

SUPPLÉMENT

AU

6^e RAPPORT ANNUEL DU DÉPARTEMENT DU SERVICE NAVAL,
SERVICE DES PÊCHERIES

CONTRIBUTIONS

À LA

BIOLOGIE DU CANADA

BASÉES SUR DES ÉTUDES FAITES DANS LES

STATIONS BIOLOGIQUES DU CANADA

1915-16

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
J. DE LABROQUERIE TACHÉ
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1918

SUPPLÉMENT

AU

6^e RAPPORT ANNUEL DU DÉPARTEMENT DU SERVICE NAVAL,
SERVICE DES PÊCHERIES

CONTRIBUTIONS

À LA

BIOLOGIE DU CANADA

BASÉES SUR DES ÉTUDES FAITES DANS LES

STATIONS BIOLOGIQUES DU CANADA

1915-16

**GULF REGIONAL LIBRARY,
FISHERIES AND OCEANS
BIBLIOTHEQUE REGION DU GOLFE
PECHES ET OCEANS**

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA
J. DE LABROQUERIE TACHÉ
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI
1918

LA COMMISSION BIOLOGIQUE DU CANADA

Prof. E.-E. Prince, Commissaire des Pêcheries, président.

Prof. A.-B. Macallum, Université de Toronto, secrétaire-trésorier.

Prof. L.-W. Bailey, Université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, N.-B.

Prof. A.-H.-R. Buller, Université du Manitoba, Winnipeg.

Le chanoine V.-A. Huard, Univ. Laval, Musée de l'Instr. pub., Québec, P.Q.

Prof. A.-P. Knight, Université Queen, Kingston, Ont.

Prof. J.-P. McMurrich, Université de Toronto, Toronto.

Dr A.-H. MacKay, Université Dalhousie, Halifax, N.-E.

Prof. J.-G. Adami, Université McGill, Montréal.

BIBLIOTHÈQUE RÉGIONALE DU GOLFE
PÊCHES ET OcéANS
FISHERIES AND OCEANS
GULF REGIONAL LIBRARY

(Traduit au Bureau de traduction du département des Impressions et de la Papeterie
publiques, par J.-E. Bélanger, B.A., M.D.)

TABLE DES MATIÈRES

TABLE DES MATIÈRES.

	PAGE.
I. Le plancton d'hiver dans le voisinage de Saint-André, 1914-15, par le professeur J. Playfair McMurrich, M.A., Ph.D., professeur d'anatomie à l'université de Toronto	11
II. Elevage du homard et diatomées, par le professeur W. T. MacClement, M.A., D.Sc., université Queen, Kingston	21
III. Les écailles du saumon quinnat, par C. McLean Fraser, Ph.D., curateur de la station biologique de la côte du Pacifique, baie Departure, Colombie-Britannique	31
IV. Sur l'évolution du saumon argenté ou coho, par C. McLean Fraser, curateur de la station biologique de la côte du Pacifique, baie Departure, Colombie-Britannique	51
V. Etude de la propagation des huîtres dans la baie Malpèque, île du Prince-Edouard, pendant l'année 1915, par Julius Nelson, biologiste de la station d'expériences agricoles du New-Jersey	65
VI. Les algues de la région Passamaquoddy, Nouveau-Brunswick, par A. B. Klugh, M.A., université Queen, Kingston, Ont. (Avec une planche).	
VII. De l'aiglefin rayé du Nouveau-Brunswick, par le professeur Edward E. Prince, LL.D., D.Sc., M.S.R.C., etc., commissaire des Pêcheries du Canada, Ottawa. (Avec une planche)	
VII. Notes sur le phytoplancton des baies de Fundy et Passamaquoddy, par le professeur L. W. Bailey, M.A., Ph.D., LL.D., M.S.R.C., professeur émérite d'histoire naturelle, université du Nouveau-Brunswick . . .	
IX. Les particularités géologiques de la rivière Sainte-Croix et de la baie Passamaquoddy, par le professeur L. W. Bailey, M.A., Ph.D., LL.D., etc., université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, N.-B. (Avec une carte)	

PRÉFACE

PAR LE PROFESSEUR EDWARD E. PRINCE, LL.D., D.Sc., M.S.R.C., ETC., COMMISSAIRE DES PÊCHERIES DU CANADA, PRÉSIDENT DE LA COMMISSION BIOLOGIQUE DU CANADA; VICE-PRÉSIDENT DU CONGRÈS INTERNATIONAL DES PÊCHERIES, WASHINGTON, D.C., 1907; ET PRÉSIDENT DU COMITÉ DES RELATIONS INTERNATIONALES, SOCIÉTÉ AMÉRICAINE DES PÊCHERIES.

La série de neuf articles inclus dans la présente publication comprend un choix de rapports présentés par les divers membres du personnel scientifique pendant la dernière saison, et renferme des travaux faits pendant les saisons précédentes aux deux stations biologiques de Saint-André, Nouveau-Brunswick et de la baie Departure, Colombie-Britannique.

Plusieurs études très importantes auraient pu être incluses, mais elles n'étaient pas complétées à la date de la publication de cette série; deux traitent de l'utilisation de certains poissons comme nourriture; mais elles seront publiées dans le prochain volume de contributions. La question de publier les articles en séries ou comme publications séparées a été étudiée par la commission biologique, surtout en considérant le fait que quelques études sont prêtes plus tôt que d'autres que l'on ne peut hâter pour diverses raisons et sont retardées pour attendre ces dernières. Pendant la dernière saison une vingtaine d'étudiants provenant de diverses universités sont venus à l'une ou l'autre des stations et se sont occupés de sujets concernant spécialement la marine et les pêcheries et le plus souvent d'une grande valeur pratique et scientifique.

Les problèmes purement scientifiques, sans avoir été négligés complètement, ne constituent pas une particularité importante dans les études biologiques faites aux stations sous le contrôle de la commission, et dans plusieurs occasions, on a reconnu officiellement la valeur pour le gouvernement des études entreprises. Cette appréciation de la portée pratique de leur travail sur les pêcheries du Canada a été particulièrement agréable au personnel. La plupart des chercheurs font leur travail sans rémunération, et dans certains cas, il serait impossible de donner une récompense adéquate. La récompense principale a été la satisfaction d'avoir fait quelque découverte scientifique, la satisfaction d'avoir augmenté la somme des connaissances humaines sur la nature et ses ressources, et de résoudre les pressants problèmes qui concernent les industries dépendant des mers ou des eaux intérieures, et que nos experts doivent résoudre.

En l'année 1915, le docteur Johan Hjort, directeur des pêcheries de Norvège continua son inspection des eaux du golfe Saint-Laurent et des provinces maritimes, étude qu'il avait commencée en 1914. Cette étude, faite surtout au sujet du hareng et de la morue, etc., a été placée devant la commission biologique en 1909, et celle-ci a décidé de s'assurer les services, si possible, du docteur Hjort, ou de quelque expert norvégien que le docteur Hjort choisirait, et comme président de la commission j'ai écrit au docteur Hjort à ce sujet. Le professeur E. W. McBride qui était alors le représentant de l'université McGill dans la commission continua ma correspondance, et le docteur Hjort répondit en recommandant un jeune membre qualifié de son personnel scientifique; mais à cause de certaines conditions d'alors on ne donna pas suite à la proposition. Deux ans plus tard, cette question revint devant la commission biologique qui la référa au ministre parce que le crédit mis à la disposition de la commission ne permettait pas une aussi grosse dépense. Aucune décision finale ne fut prise avant 1914, alors que le plan prit corps, et le docteur Hjort commença ses études dans l'automne. Dans sa deuxième saison (1915) en Canada, il a fait une série

très élaborée de recherches avec plusieurs membres du personnel scientifique de la station, y compris le professeur Willey, le docteur A. G. Huntsman, le docteur J. W. Mavor et le commandeur Anderson ainsi que plusieurs autres officiers du Service naval.

Une série de mémoires volumineux, la plupart complètement illustrés, est maintenant rendue chez l'imprimeur, et les résultats de cette importante expédition des pêcheries de l'Atlantique auront pour l'avenir beaucoup de valeur.

Comme dans les volumes antérieures des contributions à la biologie, je donne un bref résumé des divers articles qui suivent pour faciliter les recherches et souligner les principaux points expliqués par les auteurs.

1. LE PLANCTON D'HIVER DE SAINT-ANDRÉ, 1914-15.—(*Professeur McMurrich*).

Il a été fait antérieurement des études du plancton pendant l'été, mais à cause de l'importance, comme nourriture des poissons marins, des menus organismes qui flottent dans la mer, il a semblé désirable d'étudier ces organismes en hiver aussi bien que pendant les mois chauds de l'année, et M. Arthur Calder, fonctionnaire permanent de la station biologique de Saint-André, a fait des récoltes depuis septembre 1914 au mois de mai 1915. Il visita environ vingt stations d'une manière régulière et employa des filets appropriés à la surface et à une profondeur de trois brasses. La profondeur, la température de l'air et de l'eau et l'état de la marée furent enregistrés chaque fois. Le professeur McMurrich démontre que dans les récoltes faites à trois brasses le plancton est plus abondant que près de la surface, mais la finesse plus grande du filet de surface peut avoir influencé les résultats. L'auteur détermine la fréquence des différentes espèces identifiées par les termes "abondant" ou "fréquent" ou "occasionnel" ou "rare", et en étudiant le tableau synoptique donné à la fin de l'article, on peut comparer les résultats d'un coup d'œil. Parmi les plantes microscopiques, le coscinodisque, genre à forme presque globulaire, est le plus constant, et il augmente à l'approche du printemps. La biddulphie vient ensuite, mais elle est beaucoup moins constante. La chétocère, représentée par quatre ou cinq espèces, se trouve près de la surface pendant tout l'hiver; mais la thalassiosire et la rhizosolénie deviennent soudainement abondantes en mai et avril. Les genres cération et péridinon, représentés par plusieurs espèces, étaient peu fréquents.

Fait assez curieux, quelques formes familières du règne animal semblent absentes pendant l'hiver, comme les foraminifères, les radiolaires et les infusoires, quelques-unes seulement de ces dernières étant présentes. Il en est de même pour les hydroïdes et les larves d'échinodermes qui étaient rares en comparaison de leur si grande fréquence pendant l'été. Les animaux plus élevés dans l'échelle animale, par exemple les vers, les mollusques et autres semblables, étaient rares, une sagitta étant prise le premier janvier et un certain nombre de plutés et d'œufs ou larves d'holothuries en avril et mai. Les menus crustacés forment, règle générale, l'un des éléments les plus abondants du plancton, et les copépodes parurent être les plus constants pendant l'hiver, quelques cladocères seulement étant pris (une espèce de pou d'eau) vers le milieu d'octobre à une profondeur de trois brasses; les genres témora, harpactique, zaus, etc., étaient abondants ou fréquents, mais les calanes, dont les formes les plus rares furent les parathalestres de Jackson, non mentionnées auparavant pour les eaux du côté ouest de l'Atlantique, et une seule halithalestre. Les larves de crabes et autres formes étaient rares, et pas une seule larve de homard n'a été trouvée; mais les larves de tunciers apparurent de bonne heure en novembre et janvier, et les appendiculariés en octobre. Quelques œufs de poissons seulement, et un seul petit poisson du littoral (stage pélagique) furent récoltés.

