrodite à ovotestes à être signalé chez *Strongylocentrotus droebachiensis*.

D'autre part, il nous est arrivé, à Grande-Rivière, au moins une autre fois avant celle-ci, de trouver des œufs fécondés dans des pontes de femelles d'oursin verts. Comme nous n'avions pas alors remarqué autour des œufs de spermatozoïdes excédentaires, nous nous étions alors contentés de l'hypothèse plus plausible de la contamination. A la lumière des événements rapportés ci-dessus, il aurait fort bien pu s'agir d'oursins très faiblement hermaphrodites tels que ceux décrits par Harvey en 1956 chez *Arbacia punctulata*. On connaît d'ailleurs des régions où la fréquence des oursins hermaphrodites est particulièrement élevée; Palos Verde (Calif.) en est une pour *Strongylocentrotus purpuratus* (Boolootian, 1959), et il y aurait lieu de se demander si Grande-Rivière n'en serait pas une pour *Strongylocentrotus droebachiensis*.

Une étude histologique des gonades de cet oursin hermaphrodite sera entreprise sous peu; à cette fin, l'animal a été fixé par injection de Bouin et conservé dans de l'alcool 70%.

Bibliographie

- BOOLOOTIAN R.A. and A.R. MOORE, (1956). Hermaphroditism in Echinoids. *Biol. Bull.* 111: 328-35.
- BOOLOOTIAN R.A. and A.R. MOORE, (1959). A case of ovotestes in the Sea Urchin *Strongylocentrotus purpuratus*. *Science* 129: 271-72.
- GADD G. (1907). Ein Fall von Hermaphroditismus bei dem *Strongylocentrotus droebachiensis*. *Zool. Anz.* 31: 635.
- HARVEY E.B. (1940). A note on determining the sex of *Arbacia punctulata*. *Biol. Bull.* 80: 363.
- HARVEY E.B. (1952). Electrical method of « sexing » *Arbacia* and of obtaining small quantities of eggs. *Biol. Bull.* 103: 284.
- HARVEY E.B. (1956). The American *Arbacia* and other Sea Urchins. *Princeton University Press*.

LOUIS OVIDE BRUNET

par

Monseigneur Arthur MAHEUX
Archiviste au Séminaire de Québec

(*suite*)

Il faut revenir un peu en arrière pour parler du manuscrit n° M. 484. Les dix premières pages contiennent des notes brèves sur certaines plantes, ce qui semblait faire double emploi avec un autre cahier. Cependant les pages 10 à 38, qui sont le reste du cahier, sont précisément les notes de voyages faits par l'abbé Brunet, l'été de 1866.

Ces notes ont de l'importance. Elles confirment les données puisées ailleurs sur la force de travail, l'esprit de prompt décision, l'arrangement méthodique des découvertes, qualités prédominantes de M. Brunet. Leur importance vient aussi des lieux visités par notre chercheur, car ce sont surtout des endroits du « Canada West », comme on disait alors: Ottawa, Prescott, Brockville, Belleville, les Mille Iles, Hamilton, London, Newbury, sans compter Montréal, Trois-Rivières, St-Augustin, Rimouski, Maizerets près Québec.

Les pages 1 à 10, formées de « notes brèves » sont en réalité un compendium de l'excursion dans le Haut Canada: chaque espèce de plante a son nom technique, le lieu et la date où elle a été vue. Les autres pages sont le récit proprement dit, les personnes rencontrées, les échanges de spécimens, les remarques de caractère commercial et industriel.

Le moyen de locomotion qu'il mentionne est le Great Western, le chemin de fer d'alors.

Brunet va à Ottawa, à la demande expresse de J. C. Taché, sous-ministre de l'Agriculture. Il le voit, en effet, mais il ne dit rien de l'entretien; on le constate, cependant, à la page 37-38; il s'agit d'une collection de photographies de « plantes, arbustes et arbres, avec notes ». Voir ci-dessous à la date du 23 août.

Voici le résumé de son itinéraire: Montréal, 8-13 mai; Ottawa, 14-15 mai; London, 17-20 mai; Hamilton, 22 mai; Belleville, 24-25 mai; Newbury 26 mai; Hamilton, 27 mai; Brockville; Trois-Rivières, 2 juin; Rimouski, 12 juillet; St-Augustin (de Portneuf) 29 août.

Le texte des notes de voyage se lit comme suit.

Mai 8 J'arrive à *Montréal* ce matin. Je visite M. Hunt et le soir M. P. Watt.

mai 9 Je vais au Muséum. M. Watt me donne quelques fougères.

mai 10 Ascension. Après les vèpres, je vais au Grand Séminaire à la Montagne.

Je vois M. Lefebvre et le directeur des écoliers.

mai 11 Je laisse l'hôtel Donegana; c'est 10/ par jour. Il pleut ce matin; quelques averses qui font beaucoup de bien à la végétation. Beau le reste de la journée.

mai 12 Il fait aujourd'hui très chaud. Je vais dans l'après-midi au cimetière anglais à la Montagne. J'y herborise *Hepatica triloba*. J'y trouve les trois nuances de couleur presque sur le même pied; *Sanguinaria canadensis*, *trillium grandiflorum*, *trillium atropurpureum*, *Erythronium Amer.* Sur un saule encore en fleurs, je remarque les guêpes ouvrières de la *Vespa maculata*. Le *cantophyllum* est aussi en fleurs ainsi que le *Thalyctrum dioicum*.

mai 13 Je reçois une lettre de M. Taché qui me dit de me rendre à Ottawa.

Il pleut beaucoup. La pluie a commencé vers 7 heures ce matin. La pluie a été très abondante toute la journée.

mai 14 Je pars à 8 heures pour *Ottawa* où j'arrive vers 5 heures de l'après-midi. Il fait beau, mais il fait grand froid. Je vais le soir même chez M. Taché. Dans la veillée Gaspard Drolet vint me voir à l'Hôtel The Russell House.

mai 15 Le matin je visite les bâtisses du Parlement qui sont magnifiques. Je vois M. Lajoie à 11 heures. Je visite M. Taché à son bureau, puis F. Baillargé. Dans l'après-dîner je vais rendre visite à M. B. Billings, P.C. and P.R.R.C. qui me conduit chez lui et me fait voir son herbier; cet herbier renferme environ 600 plantes canadiennes; il avait une belle collection de latex et de graminées; c'est en cela qu'il est le plus complet. M. Billings a publié cette collection dans les annales de la « Société Botanique ». Je lui donnai un exemplaire de mon Catalogue de Plantes (1 livraison). M. Billings a promis de me cueillir des spécimens de *Fraxinus pubescens*, d'*Ulmus racemosa*, d'*Ulmus fulva*, *Celtis occidentalis*, avec le bois de 6 pouces. Il m'a aussi promis quelques autres plantes.

1 — Billings Elkanah, 1820-1876 — Avocat, mais par préférence biologiste et naturaliste. En 1856 nommé paléontologiste pour le Geological Survey of Canada; en 1856 il lance le *Canadian Naturalist*. (A.M.)

mai 17 LONDON, C.W. (1) j'y arrivai vers 6 heures.

mai 18 J'allai visiter M. W. Saunders, droguiste rue Dundas, qui eut l'obligeance de me conduire au bois dans l'après-dîner. Nous allâmes à Cove sur la rivière Thames. J'y cueillis les plantes suivantes.

Ulmus fulva (Slippery Elm), *Quercus Cardamine*, *rhomboidea*, *Dentaria laciniata*, *Selaginella apos*, *Cratægus*, *Anemone nemorosa*,
Le soir j'allai veiller chez lui; il me fit voir ses collections d'insectes.

mai 19 Le matin à 8 heures nous allâmes herboriser à English Wood. Nous trouvâmes *Viola rostrata* Psh., *Viola villosa* (?), (Cemetery) *Cardamine rhomboidea*, *Geranium maculatum*, *Euonymus americanus* (feuilles), *Ranunculus rhomboideus*.

Lupinus perennis L. (dans le cimetière)

Waldsteinia fragoroides Pratt. *Phlox divaricata* L.