Le plancton d'hiver de ces eaux ne paraît pas aussi riche ni aussi varié que nous ne l'aurions cru, mais il peut se faire qu'en employant les filets modifiés et en parcourant des étendues plus considérables l'on pourrait découvrir des endroits où les jeunes poissons se rassemblent pour y trouver leur nourriture.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

2. DIATOMÉES ET ÉLEVAGE DES HOMARDS.—(*Professeur MacClement*).

Les recherches laborieuses du professeur Knight ont démontré que les efforts faits pour élever des homards dans des étangs d'incubation ont eu à faire face à de nombreuses difficultés, dont l'une des plus sérieuses est le fléau des diatomées. Après l'éclosion, les larves de homards se rassemblent près de la surface dans les couches d'eau placées dans la lumière, jusqu'à ce qu'après avoir subi quatre ou cinq mues, elles cherchent un abri dans le fond. Sous l'influence de la lumière, elles deviennent surchargées de plantes microscopiques, les diatomées formant sur elles comme une cuirasse et les incommodant tellement que l'on a vu des larves flottantes sombrer dans le fond des boîtes employées pour les expériences faites à Long-Beach, Nouvelle-Ecosse.

Après une description de la nature des diatomées et de trois ou quatre espèces qui affectent particulièrement les jeunes larves, l'auteur traite des deux principales méthodes de combattre le fléau, savoir le sulfate de cuivre en solution, fongicide qui a été trouvé funeste pour les larves dans une proportion de $1\frac{1}{2}$ à 2 parties pour trois millions de parties d'eau, et une seconde méthode qui consiste à arrêter par un écran la lumière directe du soleil pour l'empêcher de pénétrer dans les boîtes d'élevage. Au moyen de cette dernière méthode, les larves de homards, chargées de diatomées, se débarrassèrent de la plus grande partie de leurs symbiotes et muèrent plus tôt, en neuf jours, tandis que les larves de homards qui n'étaient pas abritées du soleil ne muèrent que le treizième jour. La limphore est le principal fléau, mais on a trouvé dix-neuf espèces de diatomées dans les boîtes, et cette liste est donnée dans l'article ainsi que la relation du plancton aux diatomées avec explications intéressantes.

3. LES ÉCAILLES DU SAUMON QUINNAT.—(*Docteur McLean Fraser*).

Après avoir mentionné d'autres travaux sur les écailles des poissons et noté les renseignements qu'ils donnent sur la croissance des poissons, le docteur Fraser dit que les anneaux de croissance des écailles du saumon quinnat sont beaucoup plus réguliers dans leur disposition que ceux des écailles du hareng, et qu'ils ressemblent étroitement aux anneaux d'une tige de bois en section transverse; les anneaux sont plus serrés et plus compacts aux approches de l'hiver (l'arrêt hivernal), tandis que depuis la fin d'avril jusqu'au mois de novembre, les anneaux sont plus larges, d'une texture plus lâche comme les anneaux de croissance estivale dans une tige de bois. Le docteur Fraser remarque qu'entre le 17 mars et le 22 du même mois et entre le 27 novembre et le 5 janvier, il y a un retard de croissance sur plusieurs spécimens, comme Einar Law l'a aussi remarqué sur les harengs de Norvège. Les observations attentives faites par l'auteur n'ont pas trouvé de relation entre la température de l'eau et le retard ou l'accélération de la croissance, et les courbes dessinées dans le cours de l'article confirment pleinement ce résultat négatif. La variation dans la quantité de nourriture ne semble pas non plus expliquer suffisamment le phénomène. L'auteur a fait une étude attentive de la croissance du poisson depuis le stage d'alevin ($1\frac{1}{2}$ pouce de longueur) encore dépourvu d'écailles et descendant dans la mer.

A la fin de l'année, le poisson a 10 pouces ordinairement et pèse à peu près une demi-livre. Mais tous les petits ne descendent pas la première année; quelques-uns restent en eau douce et s'y couvre d'écailles. Les anneaux d'été sont alors rapprochés, marquant la lenteur de la croissance en eau douce, et les deux types de poissons présentent un contraste remarquable, même lorsqu'ils sont mêlés après leur arrivée à la mer. Ainsi, le poisson qui se rend à la mer de mars à avril de la première année peut avoir $20\frac{1}{2}$ pouces de longueur et peser 4 livres ou plus, tandis que celui qui retarde à descendre n'atteint qu'une longueur de 14 pouces et un poids d'une livre. Dans leur troisième année, ils sont respectivement de $28\frac{1}{2}$ pouces et 14 livres pour le premier, et 23 pouces et 6 livres pour l'autre; dans la quatrième année, les longueurs sont 33 et 30 pouces, respectivement, et les poids sont 22 et 16 livres. La croissance plus

rapide du type marin indique que l'on fait erreur en gardant cette espèce en étang pendant la première année, faute de connaissances suffisantes sur les caractères de cette espèce de saumon. Quatre planches bien claires et deux diagrammes établissent les conclusions importantes résultant de l'étude du docteur Fraser.

4. SUR L'ÉVOLUTION DU COHO.—(*Docteur McLean Fraser*).

L'auteur démontre que l'augmentation de la valeur commerciale du coho ou saumon argenté (*Onchorynchus kisutch*) dans ces dernières années justifie de faire une étude complète de son évolution, de son taux de croissance, etc. Les frayères sont ordinairement à peu de distance de la mer et non pas à la tête des rivières, comme pour le saumon à dos bleu et le saumon quinnat. Les œufs éclosent au bout de trois mois et les alevins se montrent à travers le gravois de bonne heure en avril, puis descendent la rivière pendant qu'ils absorbent leur sac vitellin, et au commencement de mai plusieurs sont rendus à l'embouchure de leur rivière natale; mais ils ne semblent se rendre à la mer que dans le mois de mars de l'année suivante ou même plus tard. Les alevins mesurent 1½ pouce de longueur, mais lorsqu'ils sont prêts à entrer dans l'eau salée (à l'âge d'environ un an) ils sont alors de 2 à 2¾ pouces de longueur; huit ou neuf mois plus tard, ils ont 10 à 12 pouces de longueur et pèsent de 12 à 14 onces. Vers l'âge de deux ans et demi, ils peuvent peser de 3¾ à 16½ livres, et ont de 18 à 31 pouces de longueur, tellement est grande la variation dans les dimensions et le poids. Ils sont alors adultes et remontent aux frayères naturelles peu éloignées dans les rivières pour frayer.

Le docteur Fraser démontre que l'opinion souvent émise que le coho vit deux ou trois ans dans les rivières et s'y nourrit de truites est absurde, et que le contraire est plus rapproché de la vérité; que la truite se gorge des œufs du coho et dévore sans merci les alevins de coho. L'omble du Pacifique est le principal coupable. Le coho adulte se nourrit avec voracité jusqu'à ce qu'il monte vers les frayères; les schizopodes forment la nourriture principale, mais les larves de crabes, les jeunes harengs, les ammodytes et les capelans font aussi partie de la nourriture. Les recherches du docteur Fraser corrige les conclusions de chercheurs antérieurs sur les migrations et le développement du coho, et il conclut son rapport par trois déclarations d'un très haut intérêt pour les pisciculteurs, savoir que l'incubation du coho dans les piscifac-tures est une chose désirable pour éviter les déprédations faites par les truites; deuxièmement, que la rétention des alevins de coho dans les étangs d'élevage donnerait les meilleurs résultats, vu que presque la totalité des alevins éclos naturellement restent un an ou plus dans l'eau douce avant de descendre à la mer. En dernier lieu, la pêche du coho de bonne heure constitue une perte pour les pêcheurs et les fabricants de conserves, car les cohos augmentent considérablement en poids pendant l'été de leur troisième année.

5. ÉTUDES DE LA PROPAGATION DES HUITRES DANS LA BAIE MALPÈQUE, I.P.-E., EN 1915.—(*Docteur Julius Nelson*).

L'auteur, qui depuis longtemps est renommé comme expert dans le New-Jersey, E.-U. A., a consenti à faire un travail spécial en 1915 sur les bancs d'huitres de la baie Malpèque et a obtenu des résultats très remarquables. Ceux-ci sont difficiles à résumer à cause de la nature très détaillée de l'étude. La diminution, puis la cessation du rendement de certaines régions ne sont pas dues à l'élévation géologique des bancs, ni à l'accumulation annuelle des débris, mais à d'autres causes. Si la côte s'est affaissée, comme la chose semble probable, l'arrivée des eaux plus froides venant du nord peut avoir abaissé la température et la salinité a pu être affectée. On a accordé, dit l'auteur, trop d'importance à la salinité, car les huitres peuvent subir de forts

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

changements sous ce rapport; mais la température, la quantité d'oxygène et les courants sont d'une grande importance.

La glace et la neige sont aussi défavorables. L'eau peu profonde est favorable à la reproduction, mais en hiver elle favorise la destruction; d'où il résulte que l'homme peut aider au moyen de l'ostréiculture, surtout en transportant les jeunes huîtres des eaux peu profondes dans des endroits plus profonds lorsque vient l'hiver. La cause principale de destruction des huîtres est la pêche mal conduite. Si l'ostréiculture privée était générale, chaque homme aurait intérêt à conserver les huîtres et à en faire la récolte d'une manière rationnelle.

Le docteur Nelson attire l'attention sur le fait qu'une grosse huître peut produire annuellement 60,000,000 d'œufs, et il estime qu'un banc d'huîtres peut produire facilement dix à quinze millions de jeunes pour chaque adulte qu'il contient. En cinq ans, un banc devrait être dix millions de fois plus large; et malgré cela les lits diminuent et s'en vont en ruine.

Les causes défavorables sont données comme suit: (1) Les œufs doivent, pour pouvoir jouir d'un développement normal, être fécondés dans moins d'un quart d'heure après leur sortie: (2) les œufs peuvent être arrêtés dans leur chute par l'agitation de l'eau; (3) les ennemis flottants les dévorent, comme les daphnies et les jeunes mollusques et crustacés; (4) par suite du courant de la marée se produisant deux fois par jour des myriades de larves sont perdues; (5) la boue, les dépôts terreux, etc., empêchent la fixation du naissain sur les écailles vides et autres supports ou collecteurs; (6) les tarières, les astéries, les poissons de fond, etc., dévorent les huîtres, et enfin en dernier lieu survient l'homme qui est lui-même un destructeur. Des plans systématiques de conservation pour les bancs d'huîtres sont donnés en détail, et l'auteur indique la nécessité de louer les bancs. Les méthodes adoptées pour l'étude des régions spéciales de la baie Malpèque sont décrites au long, ainsi que le nombre de larves d'huîtres obtenues dans une quantité définie d'eau. Le plus fort rendement fut de deux jeunes huîtres par pinte d'eau dans la rivière Grand. Ce petit nombre marque un contraste avec la profusion que l'on trouve dans les régions situées plus au sud, comme au New-Jersey, où l'on a noté plusieurs centaines de larves par pinte d'eau. Quelques huîtres expulsent leurs œufs vers la fin de juillet, mais la date varie dans différentes localités, car on a trouvé des larves de 10 jours le 5 août, et la ponte se continue en septembre, quelques huîtres s'étant fixées à l'état de naissain vers le 16 ou 18 septembre.

Pour empêcher la formation de parasites, nombre d'écailles furent enduites de goudron, vu que beaucoup de naissain avait été remarqué dans la saison précédente sur la surface goudronnée d'un bateau. Le résultat a été un nombre réduit de deux cinquièmes sur cette surface goudronnée. Le côté uni et le côté rude donnent des résultats équivalents, la valve gauche donnant deux fois autant que la droite, malgré que dans les coquilles vides entrebaillées gisant naturellement sur le fond, la valve droite prene plus de naissain. Il serait bon de faire d'autres expériences, surtout avec un enduit composé de parties égales de chaux, de sable et de ciment, comme celui dont on fait usage sur les bancs européens. La conclusion du docteur Nelson est que 8,000 acres pourraient être utilisés dans la baie Malpèque sur une superficie de 32,000 acres, et que cette section pourrait produire annuellement un million de boisseaux en adoptant des méthodes scientifiques.