Erigenia bulbosa Nutt.

Prunus serotina peu avancé.

Le soir je veillai avec M. Drummond qui vint me voir à l'Hôtel.

mai 20 J'allai dire la messe au couvent des Soeurs du Sacré-Coeur à l'invitation des Pères Dominicains qui desservent la ville. (2) J'y rencontrai un ancien prêtre, autrefois du diocèse de Québec, M. O. Dwyer ordonné en 1834. Les religieuses me chargent d'une lettre pour M. McGauran. M. Saunders s'est chargé de me cueillir les spécimens d'arbres suivants: *Prunus serotina*, *ulmus racemosa* (feuilles) *Platanus occidentalis*, *Juglans nigra*, *Quercus*, *Carya*, *Cestanea vesca*, M. Drummond: les espèces de *Quercus*... *Carya*... qu'il pourra rencontrer aux environs de London. Le jour de mon départ M. Saunders me procura des échantillons du *Pyrus coronaria*. Ils n'étaient pas tout à fait avancés. Cueillis aux environs de London.

Mai 24 BELLEVILLE. Je me rendis le matin à Belleville afin de faire la connaissance de M. Macoun. Ce monsieur est seulement un modeste instituteur mais qui est un botaniste très habile et en même temps très zélé. Il passe pour avoir la meilleure collection de plantes dans le Haut Canada. Il a commencé à s'occuper de botanique, il y a environ 6 ans, mais depuis ces dernières années il s'est livré tout entier à cette science, à l'exclusion de toute autre

(1) Brunet note: R. Catholic Church, Richmond Street. Pastors: Rev. Messrs. Byrne, Henerion, O'Brien, McGovern.

science. C'est lui qui a la plus complète collection de *Carex* et de graminées en Canada. Les *Carex* ont tous été soumis à M. Dewey, le vieux doyen des botanistes dans le Nord de l'Amérique. M. Macoun a découvert le *Carex* nouveau, décrit cette année dans l'*American Journal*. On rencontre à Belleville les espèces suivantes:

Fraxinus americanus, *sambucifolia*, *pubescens*; *alba*, *macrocarpa*, *rubra*, *prinus*, var. *discolor*, (angl.) Blue oak *Castanea*; *Carya alba*, *amara*.

M. Macoun me dit qu'il doit en exister une troisième espèce sur les rives du Lac Érié. Que les volontaires de l'hiver dernier apportèrent à Belleville de gros noix cueillis aux frontières. Ces noix devaient appartenir au *carya tomentosa*. Un autre arbre qui semble bien commun dans cette localité est le *Acer dazycarpum* (plaine blanche).

C'est un arbre fréquemment planté dans les rues.

Il y en a de très beaux dans le cimetière catholique. Les fruits étaient murs et j'en cueillis. Ceci avait échappé à M. Macoun qui là-dessus ne pouvait revenir de sa surprise; il m'a dit là-dessus que cet arbre devait être très commun dans les forêts, puisque les arbres plantés dans les rues viennent tous du bois. M. Macoun promet de me récolter des échantillons de tous les arbres mentionnés ci-dessus.

mai 22 NEWBURY. Cet endroit est à peu près le centre de la Péninsule ouest du Canada qui est la patrie du Noyer noir et des Tulipiers. C'est là que l'on rencontre de vastes forêts de ces deux arbres. Le noyer noir y vient très gros. On cite un de ces arbres abattus l'année dernière dans le township de Metcalfe, et qui mesurait dix pieds de diamètre. Le maximum du tronc du Lériodendron est de six pieds de diamètre. (M. Purdy). Newbury est un petit village situé sur le « Great Western ». Il y a deux moulins à préparer des placages: T.F. Purdy and Brother et M. Clément. M. Robinson & Co. a aussi son moulin à scie et m'a promis des échantillons solides des bois suivants: (avec écorce):

noyer noir, tulipier, cerisier noir, noyer tendre, chêne blanc, chêne rouge, frêne blanc, frêne noir (Black), platane, tilleul.

Je visitai ensuite l'établissement de M. Purdy et je donnai ordre de me préparer les specimens suivants de placage pour la fin de juin. Le prix sera de 2/ le pied:

curled, striped; crooked (croche); maple Bird's eye, mottled, curled; curled white Ash, White and brown; White wood.

J'achète aussi de lui pour le prix de \$4.35 un morceau préparé de Noyer noir (Black Walnut) coloured, and mottled. En passant à Hamilton j'achète deux feuilles de loupe de Noyer noir. Cette

loupe mesurait ... pied de largeur et ... de longueur. Le propriétaire a obtenu 000 pieds de bois de cette loupe.

En passant à Hamilton M. James Reid, ébéniste, me fit présent de deux feuilles de chêne (blanc) piqué. Il me recommande de les faire coller avec de la colle blanche. Il en compose une lui-même de blanc de plomb et d'alcool.

A Newbury, je vis un billot de Noyer noir, billot de 18 pouces de diamètre. Épaisseur de l'écorce 2 pouces, à sh... brun noir, profondément crevassé, surtout dans le sens de la longueur. Couleur extérieure, gris, brun, noir. Épaisseur de l'aubier parfaitement blanc 3 pouces.

mai 26 BROCKVILLE. Le *Pinus rigida* est un arbre très commun sur les bords du Saint-Laurent dans cette localité. Il commence à Brockville et s'étend jusqu'à Gananoque (Drummond) sur les roches granitiques. Les racines s'enfoncent dans les anfractuosités des rochers. On le rencontre dans les Mille-Isles. Sa plus grande hauteur paraît de 25-30 pieds. Son maximum de diamètre environ 12 pouces.

juin 2 TROIS-RIVIÈRES. Sur les côteaux qui se trouvent en arrière de la ville, se rencontre une grande abondance de *Pinus rupestris* (Cyprés). Les terrains dans lesquels ils végètent sont des sables à peu près stériles. En arrière de ce lieu on trouve abondamment le *Betula alba* var. *populifolia* qui est le bouleau le plus commun dans cette localité.

juillet 12 RIMOUSKI. A 4 heures de l'après-midi je pars pour Rimouski sur le bateau à vapeur l'Advance. La compagnie est très agréable. Le but de mon voyage est d'examiner une espèce de pin nommé Pin jaune que l'on dit différer du Pin Blanc. Il se rencontre à Rimouski, Métis et un peu plus bas.

juillet 18 Comme je l'ai dit précédemment, ma mission était d'étudier sur les lieux un Pin qui jusqu'à présent a été connu sous le nom de P. métis arbre des Et. du Sud et qui selon A. Gray atteindrait à peine l'état de N. York. Je pensais que cet arbre ne pouvait être qu'une variété du *P. strobus* dont le bois est tantôt blanc tantôt jaune (Vide Gray's Man. p. 422). Cet arbre est rare; on n'en trouve pas même à Rimouski. Il fallut aller dans un township en arrière de Rimouski (Macpès); ce que je fis en compagnie d'un nommé Fournier qui depuis bien des années travaille dans les bois. Nous trouvâmes en effet ce pin mêlé au Pin blanc. Il fallut abattre l'arbre en le traînant au milieu d'un fourré épais; cet arbre avait sa tige entièrement dépourvue de branches. Je trouvai cet arbre beaucoup en retard sous le rapport de la floraison; car tandis que le *P. strobus* avait déjà poussé des cônes de 3 pouces de longueur, l'échantillon que nous abattions avait des cônes de la grosseur d'une

grosse fève. Les fleurs mâles étaient passées. Nous apportons des échantillons. Dans le même township nous trouvâmes un arbre très abondant et qui pourrait être exploité, c'est le *Populus balsamifera*. Nous mesurâmes un tronc qui avait 32 pouces de diamètre et qui s'élevait à plus de 80 pieds. On en rencontre de plus gros et de plus élevés. Le père Fournier me dit qu'il en a vu de 100 pieds de hauteur. Cet arbre offrait un tronc très droit, très élevé, très gros, dépourvu de branches à une assez grande hauteur, peut donc fournir de bons billots pour le moulin.

Cyprès (Dr Taché) Ce serait une espèce de Pin qui atteindrait quelquefois jusqu'à 100 pieds. Il y en a beaucoup aux Escoumins. A Rimouski. Exporté aux États-Unis pour des hangars et quais. On s'en sert pour pavé. Ce bois aurait la propriété de se durcir sous le roulage.

août 23 Je reçois une lettre de M. Taché qui me demande de faire exécuter des épreuves photographiques des plantes, arbustes et arbres avec notes. Ces plantes doivent être prises isolément et en groupes. Je me propose de faire exécuter les choses suivantes:

1. une savane,
2. une forêt,
3. une érablière,
4. une pinière,
5. massif d'ormes,
6. aster et solidago,

et autant d'arbres isolés que possible. (sous les bois).

août 29 J'allai à St-Augustin où je fis photographier la sucrerie de M. Brousseau.

septembre 1 Je fis photographier les vues suivantes.
petit bois de Maizerets, 2 vues,
un massif de picea alba,
un picea isolé,
un bouleau.

Évidemment, c'est l'origine de l'Album dont il a été question ci-dessus.

Ce fut donc un été très profitable.

A l'époque où l'abbé Brunet commençait son enseignement de botanique, on cessait de parler de la forêt comme d'une « ennemie »; au contraire, on y voyait déjà l'une des plus importantes sources de richesse. Parmi les exploitants de la forêt les plus sages déploraient les incendies et les coupes excessives, le peu de sévérité des lois. Les « agents des terres de la Couronne »

voyaient bien le mal, mais le fait d'être employés de la Couronne les portait à une grande réserve, afin de ne pas perdre leur emploi. Un médecin, pourtant, le docteur Fortin, osa élever la voix à l'assemblée législative, et il obtint la création d'un comité d'enquête. Ce comité, dont il fit lui-même partie, siégea l'hiver de 1868-1869. Les témoins cités furent : William Quinn, E. Gérin, Benjamin Sulte, John Poupore, l'abbé Léon Provancher, l'abbé Ovide Brunet.

Fortin était par goût un naturaliste. Quinn avait été plus de 40 ans dans le commerce de bois et 14 ans surintendant des inspecteurs et mesureurs de bois. Poupore connaissait depuis 25 ans la région de l'Outaouais et de Pontiac, Sulte connaissait la Mauricie. Leurs témoignages furent consignés dans un Rapport du Comité; *La Minerve*, de Montréal, reproduisit ces travaux en novembre et décembre 1869.

Tous ces témoins s'accordèrent à dénoncer les incendies de forêt, les feux de défrichement faits en été, les coupes excessives causant la dénudation du sol et les inondations, la négligence des chasseurs et pêcheurs. Ce fut une tâche plus difficile de proposer des remèdes. On demanda, d'abord et surtout, des lois plus sévères, des sanctions, la création de réserves forestières, et même de parcelle forestière sur chaque lot colonisé.

B. Sulte dit: « Les ravages exercés dans les forêts de la province sont connus partout, et le fait en est passé à l'état de vérité banale. » Il demande d'ajouter aux Écoles d'agriculture, et aux écoles normales des leçons de sylviculture complétées par l'entretien d'une pépinière. Provancher ne propose aucune sorte d'enseignement.

Quant à Brunet, il rappelle une conférence donnée quelques années plus tôt à la Société historique de Québec sur les méfaits du déboisement. Pour les remèdes, il propose: « Établir un petit cours de sylviculture, c'est-à-dire de culture des arbres, dans toutes les écoles d'agriculture de la Province et aussi dans nos Écoles normales — Ce cours pourrait se faire en 15 à 20 leçons, ce qui prendrait peu sur le temps des élèves. On pourrait aussi adjoindre à des institutions une petite école forestière comme cela se pratique dans bien des endroits d'Europe. »

Le mot « petite école » est à retenir. On sait déjà que Brunet avait mis dans son plan de jardin botanique une « école forestière ». Comme ce projet avait paru trop ambitieux, voire irréalisable, Brunet réduit son plan à une « petite école » : « Nous entendons ici — une certaine étendue de terrain, par exemple un arpent, consacré au semis de graines d'arbres, au repiquage, à la transplantation. Nous insistons sur cette dernière recommandation parce que nos agriculteurs ne connaissent ni le temps propre à cueillir les semences, ni le terrain qui leur convient, ni les soins nécessaires pour empêcher les jeunes plantes de périr. Ils ignorent même la manière de planter les arbres — Nous pensons que l'étude de l'histoire naturelle est suffisamment avancée dans le pays, pour que l'on puisse exiger ces connaissances des arpenteurs ». Ce témoignage est daté du premier avril 1869, et il fut reproduit dans *La Minerve* le premier décembre de la même année.

Le docteur Hubert Larue, professeur à la faculté de médecine de Laval, confirma les dires des enquêteurs dans un article paru dans *l'Événement* (Québec) et aussitôt reproduit dans *La Minerve* (Montréal) du premier septembre 1869, sous le titre *Les richesses naturelles du Canada*.

« On se plaint généralement, et avec raison paraît-il, que l'exploitation de nos bois de construction ne se fait pas toujours avec sagesse et économie. Si je ne me trompe, notre gouvernement a adopté, ces années dernières, quelques mesures pour empêcher le gaspillage. Il faudrait, en outre, des règlements pour protéger les forêts qui nous fournissent le combustible. Le bois de chauffage s'éloigne de jour en jour, devient de plus en plus rare. Or, avec nos six longs mois d'hiver, le bois est pour nous d'une absolue nécessité, aussi nécessaire que le pain. »

Un autre fait, de notoriété publique, fut le passage de A. Lechevalier, un « naturaliste-voyageur français » selon ses propres paroles. Il recueillit des spécimens, entre autres au Labrador; il s'arrêta à Québec pour prendre contact avec l'Université Laval; il fit de même à Montréal. *La Minerve* du 16 octobre 1869 lui consacra un article détaillé.

La campagne fut aussitôt reprise par un employé du gouvernement, nommé C. E. Belle. Quelques détails sur ce personnage

sont ici nécessaires. Était-il « canadien » de naissance, ou bien était-il un Français émigré? Tanguay, dans son dictionnaire généalogique, donne un homme, du nom de Belé, et une femme Marguerite Belle. C. E. Belle serait alors un émigré; d'autre part il était lieutenant-colonel et agent des terres de la Couronne depuis 1855.

La Minerve de Montréal dans son numéro du 6 mai 1870 publie ceci:

« L'annonce faite hier de la nomination de C.E. Belle, Ecuier, comme agent d'émigration pour la province de Québec, a été reçue avec plaisir par le public. Le gouvernement ne pouvait faire un meilleur choix. M. C.E. Belle, comme on le sait, exerce les fonctions d'agent des bois et des terres de la Couronne depuis près de 15 ans. Durant ce long état de service, il a dû nécessairement, avec les hautes capacités qu'on lui connaît, recueillir une foule d'informations et de renseignements et acquérir un fonds de connaissances spéciales et d'expérience qui le qualifient d'une manière singulièrement heureuse comme agent d'émigration. Le but du gouvernement en créant cette fonction a été de préposer certaines personnes spécialement chargées de donner aux immigrants, à leur arrivée au Canada, des renseignements précis sur tout ce qui regarde la disposition et la vente de nos terres publiques, ce vaste territoire qui égale en superficie plus de la moitié du continent européen. On voit, de suite, la sagesse du choix que le gouvernement vient de faire.

« M. Belle, si nous comprenons bien les devoirs de sa nouvelle charge, devra aussi donner tous les renseignements utiles et désirables aux colons Canadiens sur le prix des terres, leur localité, la nature du sol, etc. Le gouvernement, nous dit-on, va faire imprimer des circulaires et des affiches qui seront distribuées gratuitement par toutes les campagnes, contenant une énumération détaillée des avantages inappréciables offerts à la colonisation et à l'émigration.