6. LES ALGUES MARINES DE LA RÉGION PASSAMAQUODDY, N.-B.—(M. A. B. Klugh, M.A.).

Dans son article, M. Klugh a inclus la région de Saint-Etienne, à la tête des eaux navigables sur la rivière Sainte-Croix jusqu'au Grand-Manan, et remarque que la flore algologique est boréale, mais il y a une division marquée entre la flore intérieure et la flore du large, celle-ci comprenant les rivages des îles de l'ouest, et cette différence est due sans doute à la différence de salinité. Les eaux du large ont une densité de 1.0235 à 1.0242 et une teneur en sel de 3.201 à 3.280, tandis que la densité de l'intérieur est de 1.0226 à 1.0235 et la teneur en sel de 2.99 à 3.202, d'après M.

Copeland. M. Klugh fait mention de douze espèces de cyanophycées, 24 espèces des chlorophycées, 23 espèces des phéophycées et 26 des rhodophycées.

Les particularités des rivages sont décrites dans des photographies sur la planche VIII, où l'on voit la gigantesque laminaire à long stipe, la plus grande algue de la région, sur photographie d'un spécimen de cinq pieds et dix pouces de longueur ayant un stipe long de 9 pieds.

L'auteur mentionne la présence du dermocarpe vert-poireau et de quatre autres espèces de cyanophycées pour la première fois en Canada. L'habitat et autres notes intéressantes sont aussi donnés.

7. AIGLEFINS RAYÉS EN SÉRIE DANS LE NOUVEAU-BRUNSWICK.—(*Professeur Prince*).

On apporte souvent à la station biologique des spécimens d'aiglefins rayés de quatre à six barres transversales noires, et l'auteur les compare avec d'autres espèces portant des barres métamériques semblables dans leur stage larvaire ou post-larvaire, et il conclut que ces barres ont une signification atavique, et n'ont pas un but de protection ou d'imitation et autres suppositions.

8. NOTES SUR LE PHYTOPLANCTON DE LA BAIE DE FUNDY ET DE LA BAIE PASSAMAQUODDY.—(*Professeur Bailey*).

Le professeur Bailey continue ses laborieuses études sur les êtres microscopiques de nos eaux de l'Atlantique. Il détermine les espèces au moyen de récoltes faites dans les divers mois de l'année, à part décembre, et ajoute une liste de diatomées trouvée dans les pêches du *Prince*, le bateau attaché au service de la station biologique de Saint-André. Il démontre que les espèces non planctoniques se rencontrent fréquemment parmi les espèces néritiques trouvées loin du rivage, et la distinction entre les deux divisions est donc parfois mal définie. Les récoltes des différents mois diffèrent beaucoup, car en janvier moins de vingt espèces ont été trouvées dans les récoltes faites de Saint-André à Saint-Jean, tandis que dans le mois d'août on a trouvé près de quatre-vingts espèces. Les récoltes faites par le *Prince* sont pareillement données en détail, et des notes intéressantes sont ajoutées avec mention d'une espèce de thalassiotrique qui est probablement nouvelle.

9. LES PARTICULARITÉS GÉOLOGIQUES DE LA RIVIÈRE SAINTE-CROIX ET DE LA BAIE PASSAMAQUODDY.—(*Professeur Bailey*).

En réponse à une suggestion faite au professeur Bailey, celui-ci a préparé un rapport condensé de la géologie de l'emplacement de la station de Saint-André et des environs. Les roches du dévonien supérieur constituées par des grès et des conglomérats rouges forment contraste avec les granits du rivage opposé dans le Maine et de l'île Doucet, en amont de la station, et avec les couches siluriennes qui s'étendent du lac Utopia et de Saint-George jusqu'à la baie Oak, des deux côtés de l'entrée et des deux côtés de l'anse Waveig. Les particularités intéressantes des îles de l'ouest, que l'on rapporte au pré-cambrien, sont aussi indiquées dans cet article.

LE PLANCTON D'HIVER DANS LE VOISINAGE DE SAINT-ANDRÉ, 1914-15.

Par le professeur J. PLAYFAIR McMURRICH, M.A., Ph.D., professeur d'anatomie à l'université de Toronto.

Dans le but de déterminer le caractère général du plancton d'hiver dans le voisinage de la station biologique de Saint-André, N.-B., le gardien de la station, M. A.-B. Calder, reçut instruction de prélever des échantillons de plancton durant l'hiver de 1914-15, et de conserver les pièces prises dans le formol. C'est pourquoi les pêches furent faites à de fréquents intervalles, depuis la fin de septembre 1914, jusqu'à la fin de mai 1915, et dans les lignes qui suivent se trouvent les résultats de l'étude qualitative de ces pêches. Il convient de reconnaître la manière consciencieuse dont M. Calder s'est acquitté de la tâche qui lui avait été confiée, les pêches ayant été faites assez rapprochées pour donner une excellente idée du caractère du plancton d'hiver, et les matériaux ont été bien conservés. Deux pêches ont été faites au même endroit, choisi comme station, dans la majorité des cas, l'une à la surface et l'autre à une profondeur d'environ 6 mètres (3 brasses), et à chaque endroit de pêche, les températures de l'air et de l'eau de surface ont été enregistrées, ainsi que l'état de la marée. Le seul accident fâcheux qui soit arrivé fut la perte des étiquettes de quelques récoltes, principalement celles des premières pêches faites au commencement de l'automne; de sorte que ces récoltes ne peuvent être incluses dans le tableau qui forme l'annexe de ce rapport. Leur omission cependant ne change pas les conclusions sur le caractère qualificatif du plancton, telles que les donnent les autres récoltes.

Pour étudier les récoltes, on mesure le volume des matériaux contenus dans chacune d'elles; vu que l'on a employé des drèges de même maille pour toutes les pêches, et que le temps de traîne fut le même dans tous les cas, c'est-à-dire vingt minutes, les quantités prises indiquent approximativement l'abondance relative du plancton dans les différentes catégories de la série. Certes, ces quantités ne peuvent être un indice du montant absolu des espèces présentes dans les eaux de la baie Passamaquoddy, car on n'a pas de données sur le volume d'eau qui passe à travers la drège pendant le temps de la traîne. La question de déterminer le volume absolu du plancton comporte tant de facteurs à considérer, facteurs qu'on ne peut contrôler dans la série de collections formant le sujet de cette étude, qu'il nous a semblé oiseux d'essayer l'évaluation du volume d'eau filtrée par les drèges. Les quantités obtenues ne présentent donc qu'un intérêt relatif. Il y a cependant une particularité bien mise en lumière par les chiffres, et c'est, qu'à de rares exceptions près, les récoltes faites à une profondeur de 6 mètres sont beaucoup plus fortes que celles de la surface. Cela peut signifier quelque chose dans la distribution du plancton, ou peut-être rien, car les conditions dans lesquelles les collections ont été prises à ces deux niveaux ne sont pas complètement identiques, celles de la surface ayant été faites avec une drège plus fine que celle qui a été employée pour la profondeur de 6 mètres. La plus grande finesse de la drège employée à la surface peut avoir causé une diminution tellement forte dans le courant d'eau passant à travers les mailles que le volume d'eau ainsi filtré s'est trouvé moindre que celui qui est passé dans la drège employée à la profondeur de 3 brasses, et alors il en serait résulté une quantité moindre de plancton, même si la distribution est uniforme aux deux niveaux. Dans les séries futures, les conditions de la pêche aux deux niveaux seront rendues plus uniformes, et l'on espère obtenir un résultat défini sur cette question de distribution.

On a pris des échantillons sur chaque récolte, et, autant que possible, les diverses formes prises ont été identifiées et enregistrées, en essayant d'indiquer l'abondance

relative de chaque forme par l'estimation de la fréquence de ces formes. On a établi ainsi quatre classes de fréquence désignées sous les noms de: abondant, fréquent, occasionnel, rare; ces deux derniers termes sont employés, lorsqu'ils ne se trouve qu'un ou deux spécimens dans un échantillon, et les autres termes s'expliquent d'eux-mêmes, d'après semblable base. Dans le tableau, pour plus de commodité, ces termes sont indiqués par les chiffres 4-1, le chiffre 4 étant mis pour abondant, 3 pour fréquent, etc. Les variations saisonnières dans le caractère du plancton sont indiquées de cette manière, et l'on ajoute quelques remarques sur les diverses formes qui se rencontrent dans les collections en autant qu'on a pu les identifier.

LE PHYTOPLANCTON.

On a donné moins d'attention au phytoplancton qu'au zooplancton, en partie parce que nous manquions des auteurs nécessaires pour nous renseigner dans l'identification des espèces, et en partie parce que les diatomées qui en forment la majeure partie ont déjà été étudiées par Bailey.¹

La forme que l'on rencontre avec le plus de constance est la diatomée du genre coscinodisque (*Coscinodiscus*), qui est absente dans quelques récoltes seulement pendant toute la période de pêche. Au commencement du printemps, cependant, elle devint plus abondante que durant les mois d'hiver, tout comme les autres membres ou représentants du phytoplancton. On a reconnu quatre formes différentes de ce genre; aidée de la monographie de Rattray² et d'autres articles à notre portée, nous avons identifié ces formes comme étant: le coscinodisque radié, (*C. radiatus*, Ehr.) le coscinodisque poli (*C. concinnus* W. Sm.), le coscinodisque central (*C. centralis*, Rattray) et le coscinodisque fasciculé (*C. fasciculatus* O'Me). Les trois premiers ont déjà été mentionnés par Bailey, et on les distingue les uns des autres et du dernier par les caractères suivants: le radié, le plus petit, est plus distinctement marqué et n'a pas de rosette centrale ni d'espace central; le *C. central* a une rosette centrale, mais ne présente pas de signe de faisceaux marqués à la périphérie, et l'on trouve deux apicules, placés sans symétrie près de cette périphérie; le *C. poli* a une rosette centrale, est marqué plus légèrement que tous les autres, et ces marques semblent tendre à se grouper en faisceaux vers la périphérie, chaque ligne de faisceaux se terminant par un apicule très petit; enfin, le *C. fasciculé* n'a pas d'espace central, et ses marques sont disposés en faisceaux, chacun composé d'environ neuf rangées radiales, dont la centrale seule atteint l'espace central, les autres se terminant à des distances allant en augmentant suivant leur éloignement de la centrale.

Après les coscinodisques, dans l'ordre de constance, tout en étant bien loin en arrière, viennent les biddulphies (*Biddulphia*), dont l'espèce la plus fréquente est la *B. à oreilles* (*B. aurita*, Lyngb.); cependant, on a trouvé aussi une forme beaucoup plus grosse avec quelques petits chloroleucites épars, probablement la biddulphie de la baie du Mobile ou biddulphie de Bailey (*B. mobiliensis*, Grun). Du mois d'octobre jusqu'à la fin de février, la biddulphie fut rare ou absente dans les récoltes, mais elle fut fréquente en mars et avril, et diminua rapidement en mai. Sa distribution saisonnière est donc semblable à celle du coscinodisque, excepté que ce dernier est présent plus souvent durant les mois d'hiver, et elle atteint sa plus grande fréquence dans les mois de mars et avril.

Des spécimens de chétochères furent trouvés à de rares intervalles pendant tout l'hiver, et elles augmentèrent en nombre et en constance dans le mois d'avril; on a

¹ L. W. Bailey. Quelques diatomées nouvelles d'eau douce et d'eau de mer, dans le voisinage de la station biologique Saint-André, N.-B., 20-30 août 1909. Contributions à la biologie du Canada, 1906-10. Ottawa 1912.

L. W. Bailey. Les diatomées du plancton de la baie de Fundy. Contributions à la biologie du Canada, 1911-14; Ottawa 1915.