« Nous saluons ce mouvement comme une nouvelle ère de progrès. »

Agent des bois, c'est-à-dire des forêts, Belle savait très bien les massacres opérés dans les forêts du Bas-Canada par les incendies accidentels ou délibérés, par les coupes mal réglées, par l'absence de reboisement. Il recueillit des notes, puis les rédigea sous le titre *Etude sur le système forestier en France*. Il persuada le

directeur de de *La Minerve* de Montréal de l'utilité de publier cette étude, ce qu'il réussit. Trois tranches parurent, les 2 et 8 février et le 15 mars, sans signature. Le reste fut sans doute composé, mais ne parut pas; il est probable que les événements d'Europe, la guerre franco-allemande, occupèrent tellement d'espace dans les journaux qu'il n'y eut pas de place pour la fin de l'étude de Belle. Cependant, le texte complet parut en brochure la même année 1870. C'est un exposé complet des pratiques forestières en France. Voici les principaux points traités: le personnel: dans chaque région, un conservateur, des inspecteurs, des gardes généraux, des brigadiers; les lois forestières et les infractions; les pépinières et semis, les coupes, l'entretien, les arbres d'utilités publiques; les espèces de bois et leur utilisation (plus de vingt espèces) et ceux du Canada; choix du terrain pour plantations, arbres fruitiers et forestiers (entretien pour chaque mois), l'aménagement, l'exploitation, les débits forestiers, etc. Dans les pépinières on donne des cours publics gratuits; les plus importantes ont une bibliothèque et des professeurs attitrés. Il existe plusieurs fermes écoles, dont la plus importante est celle de Grignon; on voit même des colonies pénitenciaires pour les jeunes délinquants. L'auteur mentionne nommément l'École forestière de Nancy.

C'était la première fois qu'on alertait l'opinion publique sur les problèmes forestiers. La mention d'école forestière est particulièrement importante. Il y avait là tout ce qu'il fallait pour organiser un système complet de régie forestière.

Belle mit à la fin de sa brochure une « postface » ainsi conçue.

« Veuillez recevoir mes remerciements pour la complaisance que vous avez eue de publier toute la série de mes articles sur le système Forestier en France. Le but principal de ces articles fut d'attirer tout spécialement l'attention de nos marchands de bois sur les avantages immenses qu'ils pourraient acquérir en ouvrant des relations commerciales avec notre ancienne mère-patrie.

« En terminant ce sujet, je leur conseille de tenter quelques efforts dans cette direction, et je suis convaincu qu'avant peu, ils comprendront comme moi toute l'importance de ces relations. Le Canada peut certainement dans cette branche de commerce faire une rude concurrence au nord de l'Europe sur les marchés de la

France. Pour les bois surtout qui servent à l'ébénisterie, à la construction des navires, ainsi que pour les douves dont on fait une consommation considérable en France, les profits à réaliser dans un commerce avec cette dernière contrée égaleraient au moins les bénéfiques faits ou à faire avec l'Angleterre. Il suffirait de connaître les différentes dimensions des bois dont on fait usage en France pour les couper et préparer conformément à la demande et que chacun peut trouver dans l'ouvrage de M. Quinn ci-après mentionné. Nos forêts sont couvertes de bois dont on fait peu de cas ici, mais qui pourraient trouver un bon débit en France. Il est reconnu que la France n'a presque plus de forêts et qu'elle importe continuellement de l'étranger d'immenses quantités de bois, soit pour sa marine, soit pour les entreprises privées, pour la menuiserie, l'ébénisterie, etc. C'est au Canada à profiter de tous ces avantages.

« Je joins à cette communication un aperçu des importations de bois en France pour les années 1846, 1850 et 1856, extrait du rapport de M. Quinn, Ecuier, surintendant des inspecteurs et mesureurs de bois du Canada, rédigé d'après des renseignements que l'auteur a recueillis lors d'un voyage qu'il a fait en Europe en 1861. Ce rapport contient des données extrêmement utiles pour tous ceux qui s'intéressent au commerce de bois. Je suis persuadé que depuis 1856, la consommation en France des bois étrangers et indigènes a augmenté de deux tiers ».

Belle se montre fort habile, en touchant la corde sensible (des profits en argent) du gouvernement.

Cette publication montre que certains Canadiens français s'inquiétaient déjà du sort de nos forêts. Les pays d'Europe, et particulièrement la France, avaient acquis une longue expérience en ce domaine, et pouvaient donner au Canada d'excellentes leçons. On ne sait pas quelle influence cette brochure eut sur l'opinion au Canada, mais il est certain que l'abbé Brunet dut s'y intéresser puisqu'il y est question de Jardins des Plantes, de jardins d'acclimatation et de l'école forestière de Nancy. Il est bien étonnant que la brochure de Belle n'ait pas été tout de suite acceptée et appliquée par les divers gouvernements qui se sont succédé à Québec. L'exposé de Belle justifiait pleinement Brunet d'avoir conçu le jardin botanique complété par l'école forestière.

Ces articles de Belle paraissent au moment où Brunet achève la composition et l'impression de ses *Eléments de Botanique*. Le

climat paraissait favorable, mais il fallait vaincre une double concurrence, d'abord celle de l'abbé Provancher, puis une autre qui se préparait à Montréal par l'abbé Moyen, de St-Sulpice. Les institutions scolaires de la région de Montréal donneraient naturellement leur appui à Moyen. A Québec, l'abbé Provancher redouta la double menace, Moyen et Brunet, pour son propre manuel qui servait dans les écoles depuis 1858. Provancher se livra, dans sa revue *Le Naturaliste*, à un épiluchage en règle du livre de Brunet; aucune faute de typographie, aucun petit défaut de syntaxe ou de style n'échappaient à son attention. Et il fit approuver le tout par le docteur Jean-Baptiste Meilleur.

Or dans sa réédition de 1884, Provancher paraît avoir négligé la poutre qui était dans son oeil; il signale bien, à la fin, 14 errata (dont deux sont inutiles), mais en réalité une lecture superficielle en fait voir plus de 160, ce qui est énorme pour une seconde édition.

L'abbé Brunet et l'abbé Provancher n'ont pas toujours été d'accord. Les deux ont de grands mérites: travail ardent et intelligent, curiosité et esprit de recherches, publications, contributions positives à l'étude de la Nature. Tous deux furent de fort caractère et de vive sensibilité! Provancher est resté mieux connu grâce à la biographie que l'abbé V. Huard en a publiée. Laflamme aurait pu écrire une vie de Brunet, qui fut son maître, mais le penchant de Laflamme fut d'abord et longtemps pour la géologie plutôt que pour la botanique. Son premier manuel comprenait la géologie et la minéralogie, mais pas la botanique; c'est seulement à la seconde édition qu'il voulut inclure la botanique.

Les relations de Provancher et de Brunet furent d'abord amicales; le premier était curé de St-Joachim (de Montmorency); le second fréquentait le Petit Cap, maison d'été des prêtres du Séminaire de Québec, sise dans la paroisse de St-Joachim. Provancher, de par sa vivacité, en vint à déplaire sérieusement à ses paroissiens et au Séminaire.

L'abbé Elzéar-Alexandre Taschereau, homme fort pondéré, signale le fait dans une lettre à l'abbé Brunet; il qualifie Provancher de « our little black man », un peu par dérision, semble-t-il. Provancher ne goûta pas la nomination de Brunet comme pro-

fesseur d'Histoire naturelle. Cependant, on les voit tous les deux faire l'excursion d'herborisation au Lac St-Jean, l'été de 18. . Mais on ne constate pas d'autre rencontre par la suite; chacun travaille de son côté. Provancher publia un manuel de botanique en 1858, et un gros ouvrage, la *Flore canadienne*; il entreprit et maintint une revue *Le Naturaliste Canadien*. Son manuel fut longtemps le seul disponible pour les écoles, sans donner entière satisfaction.

Les *Éléments* de Brunet reçurent l'approbation du Journal de l'Instruction publique. Provancher avait le caractère prompt. Il dut cependant concevoir quelque remords, car il offrit une consolation à Brunet en nommant une plante de ce nom.

REVUE DES LIVRES

ANDREWARTHA, H. G. Department of Zoology, University of Adelaide.— *Introduction to the Study of Animal Populations*. Volume de 280 pages. The University of Chicago Press, 1961. \$5.00.

L'auteur commence par une brève revue de l'histoire de l'Écologie, puis insiste sur la nécessité pour l'écologiste de posséder de solides notions d'analyse statistique et de physiologie ainsi que certaines aptitudes littéraires. Sur ce dernier point, il affirme, avec force témoignages à l'appui, que l'écologiste doit écrire simplement s'il veut être bien compris.

La partie principale de l'ouvrage est consacrée à l'étude des facteurs écologiques: climat, nourriture, concurrence et pathogénie ainsi qu'espace vital. Mais une partie assez importante de l'ouvrage traite des méthodes écologiques ainsi que de la physiologie des masses ou populations, i.e.: le comportement des populations en fonction de la température, de l'humidité, de la nourriture, de la concurrence.

Nous croyons que ce qui caractérise l'ouvrage de Andrewartha c'est précisément de ramener l'Écologie à une étude de physiologie de masses ou populations, ce qui cadre bien avec l'orientation que prend progressivement l'Écologie. L'auteur, ayant travaillé sur les populations d'Insectes suivant des méthodes modernes, devait être conduit à cette conception physiologique de l'Écologie.

L'omission du nom de A. R. Wallace dans l'histoire de l'Écologie n'est qu'un oubli qui n'enlève pas à l'ouvrage de Andrewartha sa grande valeur didactique.

J.-L. TREMBLAY, professeur,
Département de Biologie,
 Faculté des Sciences
 Université Laval, Québec, Canada.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXXXVIII

1961

SUJETS TRAITÉS

A	
Anthocérotées du Québec (Les).— <i>James Kucyniak</i>	25
Avifaune du Parc de la Vérendrye, Québec.— <i>Raymond McNeil</i>	97, 121
C	
Cyperaceae 12. (Taxonomic studies of).— <i>Tetsuo Koyama</i>	237
D	
Desmatodon pour le Québec: D. Systylius. (Un autre).— <i>James Kucyniak</i>	161
F	
Frère Irénée Marie.— <i>Jules Brunel</i>	5
L	
Louis-Ovide Brunet.— <i>Mgr Arthur Maheux</i>	78, 149, 324
M	
Marine fishes of Quebec (Preliminary list of).— <i>Vadim D. Vladykov</i>	53
Morue (<i>Gadus morhua</i> L.) à l'entrée de la Baie des Chaleurs. (Variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la).— <i>Guy Lacroix et Alexandre Marcotte</i>	225
O	
Ogac ou Morue de roche.— <i>Vianney Legendre</i>	85
Oiseaux aux Iles-de-la-Madeleine (Les).— <i>Wilfrid Gaboriault, c.s.v.</i>	166, 181
Oursin <i>Strongylocentrotus droenbachiensis</i> (O. F. Muller) (Sur un spécimen hermaphrodite de l').— <i>Pierre Couillard, Denis Larrivée et Louise Archambault</i>	321
P	
Pinetum rigidae du Québec (Note sur le).— <i>Miroslav M. Grantner</i>	39
Plantes américaines (Etudes sur quelques).— <i>Abbé Ernest Lepage</i>	44
Poissons de la rivière Saguenay (Les).— <i>Abbé Gérard Drainville et Léo Brassard, c.s.v.</i>	129
R	
Revue des livres.— <i>La Direction</i>	94
Revue des livres.— <i>Miroslav M. Grantner</i>	235
Revue des livres.— <i>Pierre Brunel</i>	147
Rhynchosporoideae d'Indo-Chine et de la Thaïlande (Revision des).— <i>Marcel Raymond</i>	8
T	
Termes géographiques (Sur l'emploi de quelques).— <i>Camille Laverdière</i>	253

COLLABORATEURS

A

- ARCHAMBAULT, LOUISE, (Pierre Couillard, Denis Larrivée et)
 Sur un spécimen hermaphrodite de l'oursin. *Strongylocentrotus*
droebachiensis (O. F. Muller)..... 321

B

- BRASSARD, LÉO, c.s.v., ET L'ABBÉ GÉRARD DRAINVILLE
 Poissons de la rivière Saguenay (Les)..... 129
- BRUNEL, JULES
 Frère Irénée Marie..... 5
- BRUNEL, PIERRE
 Revue des livres..... 147

C

- COUILLARD, PIERRE, (Denis Larrivée et Louise Archambault)
 Sur un spécimen hermaphrodite de l'oursin. *Strongylocentrotus*
droebachiensis (O. F. Muller)..... 321

D

- DIRECTION
 Revue des livres..... 94
- DRAINVILLE, ABBÉ GÉRARD ET LÉO BRASSARD, c.s.v.
 Poissons de la rivière Saguenay (Les)..... 129

G

- GABORIAULT, WILFRID, c.s.v.
 Oiseaux aux Iles-de-la-Madeleine 166, 181
- GRANTNER, MIROSLAV M.
 Note sur le *Pinetum rigidae* du Québec..... 39
 Revue des livres..... 235

K

- KOYAMA, TETSUO
 Taxonomic studies of Cyperaceae 12..... 237
- KUCYNIK, JAMES
 Les Anthocérotes du Québec..... 25
 Un autre *Desmatodon* pour le Québec:
D. Systylius..... 161

L

- LACROIX, GUY ET ALEXANDRE MARCOTTE
 Variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la Morue
 (*Gadus Morhua* L.) à l'entrée de la Baie des Chaleurs..... 225
- LARRIVÉE, DENIS (Pierre Couillard, Louise Archambault et)
 Sur un spécimen hermaphrodite de l'oursin. *Strongylocentrotus*
droebachiensis (O. F. Muller)..... 321
- LAVERDIÈRE, CAMILLE
 Sur l'emploi de quelques termes géographiques..... 253
- LEGENDRE, VIANNEY
 Ogac ou Morue de roche..... 85

LEPAGE, ABBÉ ERNEST	
Études sur quelques plantes américaines.....	44
M	
MAHEUX, MGR ARTHUR	
Louis-Ovide Brunet.....	78, 149, 324
McNEIL, RAYMOND	
Avifaune du Parc de la Vérendrye, Québec.....	97, 121
MARCOTTE, ALEXANDRE ET GUY LACROIX	
Variations régionales et saisonnières de l'alimentation de la Morue (<i>Gadus morhua</i> L.) à l'entrée de la Baie des Chaleurs.....	225
R	
RAYMOND MARCEL	
Rhynchosporoïdeae d'Indo-Chine et de la Thaïlande (Revision des)....	8
T	
TREMBLAY, J.-Ls.	
Revue des livres.....	336
V	
VLADYKOV, VADIM D.	
Preliminary list of Marine fishes of Quebec.....	53

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS
DANS LE VOLUME LXXXVIII

A	
<i>Abies balsamea</i>	103-152
<i>Acanthis flammea</i>	116-120-212
<i>Accipiter cooperi</i>	126-127
<i>gentilis</i>	126-127-217
<i>striatus</i>	181
<i>velox</i>	126
Accipitridae.....	181
<i>Acer campestre</i>	80-152-153
<i>dasycarpum</i>	80-152-153-327
<i>monspessulanum</i>	152-153
<i>pensylvanicum</i>	152-153
<i>platanus</i>	153
<i>pseudoplatanus</i>	80-152
<i>rubrum</i>	80-103-152-153
<i>saccharinum</i>	80-152-153
<i>saccharum</i>	103
<i>spicatum</i>	80-103-152-153
<i>striatum</i>	80
Achigan.....	85
Acipenseridae.....	59-136
<i>Acipenser fulvescens</i>	55-59
<i>oxyrinchus</i>	59-136
<i>Actilis macularia</i>	113-186
<i>Aegolius acadicus</i>	196
" <i>acadicus</i>	114-118
" <i>funereus</i>	196
<i>Aesculus nippae</i>	153
<i>Agelaius phoeniceus</i>	211
" <i>phoeniceus</i>	116
Agonidae.....	68
<i>Aix sponsa</i>	125-179
Alaudidae.....	199
<i>Alca torda</i>	193
Alcedinidae.....	197
Alcidae.....	193
<i>Alnus</i>	80-103-119-152
<i>Alopius vulpinus</i>	58
Alopiidae.....	58
<i>Alosa pseudoharengus</i>	137
" <i>sapidissima</i>	60-137-144
Amelanchier.....	80
" <i>canadensis</i>	152
<i>Ammodytes americanus</i>	70-142
" <i>hubius</i>	55
" <i>hexapterus</i>	142-144
Ammodytidae.....	70-142
<i>Ammospiza caudacuta</i>	214
Amphipodes.....	228