² J. Rattray. A Revision of the Genus *Coscinodiscus* and some Allied Genera. Proc. Soc. Edinburgh, XVI, 1899.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

aussi remarqué qu'elles étaient plus fréquentes dans les récoltes de la surface, car on n'en trouva que deux fois dans les pêches faites à 6 mètres de profondeur. Il y avait au moins quatre ou cinq différentes espèces, toutes appartenant au sous-genre *hyalochète* créé par Gran.³

La forme la plus fréquente est ce qui semble être la chétocère laciniée (*C. lacinosum*, Schutt), avec un seul chromatophore, des pores légèrement groupés au milieu, et des soies terminales marquées par une délicate ligne spirale qu'on voit mieux sur les spécimens séchés; on n'a pas remarqué de spores. Un peu moins fréquemment se rencontre une forme enroulée en spirale qui semble être la chétocère curvisète (*C. curvisetum*, Cleve) avec un seul chromatophore adjacent au devant de chaque frustule. La chétocère changeante (*C. decipiens*, Cleve) est encore plus rare, mais se distingue facilement des autres par ses soies plus fortes et la présence de quatre ou six chromatophores, et on a aussi trouvé un spécimen ayant de nombreux chromatophores épars ressemblant ainsi à la chétocère polie (*C. teres*, Cleve), et une autre avec deux chromatophores adjacents aux extrémités de la frustule, la chétocère resserrée, (*C. constrictum*, Gran 3).

La thalassiosire de Nordenskjold (*Thalassiosira Nordenskjoldii*, Cleve) présente le fait d'une distribution saisonnière intéressante. Pendant les mois d'octobre, novembre et les mois d'hiver, cette espèce ne s'est pas rencontrée dans les récoltes, mais le 13 mars, elle apparut soudainement en quantité considérable. On la retrouva le 25 et le 26 mars, bien qu'en nombre peu considérable, et le 4 avril, elle formait la presque totalité du plancton, condition qui persista jusqu'à la fin des pêches dans les derniers jours de mai.

Un autre genre, dont la distribution présente une recrudescence bien marquée à la fin de mars et au commencement d'avril, est la rhizosolénie (*Rhizololenia*), du moins en ce qui concerne l'espèce qui revient le plus souvent, la rhizosolénie sétigère (*R. setigera*, Brightwell). On a aussi remarqué la rhizosolénie styloforme (*R. styloformis*, Brightwell), mais dans une seule récolte, et une autre forme qui ressemble de très près à la rhizosolénie très grêle (*R. gracillima*, Cleve). Cette dernière forme fut remarquée en quatre occasions, le 16 et le 20 octobre, le 26 février et le 2 mars, et à chaque fois, excepté la dernière, on l'a trouvée dans les pêches faites à 6 mètres, tandis qu'elle était absente, ou, dans tous les cas, rare, dans les récoltes de la surface faites aux mêmes dates et dans les mêmes endroits. Chaque fois qu'on l'a remarquée, elle était très abondante. Les frustules sont longues, filiformes, sans aucune apparence de marques extérieures, excepté une légère dépression tout près de chaque extrémité; elles sont remplies de petits chromatophores épars, ovales ou circulaires. Les spécimens les plus longs avaient jusqu'à 2.2 mm. de longueur, et un diamètre de 0.0075 mm., et la plupart dépassaient 1.0 mm. de longueur. Ces dimensions dépassent de beaucoup celles que donne Cleve¹ dans la description de l'espèce, mais les autres caractères sont exactement semblables. Une espèce de schizonème et une espèce de fragilaire furent aussi quelque peu abondantes dans les premiers mois du printemps, et l'on a remarqué de temps en temps des spécimens d'autres genres, mais on n'a pas essayé de déterminer leur identité exacte. Parmi les genres ainsi représentés, on peut mentionner les suivants: navicule, rhabdonème, gomphonème, bacillaire et campylodisque.

On a aussi rencontré parfois certaines algues filamenteuses, et la seule dont le genre ait pu être identifié est une espèce de cladophore; comme plusieurs autres diatomées, elle a un maximum de fréquence; elle se trouve le plus constamment et en plus grande abondance au commencement d'avril, et cette période ne dure que quelques jours.

³ H. H. Gran. Protophyta in Norwegian North-Atlantic Expedition, VII, 1897.

¹ P. T. Cleve. On some new and little-known diatoms. K Svensk. Vet.-Akad, XVIII, n° 5, 1881.

PÉRIDIINIENS ("DINOFLAGELLATA").

Le représentant le plus fréquent de ce groupe est l'espèce bien connue, cération à trois cornes (*Ceratium tripos*, (O.F.M.) Nitzsch); on a trouvé aussi, bien qu'un peu moins fréquemment, le cération étalé (*C. fusus* (Ehr.) Dujard.), et l'on a reconnu dans deux récoltes le cération en fourche (*C. furca* (Ehr.) Dujard.), mais en très petit nombre. Quant au genre péridinon, on a trouvé parfois le péridinon réniforme (*P. divergens* var. *reniforme*, Ehr. ou *P. depressum*, Bailey), et ce fut la seule espèce que l'on a pu reconnaître. Le dinophyse de Norvège (*Dinophysis norvegica* C. et L.) fut aussi remarqué, mais en une seule occasion. Aucun des péridiniens ne se trouve en quantité importante comme constituants du plancton et, le cération à trois cornes (*C. tripos*), une fois seulement, s'est trouvé en quantité suffisante pour être considéré comme fréquent.

SILICOFLAGELLATES OU COCCOLITHOPHORIDÉES (SILICOFLAGELLATA").

On n'a remarqué qu'une forme de ce groupe, le distéphane miroir (*Distephanus speculum* (Ehr) Stohr.), et en trois occasions seulement. Il fut fréquent dans une récolte faite à 6 mètres, le 6 mars, mais dans les deux autres occasions, il était rare (20 octobre, 6 mètres), ou peu abondant (2 mars, surface).

RHIZOPODES.

On n'a pas trouvé de radiolaires. Ces formes sont essentiellement pélagiques, et il semble probable qu'on ne les trouverait que rarement, si toutefois on peut les rencontrer, dans des eaux aussi éloignées de la pleine mer que celles du voisinage de Saint-André. Les foraminifères étaient aussi absents, et l'on n'a remarqué qu'une seule récolte, dans une récolte qui contenait une certaine quantité de sable, fait qui indique que la drège était venue au contact avec le fonds au niveau de 6 mètres de profondeur.

CILIÉS.

En sus d'un vorticellidé que l'on trouve presque invariablement attaché au copépode le calane de Clausius (*Acartia clausii*), on a remarqué nombre de ciliés appartenant à la famille des tintinnidés. Le genre tintinopsis était représenté par au moins trois espèces, dont la plus fréquente était le tintinopsis en cloche (*T. campanula* (Ehr.) Daday). On a trouvé en une occasion des individus d'une forme que l'on peut probablement regarder comme une variété de cette dernière espèce, mais qui présentait une conformation particulière en ce que de l'extrémité adorale, la dimension diminuait beaucoup plus rapidement que celle de l'espèce type en cloche, et par là, ressemblait beaucoup à la forme dessinée par Brandt,¹ dans la figure 8 de la planche XXI.

On n'a vu qu'un seul exemple de tintinopsis ventru (*T. ventricosa* (C. et L.)), caractérisé par son vestibule presque en rotonde, diminuant graduellement de la zone adorale pour se terminer en une pointe obtuse, par une embouchure qui se trouve beaucoup resserrée par un prolongement circulaire, prolongement qui est dans une position horizontale sur un spécimen conservé. Une troisième forme, dont on n'a vu qu'un seul exemple, était beaucoup plus grosse que les autres, et de forme presque cylindrique, ne s'évasant que très peu vers l'embouchure et s'arrondissant vers la zone adorale; sa longueur est d'environ deux fois sa largeur. Dans sa configuration générale, elle ressemble beaucoup à celle décrite par von Daday² comme étant le tintinopsis béroïde

¹ K. Brandt. Die Tintinnodeen. Ergeb. Plankton Exped., III, L, a., 1907.

² E. von Daday. Monographie der Familie der Tintinnodeen. Mitth. Zool. Stat. Neapel, VII, 1887.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

(*T. beroidea*), mais Brandt ne considère pas cette forme comme identique à celle que Stein a ainsi nommée. Parmi les espèces décrites par Brandt, celle qui s'en rapproche le plus est le tintinopsis en sac (*T. sacculus*), mais malheureusement les notes et les dessins pris concernant la forme de Saint-André ne donnent pas suffisamment de détails pour rendre l'identification bien certaine.

Il y avait une espèce de cyttarocycle (*Cyttarocylis*) rencontrée assez souvent, et dans une récolte (20 octobre) presque fréquente, et dont l'identité quant à l'espèce n'a pu être établie d'une manière certaine. Elle ressemble beaucoup au cyttarocycle d'Ehrenberg (*C. Ehrenbergi*, C. et L.) dans sa forme générale, et par le fait que la cavité du corps n'est pas continue avec le prolongement adoral. Cependant, cette dernière partie est de forme cylindrique, ne présente pas de traces des trois crêtes en brides que Brandt regarde comme caractéristiques de l'espèce, bien qu'elles n'aient pas été remarquées par d'autres auteurs. La surface du corps est très finement reticulée, et paraît présenter l'aspect de cannelures irrégulières et très fines, plus accusées près du prolongement adoral. Près de l'embouchure, il y a une surface circulaire étroite placée en prolongement et suivie d'un anneau mince, parfois simple, parfois divisé en deux parties par une fine ligne, paraissant composée d'une membrane spirale enroulée d'un tour et demi. Le bord libre de l'anneau ou spirale est pratiquement lisse, et son apparence extérieure est semblable à celle qu'a décrite et représentée Jorgensen³ pour son *C. Ehrenbergii*, var. *subannulata*, excepté que les tours de la spirale sont moins nombreux. La longueur du corps était de 0.26 à 0.34 mm., et le diamètre de l'embouchure de 0.7 à 0.8.

SPONGIAIRES ET CÉLÉNTÉRÉS.

Dans nombre de récoltes, on a remarqué quelque chose que l'on a pris pour des spicules d'éponges, ordinairement associés à des soies d'annélides. Leur fréquence est suffisamment indiquée par le tableau. Quant aux célestérés, leur présence était parfois marquée par les calices vides d'hydroïdes campanulaires associés à des mues de crustacés, et le 29 octobre ainsi que dans les dernières (29 mai), on a remarqué quelques spécimens d'anthoméduses; mais malheureusement ils étaient dans des conditions bien peu favorables pour que la détermination des espèces pût être faite.

ÉCHINODERMES.

Pendant tout l'hiver, on n'a pas trouvé de représentants de ce groupe, mais à la fin d'avril et au commencement de mai, on a remarqué quelques plutéus qui n'ont pu être identifiés d'une manière satisfaisante. Le 6 avril, on a trouvé un nombre considérable d'œufs à divers stades de segmentation jusqu'au stade de blastule. Ils étaient quelque peu opaques et inclus dans une membrane sans structure. On en a pris aussi le 10 avril, associés avec des larves, que l'on a reconnues comme appartenant à quelques espèces d'holothuries. L'apparence générale des œufs et des jeunes larves rend excessivement probable la supposition qu'ils sont des stades de développement de la même forme. On a continué à prendre des larves en avril et mai, et elles formaient une particularité bien caractéristique du plancton durant ces mois.

Il y a à Saint-André deux holothurides qui ont pu produire ces œufs, la cucumaire feuillue (*Cucumaria frondosa*, Gunner), et la lophothurie de Fabricius (*Lophothuria fabricii*, Dub et Kor). La première est la plus commune, mais le fait que les œufs et les larves possèdent, tant qu'ils sont vivants, la même couleur écarlate brillante, qui rend la lophothurie de Fabricius si visible, fait croire qu'ils peuvent être le produit de cette espèce.

³ E. Jorgensen. Ueber die Tintinoden der Norwegischen Westküste. Bergens Mus. Aarbog., 1890.

ANNÉLIDES, NÉMATODES, ROTIFÈRES ET CHÉTOGNATHES.

On a remarqué des spécimens de tous ces groupes, mais ils n'ont jamais été assez nombreux pour être considérés comme des éléments importants du plancton.

On a trouvé en assez grand nombre des soies de diverses formes qui provenaient évidemment d'annélides, et cela dans plusieurs récoltes après le premier mars. La présence de larves d'annélides pendant les mois d'avril et mai était plus importante, car, sans être en nombre considérable dans une récolte donnée, elles ont atteint parfois le degré de fréquence désigné dans le tableau sous l'en-tête "occasionnel". Il n'a pas été possible d'identifier la forme qui a produit ces larves, mais, par leur apparence générale, il semble qu'elles représentent quelque forme de spionidés.

On a remarqué occasionnellement de petits nématodes en petit nombre dans les récoltes du printemps, mais on n'a pas essayé de les identifier. La même remarque s'applique aux rotifères qui se sont trouvés plus rares que nous ne l'avions cru d'abord. Quant aux chétognathes, la seule forme identifiée fut la sagitta élégante (*Sagitta elegans*), prise le 1er janvier, les autres formes plus petites prises le 29 octobre n'ayant pu être identifiées d'une manière certaine.

MOLLUSQUES.

On a trouvé quelques larves de mollusques, mais elles étaient si rares, que nous ne les avons pas incluses dans le tableau. Les capsules ovigères spéciales que Wright a décrites pour le détroit de Canso, appartenant probablement aux mollusques, et ayant la forme d'un chapeau à large bord, se sont rencontrées à divers intervalles pendant toute la saison, et quelquefois en nombre considérable. Le plus fréquemment, on ne rencontre que les coques brunes vides, bien que parfois celles-ci contiennent des œufs en voie de développement.

CRUSTACÉS.

Les crustacés forment le groupe le plus intéressant représenté dans le plancton, soit sous le rapport du nombre des espèces représentées, soit par le fait que, dans la majorité des récoltes, ils forment le plus fort pourcentage des matériaux. Il est bon d'étudier les diverses formes trouvées chacune dans leur ordre.

CLADOCÈRES.

On a trouvé les représentants de cet ordre bien moins fréquemment que nous ne l'avions cru, et ils n'ont été en nombre considérable que dans une seule récolte, c'est-à-dire dans celle du 16 octobre, faite à 6 mètres. Toutes les formes remarquées dans cette pêche appartenaient à l'espèce faux-polyphème pou d'eau (*Podon polyphemoides*, Leuchart).

COPÉPODES.

Les formes qui appartiennent à ce groupe sont les constituants les plus constants du plancton, car on les a trouvés dans toutes les récoltes à l'exception d'une, et ordinairement en grand nombre. Il est remarquable, cependant, que pendant les mois du printemps, alors que la thalassiosire est devenue un constituant important du plancton, le nombre de copépodes est devenu très réduit. Il en était ainsi, du moins, pour les pêches faites de la surface à une profondeur de 6 mètres, la thalassiosire se rendant jusqu'à cette profondeur; mais il est tout à fait vraisemblable que les copépodes étaient tous aussi nombreux au delà des profondeurs occupées par les algues. La diminution des copépodes coïncidant avec l'apparition de la thalassiosire est indiquée clairement

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

dans le tableau, et on peut le constater en comparant les inscriptions du calane de Clausius et celles des diatomées.

Parmi les membres de la famille des calanidés, notre intérêt s'est spécialement porté sur le calane de Finmarck (*Calanus finmarchicus* (Gunner) Boeck), vu qu'il forme un constituant si important du plancton des eaux septentrionales. Il s'est rencontré à divers intervalles pendant tout l'hiver, mais jamais en quantités très considérables, bien que dans plusieurs récoltes le nombre en ait été suffisant pour le classer comme 'fréquent'. Il faut faire remarquer, cependant, que le plancton dont il s'agit a été pris dans le voisinage immédiat de Saint-André, et il est tout à fait probable que le calane de Finmarck puisse être encore plus abondant dans les eaux situées plus au large. Herdman, en 1897¹ l'a trouvé très abondant dans le golfe Saint-Laurent, et dans l'Atlantique au large de l'entrée du détroit de Belle-Isle, et mon collègue, le Dr. A. G. Huntsman l'a recueilli en grand nombre dans les eaux assez profondes au large de Eastport, Me., et au large du Grand-Manan en septembre 1915.

Le calane hyperboréen (*C. hyperboreus*, Kroyer) fut remarqué dans une seule récolte, et n'était représenté que par un seul individu. Cette présence est néanmoins intéressante, car c'est la première fois qu'on en fait mention dans les eaux canadiennes.

Un troisième calanidé, le pseudocalane allongé (*Pseudocalanus elongatus*, Boeck), facilement reconnaissable par l'absence de la cinquième paire de pattes chez la femelle, s'est rencontré à peu près aussi fréquemment que le calane de Finmarck.

Dans la famille des centropagidés (?), le genre eurytémora fournit deux représentants, *E. hirundoides*, Nordquist, et *E. herdmani*, Thomson et Scott. Aucun des deux n'a été abondant dans chacune des pêches, mais tous deux se sont rencontrés à divers intervalles pendant toute la saison, et furent parfois "fréquents". Le témora à longues antennes (*Temora longicornis*, (Mull) Boeck) s'est montré par intervalles dans l'automne et l'hiver jusqu'à la fin de janvier, alors qu'il est disparu. A la dernière date que nous l'avons remarqué (27 janvier), il était l'élément le plus abondant du plancton.

Cependant, c'est la famille des pontellidés qui fournit la particularité la plus caractéristique du plancton en question, et la forme dont il s'agit est *Acartia clausi*, Giesbr. Un coup d'œil jeté sur le tableau nous montre que cette espèce s'est rencontrée dans presque toutes les récoltes pendant toute la saison, et que jusqu'au commencement d'avril, elle a toujours été abondante. Sa diminution après cette date, coïncidant avec l'apparition de la thalassiosire, a déjà été mentionnée. Un autre pontellidé remarqué, c'est le tortan à queue double (*Tortanus discaudatus*, Thomson et Scott) Giesbr. On l'a trouvé dans plusieurs récoltes faites durant l'automne ainsi qu'au commencement de l'hiver, et après décembre, on a remarqué encore sa présence jusqu'à la fin de mai. Relativement à cette forme, il est bon de faire remarquer que Giesbrecht et Schmeil¹ mettent en doute l'exactitude de la description originelle faite par Thompson et Scott de l'endopodite de la première paire de pattes, qu'ils donnent comme étant à trois articles. Il n'y a cependant pas de doute que la description originelle est tout à fait exacte, car le tortan à queue double diffère des autres membres du genre sous ce rapport.

Parmi les cyclopidés, l'*Oithona similis*, Claus fut la seule forme trouvée, et elle ne le fut qu'en petit nombre dans trois récoltes seulement.

Les harpacticidés ont jusqu'ici reçu bien peu d'attention dans les nomenclatures planctoniques, en partie, sans doute, par suite des difficultés inhérentes à leur identification. L'excellente monographie de cette famille faite par Sars² a résolu quelques-unes de ces difficultés, et avec l'aide de cette étude, il a été possible de déterminer dans

¹ W. A. Herdman. Sur le plancton pris d'une manière continue pendant deux traversées de l'Atlantique nord dans l'été de 1897. Trans. Liverpool Biol. Soc. XII, 1898.

² W. Giesbrecht et O. Schmeil. Copepoda I. Gymnoplea. Das Tierreich, Lief. 6, 1898.

³ G. O. Sars. An account of the crustacea of Norway. Vol. V. Bergen, 1911.

7 GEORGE V, A. 1917

les pêches la présence de plusieurs formes qui jusqu'à présent n'avaient jamais été mentionnées comme se trouvant dans les eaux canadiennes. L'espèce la plus fréquente est certainement l'harpactique uniramé (*Harpacticus uniremis*, Kroyer) que l'on distingue facilement de l'harpactique chéelifère (*H. chelififer*, Muller) entre autres caractères, par la présence de neuf articles au lieu de huit dans les premières antennes, et de quatre soies marginales au lieu de trois sur l'expansion intérieure de l'article proximal de la cinquième paire de pattes. L'harpactique chéelifère a été mentionné par Wright³ pour le détroit de Canso, et aussi par Williams⁴ pour les eaux du Rhode-Island, où l'harpactique uniramé est aussi présent. Il est possible que l'harpactique chéelifère se trouve aussi à Saint-André; en effet, quelques formes ont été identifiées comme appartenant à cette espèce, lorsque l'on a commencé l'étude des récoltes, mais on a fait cette identification sans renseignements suffisants et avant d'avoir la monographie de Sars, et il a été impossible de trouver l'occasion de confirmer l'identification. Il semble probable qu'elle était erronée dans la plupart des cas.

Une seconde (ou troisième) espèce d'harpactique, c'est une espèce qui ressemble beaucoup à celle décrite par Sars sous le nom d'harpactique grêle (*H. gracilis*, Claus) différent de l'uniramé par la longueur moins forte de la portion terminale de la première antenne, et par la confluence des deux articles terminaux de l'endopodite de la première paire de pattes.

On a trouvé deux espèces de zaus, qui se distinguent par la forme de la cinquième paire de pattes. L'une est évidemment le zaus abrégé (*Zaus abbreviatus*, Sars), dont la présence n'était mentionnée jusqu'ici que pour les côtes de Norvège et les îles situées au nord de la terre de Grinnell; l'autre est apparemment le zaus épineux (*Zaus spinatus*, Goodsir), dont on connaissait la présence sur les côtes orientales de l'Atlantique et de l'océan arctique. On a aussi rencontré parfois l'idya fourchue (*Idya furcata*, Baird). C'est une espèce largement distribuée, et elle a été mentionnée par Williams pour le Rhode-Island.

On a aussi remarqué quelques exemplaires de parathalestre de Jackson (*Parathalestris Jacksoni*, Scott), forme que l'on n'avait pas encore mentionnée pour l'ouest de l'Atlantique; il en est de même de l'halithalestre de Crone (*Halithalestris Croni*, Kroyer) dont on a pris un seul exemplaire, facilement reconnaissable à sa fourche terminale dont les rameaux sont excessivement longs et divergents⁵

CIRRIPÈDES.

On a trouvé quelques larves de cirripèdes dans les récoltes du mois d'octobre, et plus tard, les 20, 26 février, et le 2 mars. Le 6 mars, elles étaient en nombres considérables dans le plancton de surface, et le 20 mars, elles devinrent très abondantes, quantité qui se continua, à part quelques diminutions occasionnelles, jusqu'au 21 avril. L'apparition de ces larves de balanes en nombres considérables se fit donc en même temps que l'augmentation printanière du phytoplancton, correspondit presque exactement avec l'augmentation de la biddulphie, du coccinodisque et de la fragilaire, et précéda de très peu celle de la thalassiosire.

MALACOSTRACÉS.

Parmi les autres groupes de crustacés, on n'a remarqué que peu de représentants, et seulement à de rares intervalles. Deux exemplaires du schizopode *Thysanoëssa iner-*

³ R. R. Wright. Le plancton des eaux situées à l'est de la Nouvelle-Ecosse. Contr. à la Biologie du Canada, 1902-05. Ottawa, 1907.

⁴ L. W. Williams. Notes on the Marine Copepods of Rhode-Island. Amer. Nat. XI, 1906.

⁵ Dans le tableau, tous les harpacticidés ont été groupés ensemble sous un seul titre, parce que, à l'exception de l'*H. uniremis*, on ne les rencontre qu'occasionnellement et en petit nombre seulement.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

mis (Sars) Hansen furent pris le 1er janvier, tous deux appartenant à la variété *Rhoda* de Hansen, qui trouve des stages intermédiaires entre les formes décrites sous les noms de *Rhoda inermis* et *Thysanoëssa neglecta*, et il les a réunis en une seule espèce comprenant deux variétés.¹

On a remarqué des zoés en diverses occasions, mais leur nombre était peu considérable, et l'on n'a aucunement essayé de déterminer les espèces que ces zoés représentaient.