Carex graminiculmis.....	251	Clematis virginiana.....	153
“ lehmanni.....	251	Clupea harengus.....	59-137-228
“ nubigera.....	251	Clupeidae.....	59-137
“ paupercula.....	43	Coccyzus erythrophthalmus..	126-195
“ schlagintweitiana.....	251	Colaptes auratus.....	114-197
Carice graminiculmi.....	252	Columba livia.....	118
Carpinus.....	80	Columbidae.....	194
“ americana.....	152	Contopus virens.....	114-119
Carpodacus purpureus.....	212	Coregonidae.....	60-136
“ purpureus.....	116	Coregonus albula.....	138
Caryo.....	326	“ artedii.....	61-138
“ tomentosa.....	326	“ clupeariformis.....	60-143
Catostomidae.....	61-139-143	Cornus circinata.....	152
Catostomus catostomus.....	136-139-143	“ florida.....	80-152
“ commersonii.....	61-139-143	“ stolonifera.....	152
Celastraceae.....	153	“ suecica.....	80
Celtis occidentalis.....	325	Cottidae.....	68-142
Cephus grylle.....	194	Cottunculus microps.....	68
Cerasus.....	80	Corvidae.....	123-200
“ pensylvaniaca.....	152	Corvus brachyrhynchos.....	201
“ virginiana.....	152	“ “ brachyrhynchos..	114
Certhia familiaris.....	202	“ corax.....	201
“ americana.....	115	“ corax principalis.....	114
Certhiidae.....	202	Corylus.....	80
Cestanea vesca.....	326	“ americana.....	152
Cethorinidae.....	58	“ avellina.....	152
Cetorhinus maximus.....	58	Crabes.....	228
Chaetospora fimbristylodes.....	21	Crago septemspinus.....	131
Chaetura pelagica.....	114	Crataegus.....	80-152-153-326
Chamaedaphne.....	106	Crevettes.....	228
Charadriidae.....	183	Crocethia alba.....	114
Charadrius hiaticula.....	183	Cuculidae.....	195
“ melodus.....	183	Culmus.....	252
“ semipalmatus.....	113-118	Cumacés.....	228
“ vociferus vociferus.....	113	Cyanocitta cristata.....	200
Chordeiles minor.....	114-196	“ bromia.....	114
Circus cyaneus.....	181	Cyclopteridae.....	69-142
“ hudsonicus.....	113	Cyclopterus lumpus.....	69-142
Cladium.....	8-11	Cyclotone microdon.....	61
“ anceps.....	250-251	Cyperaceae.....	34-237
“ brevistigma.....	249	Cyperus inflexus.....	34
“ complanatum.....	250	Cyprinodontidae.....	62-140
“ crassum.....	22	Cyprinus carois.....	61
“ glomeratum.....	248-249	Cyrtodaria siliqua.....	229
“ gunnii f. brevipedunculatum.....	249		
“ jamaicense.....	10-24-248		
“ latissimum.....	250		
“ lavarum.....	250		
“ mariscoides.....	24		
“ mariscus.....	24		
“ pressii.....	250		
“ riparium var. crassum.....	22		
“ rubiginosum.....	248		
“ undulatum.....	9-21		
Cladonia pyxidata.....	164		
Clangula hyemalis.....	179		

D

Dalatiidae.....	58
Delphinapterus leucas.....	131
Dendroceros.....	29-30
Dendrocopos pubescens.....	114-197
“ villosus.....	114-197
Dendroica caerulescens.....	207
“ “ caerulescens..	116

Dandroica castanea.....	116-208	Erolia alpina.....	188
“ coronata.....	207	“ bairdii.....	114-118-217
“ “ coronata....	116	“ fuscicollis.....	187
“ fusca.....	116	“ maritima.....	217
“ magnolia.....	116-206	“ melanotos.....	114-118-187
“ palmarum hypochry-		“ minutilla.....	126-187
“ “ sea.....	208	Erythronium americanum..	316-325
“ “ palmarum.....	208	Esocidae.....	62-139-143
“ pensylvanica.....	116-208	Esox lucius.....	62-139-143
“ petechia.....	206	“ masquinongy.....	62
“ pinus.....	217	Eumesogrammus praecisus....	55-70
“ striata.....	116-119-208	Eumicropterus spinosus.....	69
“ tigrina.....	116-207	Eunonymus americana.....	153
“ virens.....	207	Euonymus americanus.....	326
“ “ virens.....	116	Euphagus carolinus.....	211
Dentaria laciniata.....	326	“ “ carolinus... ..	116
Desmatodon.....	161-162	Euphausides.....	228-233-258-259
“ camptothecius.....	162		
“ cernuus.....	161-162	F	
“ latifolius.....	161-162	Fagus.....	
“ laureri.....	161	“ silvestris.....	80
“ obtusifolius.....	162	“ columbarius.....	152
“ plinthobius.....	161	Falco columbarius.....	182
“ porteri.....	162	“ “ columbarius..	113
“ suberectus.....	161	“ peregrinus.....	182
“ subtorquescens....	162	“ sparvarius.....	126
“ systylius.....	161-162-163-164	Falconidae.....	182
Dicranum groenlandicum.....	163	Fratercula arctica.....	194
Dirca.....	152	Fraxinus.....	80
Distichium hagenii.....	163	“ americana.....	152
Dolichonyx oryzivorus.....	116-210	“ pubescens.....	325
Dorosoma cepedianum.....	55-60	“ sambrucifolia.....	152
Dorosomidae.....	60	Fringillidae.....	123-212
Dryocopus pileatus abieticola..	114	Fuirina rubiginosa.....	249
Dumetella coralinensis.....	115	Fundulus diaphanus.....	62-140
		“ heteroclitus.....	62
E		Furcilia.....	260
Echeneididae.....	85		
Echinodermes.....	228-231	G	
Eleocharis.....	35	Gadidae.....	62-85-139-143
“ acicularis.....	34	Gadus barbatus.....	91
“ smallii.....	34	“ callarias.....	92-139
Empidonax flaviventris.....	114-198	“ marisalbi.....	93
“ minimus.....	114-198	“ morhua.....	63-92
“ traillii.....	198	“ “ marisalbi..	90-91-92
“ “ traillii... ..	114-119	“ “ ogac.....	90-91
Enchelyopus cimbrius.....	64	“ ogac... ..	55-63-87-91-139-144
Eragrostis hypnoides.....	34	Gahnia.....	8-11
Eremophila alpestris alpestris	114-199	“ baniensis.....	24
“ “ praticola... ..	199	“ tristis.....	24
Ereunetes pusillus.....	114-118-189	Gammarus oceanicus.....	131
Ericacées.....	100-106	Gasterosteidae.....	140
Erigenia bulbosa.....	326	Gasterosteus aculeatus.....	65-140
Eriophorum.....	106	“ wheatlandi.....	65-141
“ spissum.....	43		