PROTOCHORDES.

On a trouvé des larves de tuniciers et d'appendiculaires, les premières en nombres considérables, le 11 novembre, et dans la première partie de janvier, les dernières n'ont été aperçues que rarement dans le mois d'octobre. Les appendiculaires n'étaient pas en assez bon état pour être identifiées, mais elles représentaient apparemment les genres fritillaire et oïkopleure.

POISSONS.

On a pris en deux occasions quelques œufs de poissons pélagiques, le 21 avril et le 13 mai, mais il n'a pas été possible de déterminer leur provenance, parce que la méthode de conservation les avaient rendus presque opaques. Un jeune poisson d'un centimètre de longueur fut pris le 21 avril à une profondeur de 3 brasses. C'était un jeune spécimen de liparide commun (*Liparis liparis*, Linn.), et il était évidemment occupé à se nourrir de copépodes du plancton, car on a remarqué un de ceux-ci entre ses mâchoires.

Ce poisson, avec sa ventouse, est essentiellement une forme des fonds, sa ventouse étant une adaptation à ce mode de vie; c'est pourquoi le fait de l'avoir capturé dans le filet à plancton suscite autant d'intérêt.

NOTE.—Une étude plus approfondie du plancton dans le voisinage de Saint-André pendant l'été dernier a révélé des erreurs faites dans l'identification de ceux des formes mentionnées ci-haut. Ce que l'on croyait être la rhizosolémie très grêle s'est trouvé être la thalassiothrique très longue, *Thalassiothrix longissima*, Cleve et Grunow, et les formes identifiées comme étant *Eurytemora hirundoides* étaient probablement des spécimens non complètement développés de l'*E. herdmani*. Cette dernière correction est basée sur des observations faites par mon ami le Dr Arthur Willey.

¹ Voir H. J. Hansen. *The Crustacea Euphausiacea* of the United States National Museum, XIVIII, 1915.

ÉLEVAGE DU HOMARD ET DIATOMÉES

Par le profeseur W. T. MACCLEMENT, M.A., D.Sc., université Queen, Kingston.

Le désir si justement recommandable d'augmenter la pêche annuelle du homard et par ce moyen ajouter un surcroît de revenus aux pêcheurs, tout en assurant notre provision de ce délicieux produit de la mer pour la table, a fait hâter les essais de domestication du homard. On peut dire qu'un animal est domestiqué lorsqu'il peut atteindre, dans les conditions artificielles qui lui sont préparées par l'homme, ses dimensions régulières, se reproduire convenablement, et vivre à peu près la vie normale qui convient à son espèce. Nous sommes encore loin d'avoir atteint à une si grande efficacité dans nos essais de culture du homard. S'il est vrai que les femelles, capturées dans la mer, peuvent poursuivre normalement leur ponte en captivité, d'un autre côté, nous n'avons pu encore, dans les quelques expériences que nous avons faites, nous rapprocher assez complètement des conditions requises pour la santé et la bonne croissance des jeunes homards pour espérer réaliser, dans un avenir peu éloigné, des claires à homards larges et fertiles, entretenues par les cultivateurs riverins des Provinces maritimes. Le rapport des expériences poursuivies par la commission biologique du Canada se trouve dans un autre volume.* L'auteur n'a étudié attentivement qu'un des facteurs qui concernent l'habitat artificiel du homard, et c'est de ce facteur qu'il s'agit dans cet article.

1. ACTIONS DES LARVES DE HOMARDS.

Pendant plusieurs jours après leur éclosion, les jeunes homards montrent une tendance à se mettre dans une eau bien éclairée. Ils se pressent sur le côté éclairé du bocal, et s'ils se trouvent dans la partie sombre, il suffit de quelques secondes pour qu'ils se rendent dans la partie de l'eau où pénètrent les rayons du soleil. Sous d'autres rapports, ils semblent se rendre peu compte de la direction de leurs mouvements, plongeant tranquillement ou remontant apparemment sans but, ou se rejetant de côté dans l'eau, ayant souvent le dos ou la tête en bas, les soies extérieures de leurs pattes vibrant constamment. Leurs mouvements spasmodiques sont probablement le résultat de diverses excitations autres que la lumière, comme on peut le voir par le fait qu'ils saisissent avidement tout objet menu qui leur paraît pouvoir fournir quelque nourriture. Lorsque tous ces petits homards sont rassemblés ensemble, la menue proie peut tout aussi bien être un autre homard de la même famille ou couvée. Le plus fort des deux montre immédiatement l'amour désordonné qu'il a pour son semblable, en en mangeant le plus possible, que ce semblable soit mâle ou femelle. Le cannibalisme est un des facteurs qu'il ne faut jamais négliger, quand on s'occupe d'installations artificielles destinées à l'élevage du homard.

Nous ne savons pas encore si les larves de homards recherchent les couches superficielles bien éclairées de la mer, couches dans lesquelles elles sont écloses, car on en a pris bien peu dans les eaux du large, et l'on connaît très peu de détails sur leurs conditions de vie à l'état de liberté. Que les couches superficielles soient ou non leur habitat naturel, tous les essais d'élevage de jeunes homards ont été poursuivis dans des enclos bien éclairés et assez peu profonds. Les expérimentateurs ont accepté l'opinion que les jeunes homards sont attirés par les reflets de lumière que projettent les couches superficielles, que ces jeunes larves sont constamment visibles pour la plupart des habitants

*Voir le rapport du prof. Knight sur les parcs à homards et les étangs d'élevage. Biologie du Canada, 1914-15. Supp. au 5e rapp. ann. du départ. du Service naval, 1916, pages 41-54.

plus forts et perpétuellement affamés de l'océan, comme les bandes de harengs et de maquereaux, et que par conséquent des myriades de larves de homards sont dévorées avant d'avoir pu connaître les notions les plus rudimentaires de leur propre défense. Après avoir mué quelques fois, quatre ou cinq, elles acquièrent la forme et les caractéristiques du homard adulte, bien que de plus petite taille, et adoptent alors les habitudes de l'adulte, cherchant les lieux retirés et employant ses pattes-mâchoires comme instruments de défense. D'où l'on conclut qu'il est désirable de protéger les larves de homards les unes contre les autres, contre leurs ennemis affamés et enfin contre la famine, au moins jusqu'à ce qu'elles paraissent en état de pouvoir se suffire.

2. DIATOMÉES SUR LES LARVES DE HOMARDS.

Les eaux bien éclairées contiennent beaucoup d'habitants, en particulier de menues plantes, et quelques-unes de celles-ci ont une tendance à s'attacher aux jeunes homards. Cela est surtout vrai pour certaines formes de diatomées qui croissent normalement sur des plantes plus grosses vivant submergées. Les homards adultes, confinés dans des étangs ou des viviers, deviennent porteurs de diverses formes, animales ou végétales; ces formes ne sont pas des parasites en réalité, mais des symbiotes au degré le plus simple, portés simplement par l'animal. L'abondance de la croissance végétale dépend naturellement de la quantité de rayons solaires reçus par le homard, une pousse vigoureuse ayant jusqu'à plusieurs pouces de longueur se développant sur les antennes et les autres appendices, jusque sur les yeux, lorsque l'animal a été renfermé pendant plusieurs mois dans des étangs peu profonds ou vaseux. Lorsque l'on transporte de ces homards dans des endroits où l'eau est plus nette, ils se débarrassent graduellement de toutes les plantes qu'ils peuvent atteindre. Ordinairement, le phénomène de la mue les débarrasse de tous les effets de cette symbiose, mais, il se rencontre des cas, où les radicelles des algues ont transpercé la membrane conjonctive des yeux du homard, et la mue laisse l'animal bien net, mais aveugle.

La richesse de la croissance des diatomées sur les larves de homards dépend de certains facteurs dont les trois plus importants paraissent être: (1) La quantité de rayons solaires qui atteignent la larve, (2) l'espace de temps compris entre les mues, et (3) l'état d'activité ou d'inactivité des jeunes. Nous avons une preuve directe de l'action des deux premiers facteurs, et une preuve indirecte sur l'action du troisième. Pendant les étés de 1914 et 1915, le Dr. A. P. Knight a fait, pour la commission biologique du Canada, des expériences d'élevage à Long-Beach, comté de Digby, Nouvelle-Ecosse. La relation complète de ces expériences se trouve dans les rapports du Dr Knight pour les années sus-dites. Grâce à la bienveillante invitation du Dr Knight, l'auteur a eu l'occasion d'étudier cette relation intéressante entre les homards et les diatomées, alors que toutes les ressources de la station ont été généreusement mises à ma disposition.

Dans ces deux étés, les larves de homards devinrent chargées d'une frondaison de diatomées qui devint si épaisse, qu'elle força les larves affectées à rester submergées au fond des boîtes, dans lesquelles elles étaient renfermées.

Là, elles étaient ballottées dans le courant produit par les palettes agitatrices, et bientôt on les trouvait mortes. Leur mort était probablement causée par l'épuisement et par l'inanition. Les masses de diatomées obstruaient tellement les pièces buccales et les pattes, que les larves ne pouvaient saisir aucune nourriture.

De semblables difficultés se sont rencontrées aux Etats-Unis, dans les expériences d'élevage faites à Wickford, Rhode-Island, et les diatomées qui infestaient les larves étaient de l'espèce licmophore teintée (*Licmophora tinctoria*, Grun). Durant l'été de 1914, les larves de homards surveillées par le Dr. Knight à Long-Beach, Nouvelle-Ecosse, furent détruites par la synède enveloppante (*Synedra investiens*, W. Sm.), qui croît normalement sur une algue, surtout sur l'ectocarpe. Cette synède forma presque la totalité de la croissance symbiotique remarquée pendant l'hiver, les seules autres formes présentes étant la-cocconéïs en bouclier (*Cocconeis scutellum*, Ehr.) et

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

la limnophore de Lyngbye (*Limnophora Lyngbyei* (Kutz) Grun.), et elles n'étaient pas en abondance. Cependant, en 1915, ce fut cette dernière espèce qui prit possession des larves et se produisit assez rapidement pour entraîner la destruction des porteurs. Les chiffres suivants indiquent le taux de l'envahissement des jeunes homards. Ces chiffres ne sont qu'approximatifs, car il est bien probable qu'il y avait quelques diatomées en des endroits où nous ne pouvions les voir. Les larves de homards furent soigneusement examinées sous le microscope, et on a pris un soin particulier pour compter aussi exactement que possible.

2 août.	Larves de homards âgées de	2 heures	..	..	..	Pas de diatomées.
3 "	"	"	24	"	..	Pas de diatomées.
4 "	"	"	48	"	..	Environ 15 diatomées.
5 "	"	"	60	"	..	Environ 75 diatomées.
5 "	"	"	70	"	..	Environ 170 diatomées.
6 "	"	"	96	"	..	Au delà de 350 diatomées.
7 "	"	"	120	"	..	Au delà de 500 diatomées.
8 "	"	"	144	"	..	Masses de diatomées.

3. IMPORTANCE DES DIATOMÉES POUR LE POISSON.

Tout le monde reconnaît que la vie animale est dans une dépendance complète de la vie végétale. Les diatomées sont probablement les plantes les plus importantes parmi les plus simples, c'est-à-dire parmi celles qui captent dans l'air et dans l'eau les substances inorganiques et les transforment en matière organique vivante avec l'aide de la lumière du soleil.

Cette matière organique sert ensuite de nourriture principale aux crustacés et aux mollusques, qui, à leur tour, assurent la vie des poissons. L'étude la plus attentive de la vie aquatique accorde aux diatomées le rôle prépondérant de former une grande partie de la nourriture fondamentale dont dépend pour vivre tout animal aquatique, et, dans ce sens, on peut poser comme une vérité l'expression suivante: "Tout poisson vit de diatomées".

4. STRUCTURE DES DIATOMÉES.

Les diatomées sont des plantes du type le plus simple, chaque diatomée étant formée d'une seule cellule, et la cellule étant la forme la plus simple à laquelle on reconnaisse la vie. La plus forte particularité des diatomées est le fait que chacune possède un squelette de silice, placé principalement à l'extérieur de la plante, de sorte qu'on peut l'appeler coquille ou enveloppe. Cette coquille est souvent très magnifiquement décorée de lignes formées de nodules ou de dépressions, ou des deux à la fois, et ces empreintes sont si menues, que longtemps on a cru qu'elles étaient simplement des gouttières et des crêtes.

Les diatomées peuvent être comparées aux bactéries, qui sont aussi de menues plantes. Les diatomées diffèrent des bactéries en ce qu'elles sont ordinairement beaucoup plus grosses, qu'elles ont une coque silicieuse, et qu'elles possèdent de la chlorophylle. Cette dernière substance leur permet de se servir de la lumière du soleil pour former leur propre nourriture, tandis que les bactéries, manquant de chlorophylle, sont obligées d'absorber la nourriture fabriquée par les autres plantes. Les bactéries sont par suite classées dans ce groupe nombreux de plantes dépendantes, parmi les champignons, tandis que les diatomées prennent rang parmi les plantes indépendantes. Les diatomées se reproduisent de la même manière que les bactéries, c'est-à-dire que chaque diatomée parfaite se sépare en deux diatomées, après rupture de la coque en deux valves par la croissance du protoplasme intérieur. Deux nouvelles valves ou demi-coques sont ensuite formées, et alors chaque nouvelle diatomée possède dans sa coque une valve ancienne et une nouvelle. Ce procédé de séparation (scissiparité), comme chez la bactérie, peut se produire rapidement, si la nourriture et la température sont favorables, et la résultat est de doubler le nombre de diatomées, en un point, plusieurs fois en quelques jours.

La forme des diatomées est extrêmement variée, et on en trouve de discoïdes, cylindriques, fusiformes ou encore en coin. Quelques-unes sont formées de segments, qui

sont, soit unis, ou épineux, et assemblés de diverses manières; quelques-unes forment de longs rubans par leur adjonction côte à côte; d'autres constituent des tubes gélatineux dans lesquels les individus sont étroitement tassés. La majorité d'entre elles sont libres et douées de locomotion, mais quelques-unes croissent attachées à des supports plus gros, ou à des tiges, par une matière gélatineuse. De cette dernière sorte sont les espèces qui ont été si préjudiciables à la croissance des jeunes homards.

La synèdre enveloppante est en forme de cigare ou légèrement conformée en fuseau, lorsqu'elle est présentée de front, et presque rectangulaire, vue de côté; elle croît en grappes fortement attachées à leur support, et s'irradient à partir du point d'attache. Elle est marquée de stries transversales au nombre d'environ neuf par dix millièmes de millimètre.

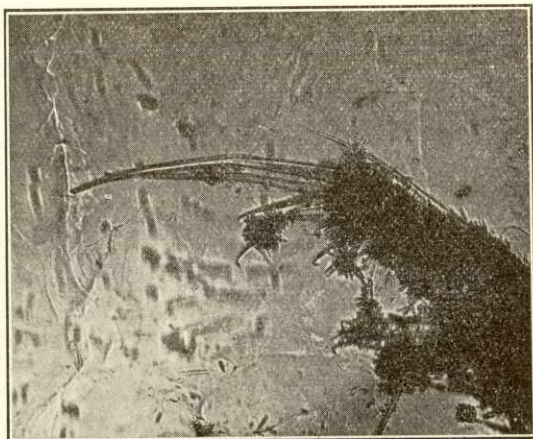


Fig. 1. Synèdre enveloppante (*Synedra investiens*, W. Sm.) sur une patte de larve de homard.

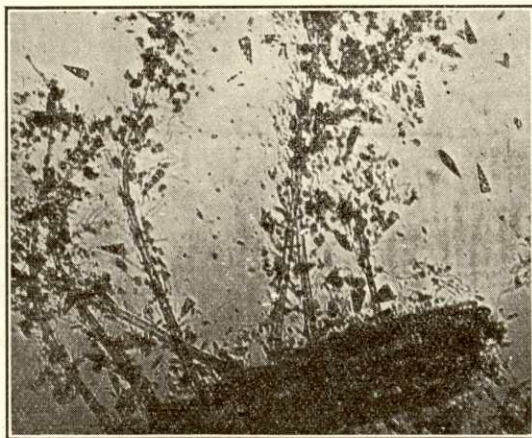


Fig. 2. Licmophore de Lyngbye (*Licmophora Lyngbyei*) (Kutz.) Grun, sur les soies d'une patte de homard larvaire.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

La licmophore de Lyngbye paraît conformée en coin du côté antérieur ou côté des valves, et en massue ou en aviron vue de profil. Le noyau de la licmophore est ordinairement visible près du centre de la cellule, et celle-ci est généralement remplie d'une manière complète de granules jaunâtres. Les empreintes sur la coque sont délicates et apparaissent comme des crêtes transverses le long des bords des valves, variant de douze par dix millièmes de millimètre près de la base, à quinze près du bord supérieur ou bord large. Les tiges sur lesquelles ces individus croissent sont grêles et incolores, et peuvent être si courtes pour devenir imperceptibles, ou peuvent atteindre quatre fois ou même plus la longueur des valves.

L'habitat ordinaire de la licmophore est la surface des herbes marines submergées, surtout le chorda filament, algue commune dans la baie Sainte-Marie, le long de la rive près de l'étang Long-Beach. La provenance de cette diatomée est donc l'eau de l'océan qui pénètre dans l'étang à mer haute par un tuyau. On l'a aussi trouvée attachée à des copépodes.

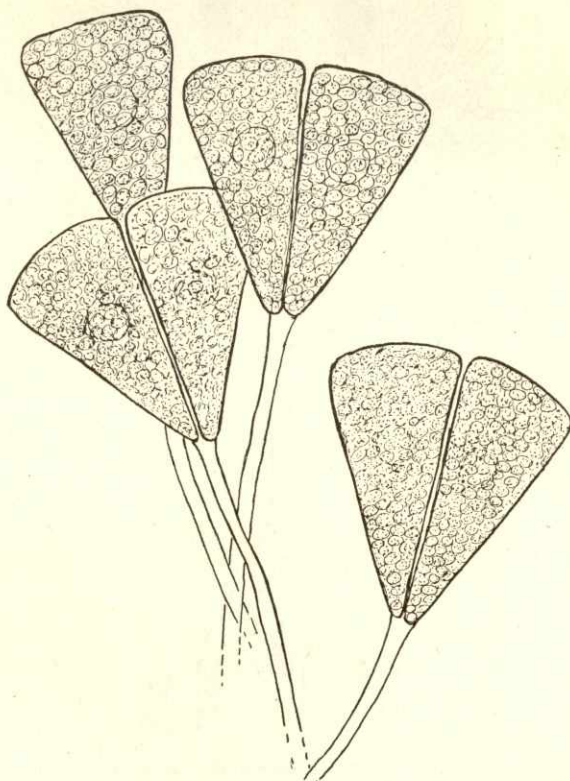


Fig. 3. Licmophore de Lyngbye (*Licmophora Lyngbyei*), (Kutz) Grun, dessinée sous un fort grossissement, montrant les tiges gélatineuses transparentes.

Il est tout-à-fait remarquable que, pendant l'été de 1914, la licmophore ait formé moins de 1 pour 100 des diatomées attachées aux larves de homards, tandis qu'en 1915, elle constituait presque une culture pure, remplaçant entièrement la synèdre enveloppante de l'année précédente. On ne peut trouver aucune raison satisfaisante de ce changement. Pendant l'été de 1914, les boîtes d'élevage occupaient une position éloignée d'environ 200 verges de l'emplacement employé en 1915. L'eau de mer qui les entourait ne pouvait, comme en 1915, entrer librement par un tuyau allant jusqu'à la

mer, mais se filtrait à travers une muraille de blocs. A moins de savoir plus complètement les facteurs qui affectent la croissance des diverses sortes de diatomées, nous ne pouvons qu'enregistrer les faits, sans essayer de les rattacher aux résultats.

5. PRÉVENTION DE LA CROISSANCE DES DIATOMÉES.

On a essayé rapidement deux méthodes d'enrayer ou d'empêcher le développement des diatomées sur les larves de homards. La première, c'est l'emploi du cuivre comme destructeur des algues, et l'autre consiste dans la diminution de la lumière apportée par le soleil sur les larves de homards. L'essai des deux méthodes a été très incom-

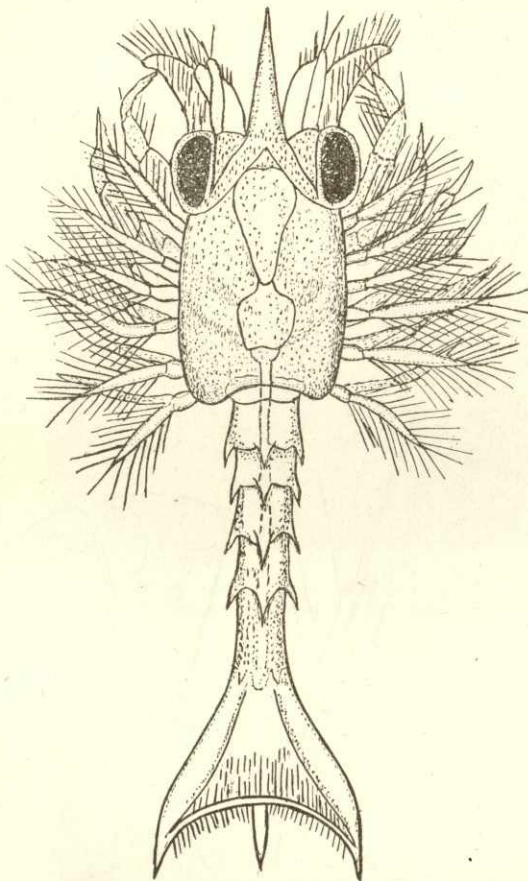


Fig. 4. Dessin d'une larve de homard deux heures après l'éclosion. Aucune diatomée ne s'y trouve attachée.

plet, mais les faits constatés seront utiles dans les essais qui seront tentés pour contrôler les résultats actuels. L'on sait depuis longtemps que le cuivre est un excellent fongicide, et sa toxicité pour les plantes d'un ordre plus élevé, comme le pissenlit et la moutarde sauvage est importante en agriculture. Le Dr George T. Moore (*U.S.A. Plant Industry Bulletin 76*, publié en 1905) a démontré l'application pratique du cuivre pour la purification de l'eau contenant des algues suspectes. La méthode d'emploi consiste à dissoudre du sulfate de cuivre dans l'eau, dans une proportion d'une partie de sulfate de cuivre pour cinq à vingt millions d'eau. Cette solution sert à tuer les formes délicates, comme celles qui produisent le phénomène bien connu, qu'on pourrait appeler le verdet de l'eau (*water bloom*) et qui se produit en août et septembre.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Pour les organismes plus résistants, comme les diatomées, l'on a trouvé que le montant de sulfate de cuivre requis va jusqu'à une partie par million de parties d'eau. Ces résultats ont été acceptés comme exacts, et l'on a essayé l'effet de ces solutions de sulfate de cuivre sur les larves de homards. Des larves vigoureuses placées dans de l'eau de mer fraîche contenant une partie de sulfate de cuivre par million de partie d'eau, moururent toutes dans moins de trois heures et demi, bien que les quatre cinquièmes d'entre elles aient vécu plus de deux heures. Une autre quantité de la même solution de sulfate de cuivre fut diluée de manière à contenir une partie pour deux millions de parties d'eau. Dans cette dernière solution, les larves vécurent plus de quatre heures, mais toutes étaient mortes dans moins de six heures. Dans une autre quantité de la solution, diluée jusqu'à la proportion d'une partie dans trois millions de parties d'eau, les larves ne vécurent qu'un peu plus longtemps.