<i>Gavia immer</i>	113-174	Hypericaceae.....	153
“ <i>stellata</i>	174	<i>Hypericum kalmianum</i>	153
Gaviidae.....	174		
<i>Gaylussaccia baccata</i>	42	I	
<i>Geothlypis trichas</i>	209	<i>Ichthyomyzon unicuspis</i>	57
“ “ <i>brachidactylus</i>	116	Ictaburidae.....	62
<i>Geranium maculatum</i>	326	<i>Ictaburus punctatus</i>	62
Gesneriaceae.....	29	Icteridae.....	210
Gesterosteidae.....	65	<i>Icterus galbula</i>	126
<i>Gleditchia triacanthos</i>	152-153	<i>Iridoprocne bicolor</i>	114-199
<i>Glyptocephalus cynoglossus</i>	65	Isuridae.....	57
Gonostomidae.....	61		
Gramineae.....	34	J	
<i>Gymmocanthus tricuspis</i>	68	Juglans.....	80
<i>Gymnelis viridis</i>	55-71-144	“ <i>cinerea</i>	152
<i>Gymnostomum</i>	164	“ <i>nigra</i>	326
“ <i>recurvirostrum</i>	164	<i>Junco hyemalis</i>	215
		“ <i>hyemalis</i>	116
H		<i>Juniperus</i>	80
<i>Habenaria flava</i> var. <i>herbiola</i>	34		
<i>Haliaeetus leucocephalus</i>	113	K	
<i>Hamamelis</i>	80	<i>Kalmia</i>	100-106
“ <i>virginica</i>	152	“ <i>angustifolia</i>	42
<i>Hareng</i>	257		
Hemipteridae.....	68	L	
<i>Hemipteris americana</i>	68-142	Labridae.....	70
<i>Hepatica tribola</i>	325	<i>Lagopus lagopus</i>	126-127-182
<i>Hesperiphona vespertina vespertina</i>	116	<i>Lamna nasus</i>	57
<i>Hieracium albiflorum</i>	50	<i>Lanius excubitor borealis</i>	126
“ <i>canadense</i>	44-50	Laridae.....	191
“ <i>canadense</i> var. <i>canadense</i> f. <i>Pilosius</i>	46	<i>Larix</i>	80
“ “ var. <i>hirtirameum</i>	46	“ <i>americana</i>	152
“ <i>dutillyanum</i>	50	“ <i>europaea</i>	152
“ <i>fernaldii</i>	46-49	“ <i>laricina</i>	103
“ <i>kalmii</i> var. <i>magnilacustre</i>	46	<i>Larus argentatus smithsonianus</i>	114-192
“ <i>scabriusculum</i> var. <i>perhirsutum</i>	44	“ <i>delawarensis</i>	114-118-192
<i>Hippoglossoides platessoides</i>	65	“ <i>hyperboreus</i>	191
<i>Hippoglossus hippoglossus</i>	64	“ <i>marinus</i>	191
Hirundinidae.....	199	“ <i>minutus</i>	192
<i>Hirundo rustica</i>	200	“ <i>philadelphia</i>	114-118-192
“ “ <i>erythrogaster</i>	114	<i>Lebbeus polaris</i>	131
Hydrobatidae.....	175	<i>Ledum</i>	100-106
<i>Hydroprogne caspia</i>	193	Leguminosae.....	153
<i>Hylcichla fuscescens</i>	203	<i>Pepidosperma</i>	8-9-10
“ “ <i>fuscescens</i>	115	“ <i>chinense</i>	20
“ <i>guttata</i>	202	Lepidosteidae.....	59
“ “ <i>faxonii</i>	115	<i>Le-pisosteus osseus</i>	55-59
“ <i>minima</i>	126-203	<i>Leptagonus decagonus</i>	69
“ <i>ustulata</i>	203	<i>Leptocarpus disjunctus</i>	10
“ “ <i>swainsonii</i>	115	<i>Leucophysalis grandiflora</i>	34
		<i>Limanda ferruginea</i>	65
		<i>Limnodromus griseus</i>	188

Neoliparis atlanticus.....	69	Phaeoceros.....	29
Neolophocarpus tonquinensis...	24	" laevis.....	32
Nezunia bairdii.....	63	Phalacrocoracidae.....	176
Notothylacae.....	27	Phalacrocorax auritus.....	176
orbicularis.....	27	" carbo.....	176
Notothylas.....	27-28-30-33	Phalaropodidae.....	190
" breutelii.....	30	Phalaropus fulicarius.....	190
" orbicularis.....	30	Phasianidae.....	182
Numenius americanus.....	185	Phasianus colchicus.....	182
" borealis.....	185	Pheucticus ludovicianus.....	116-212
" phaeopus.....	185	Philohela minor.....	113-118-184
Nuttallornis borealis.....	114-199	Phlox divaricata.....	326
Nyctea scandiaca.....	126-195	Pholidae.....	70
		Pholis gunnellus.....	70
		Physcia muscigena.....	164
		Picea alba.....	152
		" excelsa.....	152
		" mariana.....	103
		" nigra.....	152
		var. grisea.....	152
		Picidae.....	123-197
		Picoides arcticus.....	114-197
		" tridactylus.....	197
		Pinetum rigidae.....	39
		Pinicola enucleator.....	116-120-212
		Pinus.....	80
		" austriaca.....	152
		" Banksiana.....	103-152
		" resinosa.....	41-42-103-152
		" rigida.....	39-40-42-43-328
		" rigidis.....	152
		" rupestris.....	328
		" strobis.....	42-103-152-328
		" sylvestris.....	152
		Piranga olivacea.....	126
		Platanus.....	80-152
		" occidentalis.....	326
		Plectrophenax nivalis.....	217
		Pleuronectidae.....	64-142
		Plectrophenax nivalis nivalis.....	126-127
		Ploceidae.....	210
		Pluvialis dominica.....	184
		Pneumatophorus colias.....	66
		Podiceps auritus.....	125-175
		" caspius.....	217
		" grisegena.....	125-175
		Podicipedidae.....	175
		Podilymbus podiceps.....	125-175
		Polanisia graveolens.....	34
		Pollachius virens.....	63
		Polychètes.....	231
		Polytrichum commune var. perigoniale.....	43
		" juniperinum var. alpestre.....	43
		" piliferum.....	42
		Pomolobus pseudoharengus.....	59
O			
Oceanites oceanicus.....	175		
Oceanodroma leucorhoa.....	175		
Oenanthe oenanthe.....	204		
Ogac.....	85		
Oidemia nigra.....	180		
Ophiopholis aculeata.....	228-232		
Ophiopus arcticus.....	131-144		
Oporornis agilis.....	217		
" philadelphia.....	116-209		
Osmeridae.....	61-139-143		
Osmerus mordax.....	61-139-143		
Ostrya.....	80		
" virginica.....	152		
Ouananiche.....	85		
Onaouaron.....	85		
P			
Pandio haliaetus.....	181		
" carolinensis.....	113		
Pandionidae.....	181		
Paralepis rissoi.....	62		
Parathemisto abyssorum.....	229		
Paridae.....	201		
Parula americana.....	115-206		
Parulidae.....	123-205		
Parus atricapillus.....	114-201		
" hudsonicus.....	115-119-201		
Passerella iliaca.....	215		
Passer domesticus.....	210		
Passerculus sandwichensis.....	116-214		
Passerina cyanea.....	116-119		
Perca flavescens.....	67-141-143		
Percidae.....	67-141-143		
Perisoreus canadensis.....	114		
Petrochelidon pyrrhonota.....	200		
" " pyrrhonota.....			
Petromyzonidae.....	57		
Petromyzon marinus.....	57		

Pontederia cordata.....	34	Regulus satrapa satrapa.....	115
Poocetes gramineus.....	214	Reinhartius hippoglossoides.....	64
“ gramineus.....	126-127	Rhamnaceae.....	153
Populus alba.....	82-152	Rhamnus catharticus.....	153
“ balsamifera.....	80-152-328	Rhus typhina.....	80-152-153
“ var. subcor-		Rhynchospora.....	8-10
data.....	50	“ aurea.....	8-9-13
“ Dutillyi.....	50	“ Brownii.....	17
“ grandidentata.....	42-152	“ chinensis.....	8-9-17
“ pendula.....	152	“ corymbosa.....	12-13
“ tremuloides.....	52-103-152	“ glauca.....	9-17
Poronotus triacantus.....	55-66	“ gracillima.....	9-18
Porzana carolina.....	113-183	“ heterochaeta.....	9-16
Prionace glauca.....	57	“ var.	
Prosopium cylindraceum.....	61	“ “ bu-	
Prunus.....	80	“ “ balo-	
“ americana.....	152	“ “ rum	12-16
“ Pensylvanica.....	153	“ Hookeri.....	9-12-14
“ serotina.....	326	“ Kamphoeveneri.....	18
“ Virginiana.....	153	“ longisetis.....	8-9-12-15
Pseudopleuronectes americanus..	65	“ Massiana.....	8-15
Ptelea trifoliata.....	153	“ rubra.....	8-9-12-15
Pteridium aquilinum var. latius-		“ rugosa.....	9-17
culum.....	42	“ submarginata.....	9-13-17
Pungitius pungitius.....	65-141	“ Wallichiana.....	8-15
Purus americana.....	80-152	“ Wightiana.....	8-9
“ aucuparia.....	152	Rhynchosporoideae.....	8
Pyrus coronaria.....	326	Riparia riparia.....	200
		Riparia riparia riparias.....	126
Q		Rissa tridactyla.....	192
Quercus.....	326	Robinea pseudo-acacia.....	152-153
“ alba.....	80-152	Roceus americana.....	67
“ cardamine.....	326	“ chrysans.....	55-67
“ robur.....	152	“ saxatilis.....	67
“ rubra.....	80-152	Rosaceae.....	153
Quiscalus quiscula.....	211	Rumex verticillatus.....	34
“ quisculus versicolor...	116	Rutaceae.....	153
R			
Raja erinacea.....	59	Salix.....	152
“ laevis.....	58	Salmo Solar.....	60-137-144
“ ocellata.....	58	“ “ ouananche.....	143
“ radiata.....	59	Salmonidae.....	60-137-143
“ senta.....	59	Salvelinus alpinus.....	60
Rajidae.....	58	“ fontinalis.....	60-138-143-144
Rallidae.....	183	“ namaycush.....	136
Rallus limicola.....	113-183	Sambucus pubens.....	152
“ limicola.....	112	Sanguinaria canadensis.....	325
Ranunculaceae.....	153	Sapindaceae.....	153
Ranunculus flabellaris.....	34	Sarracenia purpurea.....	106
“ rhomboideus.....	326	Sarracénies.....	106
“ trichophyllus.....	34	Saururus cernuus.....	35
Regulus calendula.....	204	Sayornis phoebe.....	126
“ “ calendula.....	115	Schoenus.....	8-10
“ satrapa.....	204	“ apogon.....	9-20
		“ calostachyus.....	9-20
S			

Schoenus faecatus	9-10-19	Setophaga ruticilla	210
“ punctatus	9-19	“ tricolora	116
“ ruber	8-15	Sialis sialis sialis	115-119
“ rubiginosus	248-249	Sisyrinchium angustifolium	34
“ rugosus	9-17	Sitta canadensis	115-201
Scirpus	108	“ carolinensis cookei	126
“ articulatus	237-251	Sittidae	201
“ asiaticus	243	Solidago graminifolia var. graminifolia f. bulbipara	52
“ atrovirens v. atrovirens	246	“ “ var. major f. gemmans	52
“ georgianus	246	Somateria mollissima	180
“ clemensiae	238	Somniosus microcephalus	55-58-136-144
“ concolor	243	Sparganium americanum	34
“ corymbosus	9-13	“ eurycarpum	34
“ cyperinus	243-244-246-247	Spartina pectinata	34
“ Eriophorum	244-246	Spatula clypeata	178
“ etuberculatus ssp. etuberculatus	246	Sphyrapicus varius varius	114
“ fluviatilis	34-35-246	Spinus pinus	213
“ fuirenoides var. jaluanus	238-239	“ “ pinus	116
“ grossus	239	“ tristis	213
“ hotarui	242	“ “ tristis	116
“ huae	239	Spiranthes lucida	34
“ iridifolius	250-251	Spizella arborea	215
“ juncooides	242	“ arborea	116
“ var. hotarui	242-246	“ passerina	215
“ lavarum	250	“ “ passerina	116
“ lineatus	243-244-246-247	“ pusilla	215
“ lushanensis	244-246	“ “ pusilla	116-120
“ mucronatus	238	Squalidae	58-136
“ purshianus	242-246	Squalus acanthias	58
“ torreyi	34	Squatarola squatarola	113-184
“ triangulatus	237	Steganopus tricolor	191
“ wichurai	242-243-244-246	Stercorarius parasiticus	191
“ f. concolor	246	Stercoriidae	191
“ “ f. cylindricus	246	Sterna hirundo	193
“ “ var. asiaticus	246-247	“ paradisaea	193
“ “ “ donaicus	246	Stitchaeus punctatus	55-70
“ “ “ lushanensis	246	Stizostedion vitreum	67-141-143
“ “ “ wichurai	246-247	Strigidae	195
“ “ f. “ “	246	Strix varia varia	126-127
Scolopacidae	118-184	Strongylocentrotus droebachiensis	321-322-323
Scomber scombrus	66	“ pallidus	321-323
Scomberesocidae	62	“ purpuratus	323
Scomberesox saurus	55-62	Sturnella magna	210
Scombridae	66	“ magna	116-119
Scorpaenidae	67-85	Sturnidae	204
Sebastes marinus	67	Sturnus vulgaris	204
Seiurus aurocapillus	209	“ vulgaris	115
“ aurocapillus	116	Sudidae	62
“ noveboracensis	126-127-209	Sulidae	176
Selaginella apos	326	Surnia Ulula	195
Serranidae	67	Sylviidae	204

T	
Taphrogeton.....	241
Tautoglabrus adpersus.....	70
Telmatodytes palustris dissaeptus.....	126
Tetraonidae.....	182
Thalycetrum dioicum.....	325
Thaspium.....	80
Thuya occidentalis.....	103-152
Thysanoessa.....	259
" inermis.....	258-273
" longicaudata.....	258-260
" raschii.....	258-259
Tilia americana.....	151-152
" argentea.....	152
" Europea.....	152
Tiliceae.....	153
Tmesipteris tannensis.....	27
Tnunus thynnus.....	66
Tortella fragilis.....	164
Totanus flavipes.....	126-186
" melanoleucus.....	126-186
Touladi.....	85
Toxostoma rufum rufum.....	126
Tricostularia.....	8-9-11
" fimbristylodes.....	21
" undulata.....	21
Triglops pingelii.....	68
Trillium atropurpureum.....	325
" grandiflorum.....	325
Tringa solitaria.....	114-186
" solitaria.....	118
Trisopterus luscus.....	91
Troglodytes troglodytes.....	202
" " hyemalis.....	115
Troglodytidae.....	202
Tryngites subrificollis.....	189
Tulipifera.....	152
Turdidae.....	123-202
Turdus migratorius.....	202
" " migratorius.....	115-119
Tyrannidae.....	123-198
Tyrannus tyrannus.....	114-198
" verticalis.....	198
U	
Ulmus americana.....	80-152
" " campestris.....	152
" " var. pseudo-saber.....	152
Ulmus fulva.....	325-326
" montana.....	152
" racemosa.....	325-326
Uluvaria subbifurcata.....	70
Uria aalge.....	193
" lombia.....	194
Urophycis chesteri.....	64
" chuss.....	64
" regius.....	64
" tenuis.....	64
V	
Vaccinium angustifolium.....	42
Vermivora peregrina.....	115-205
" ruficapilla.....	115-206
Vespa maculata.....	325
Viburnum.....	80
Vincentia anceps.....	251
Viola rostrata.....	326
" villosa.....	326
Vireo olivaceus.....	115-205
" philadelphicus.....	115-205
" solitarius.....	205
" " solitarius.....	115
Vireonidae.....	205
Vitaceae.....	153
Vitis riparia.....	153
W	
Waldsteinia fragoroides.....	326
Wilsonia canadensis.....	116-210
" pusilla.....	209
" " pusilla.....	116
X	
Xiphias gladius.....	66
Xiphidae.....	66
Z	
Zenaidura macroura.....	194
" " carolinensis.....	114-118
Zoarcidae.....	71-141
Zonotrichia albicollis.....	117-215
" leucophrys.....	117-217
" " leucophrys leucophrys.....	120