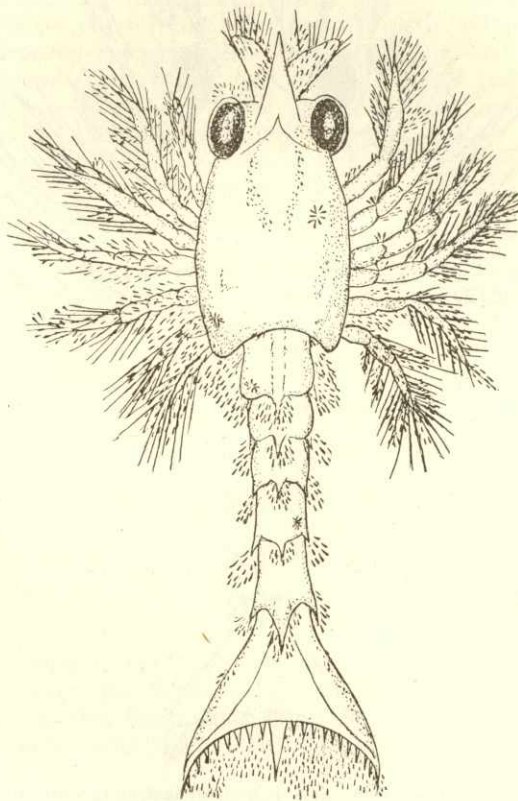


Fig. 5. Dessin d'une larve de homard à douze jours exposée au soleil tous les jours. Ces larves moururent toutes vers le quatorzième jour. Les appendices sont chargées diatomées.

Des expériences de contrôle, exactement semblables sous tous rapports, excepté que l'eau ne contenait pas de sulfate de cuivre, furent faites dans chaque cas, et les larves de homards restèrent en bonne santé et actives pendant plusieurs jours. S'il faut, comme on l'a dit, pour détruire les diatomées, une partie de sulfate de cuivre par million de parties d'eau, il est clair que cet algicide ne peut être employé dans l'eau de mer en présence des larves de homards.

La seconde méthode a donné des résultats plus encourageants. La lumière du soleil est nécessaire pour qu'une plante puisse élaborer la nourriture qui lui convient.

Partant de ce principe, les diatomées, en tant que plantes indépendantes, doivent recevoir la lumière du soleil pour se développer d'une manière satisfaisante. Dix mille larves furent exposées à la lumière dans une boîte d'élevage, comme à l'ordinaire, tandis qu'un nombre semblable, placé dans une boîte voisine, fut abrité par un écran de canevas peint en noir et placé horizontalement sur la boîte, à moins de six pouces de la surface de l'eau. Les larves avaient déjà quatre jours, lorsque l'écran fut posé, et elles portaient en moyenne de 350 à 500 diatomées chacune. Elles furent examinées après 24 heures de séjour à l'abri de l'écran, et il paraissait y avoir amélioration dans leur état. Des calculs soigneusement faits ont donné une moyenne de 209 diatomées

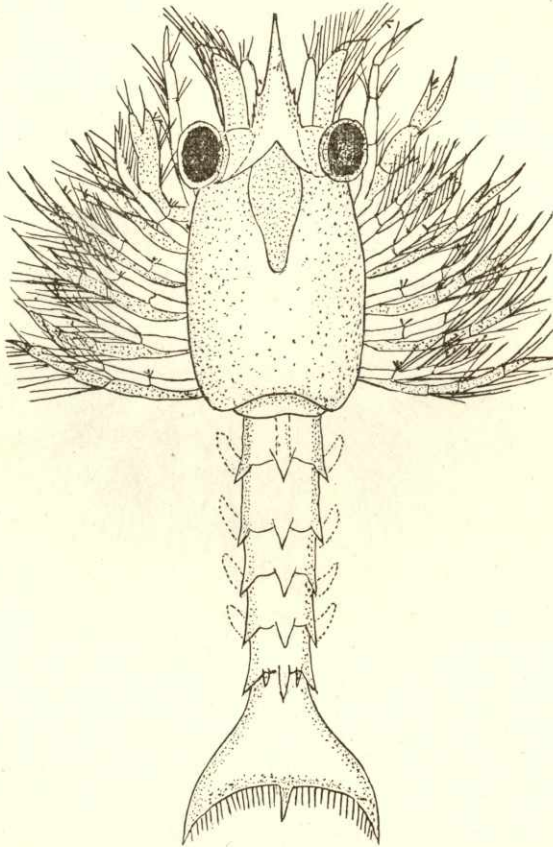


Fig. 6. Dessin d'une larve de homard âgée de 12 jours, soigneusement abritée du quatrième au douzième jour. Ces larves muèrent le neuvième jour; on voit les pléopodes et les dentelures sur le rostre, caractères qui sont la marque de la seconde phase d'évolution.

sur chaque larve. En examinant tous les jours, on a trouvé une décroissance satisfaisante dans le nombre des diatomées. Ces larves abritées commencèrent à muer au bout de neuf jours, tandis que celles qui ne l'étaient pas ne purent muer qu'après 13 jours. Au bout de douze jours, les larves abritées étaient actives, et ne paraissaient pas souffrir des quelques diatomées qui adhéraient à leur surface. Ce fait marque un contraste frappant avec l'état des larves qui n'étaient pas abritées, et qui étaient chargées de masses de diatomées sur chaque appendice, comme on le voit dans les dessins des figures.

6. DIATOMÉES TROUVÉS DANS LES BOÎTES D'ÉLEVAGE.

La licmophore était sans doute la diatomée la plus abondante sur les larves de homards en 1915, mais il y avait aussi d'autres sortes dans les boîtes, et parfois sur les larves. Quelques rubans de fragilaires, probablement de l'espèce hyaline (*Fragilaria hyalina* (Kutz) Grun.), furent trouvés avec la licmophore, adhérents aux soies des appendices des larves. D'autres furent pris sur les palettes servant à agiter l'eau ou sur le fond des boîtes, et elles sont nommées ci-après d'après leur ordre d'abondance relative :

- Amphora coffaeformis* (Ag.) Kutz, amphora en graine de café.
- Cocconeis scutellum*, Ehr., cocconéis en bouclier.
- Paralia sulcata*, Ehr., paralie sillonnée.
- Rhabdonema adriaticum*, Kutz., rhabdonéma de l'Adriatique.
- Nitzschia longissima* (Breb.) Ralf. var. *parva*, Van H. nitzschie très longue.
- Navicula (Stauroneis) spicula*, Hickie, navicule en spicule.
- Melosira nummuloides* (Bory) Ag., mélosire en pièce de monnaie.
- Grammatophora marina* (Lyng.) Kutz., grammatophore des mers.
- Nitzschia closterium*, W. Sm., nitzschie en fuseau.
- Acanthos subsessilis*, Kutz., acnanthe presque sessile.
- Fragilaria fenestrata*, Grun., fragilaire fenestrée.
- Amphora quadrata*, Breb., amphora carrée.
- Synedra affinis*, Kutz., synèdre affine.
- Coccinodiscus excentricus*, Ehr., coccinodisque excentrique.
- Grammatophora angulosa*, Grun., grammatophore anguleuse.
- Chaetoceras cinctum*, Grun., (?), chétocère à bande.
- Pleurosigma affine*, Grun., pleurosigma affin.
- Nitzschia panduriformis*, var. *minor*, Grun., nitschie panduriforme petite.
- Actinoptychus undulatus*, Ehr., actinoptyque ondulée.

Il y avait aussi plusieurs individus représentant l'espèce péridinon lenticulaire (*Peridinium lenticulare*, Ehr.) parmi les protozoaires.

Les raclures de la carapace de la mère, dont provenait les larves, nous ont donné quelques diatomées, mais la frondaison végétale sur la mère était formée presque entièrement de l'ectocarpe, les diatomées suivantes étant seulement entremêlées à l'ectocarpe.

- Licmophora Lyngbyei* (Kutz) Grun., licmophore de Lyngbye.
- Cocconeis scutellum*, Ehr., cocconéis en bouclier.
- Grammatophora marina*, Grun., grammatophore des mers.
- Scoliopleura tumida*, Grun., scoliopleure gonflée.

Si les espèces ci-haut énumérées sont suffisamment nombreuses pour que les larves soient infestées de diatomées, surtout la licmophore, les quantités accumulées sur les larves ne proviennent certainement pas de la propagation par l'apport des formes ambiantes ou nageantes. La culture presque pure de la licmophore, sa ferme adhésion à la larve, et l'augmentation quotidienne des diatomées, lorsque la lumière arrive aux larves, tous ces faits démontrent une rapide reproduction *in situ* comme étant la cause de l'accumulation. Une autre preuve découle du fait que le filet à plancton, traîné dans l'eau entourant le radeau qui supportait les boîtes d'élevage, a rapporté comparativement peu de licmophores et beaucoup d'individus d'autres espèces. Ces espèces sont données ci-après suivant leur ordre d'abondance :

- Chaetoceras decipiens*, Cleve chétocère changeante.
- Cocconeis scutellum*, Ehr., cocconéis en bouclier.

Pleurosigma elongatum, pleurosigma allongé.
P. angulatum, W. Sm., pleurosigma anguleux.
Paralia sulcata, (Ehr.) Cleve paralie sillonnée.
Fragilaria hyalina, (Kutz) Grun., fragilaire hyaline.
Nitzschia longissima, (Breb.) Ralfs., nitzschie très longue.
Chaetoceras dichæta, chétocère à doubles soies.
Actinoptychus undulatus, Kutz., actinoptyque ondulée.
Licmophora Lyngbyei, (Kutz.) Grun., licmophore de Lyngbye.
Amphora quadrata, Breb., amphora carrée.

Attachée aux poutres des radeaux et aux câbles d'ancrage, se trouvait une abondante frondaison d'homéocladia capitée, *Homoeccladia capitata*, H. L. Sm. Ses masses brunes établissent qu'il y a relation étroite avec l'aération des eaux de la surface, car elles manquent dans les endroits où les câbles se trouvent à quelques pieds de la couche atmosphérique. Le filet à plancton ramassa aussi quelques spécimens de péridinon lenticulaire *Peridinium lenticulare*, (Ehr.) et de péridinon réniforme (*P. reniforme*), tandis que le cération à trois cornes (*Ceratium tripos*, Nitsch) n'était pas rare, et que le silicoflagellate distéphane miroir (*Distephanus speculum*, (Epr.) Haeckel) était commun.

Dans les eaux de la baie Sainte-Marie, en avant de la prise d'eau de l'étang Long-Beach, le filet à plancton récolta quelques spécimens de la licmophore de Lyngbye, mais il se trouvait une grande richesse en formes communes de la baie de Fundy :

Chaetoceras decipiens, Cleve, chétocère changeante.
C. dichæta, chétocère à doubles soies.
C. eriophyllum, Cast., chétocère ériophylle.
Rhizosolenia styliformis, Bright, rhizosolénie styliforme.
Coccinodiscus concinnus, W. Sm., coccinodisque poli.
Cocconeis scutellum, Ehr., cocconéis en bouclier.
Nitzschia longissima, (Breb.) Ralfs, nitzschie très longue.
Paralia sulcata (Ehr.) Cleve paralie sillonnée.

Avec ces algues, se trouvaient les infusoires et les crustacés nommés ci-après.

Ceratium tripos, Nitsch, cération à trois cornes.
Amphorella subulata, (Ehr.) Dad., amphorelle subulée.
Distephanus speculum, (Ehr.) Haeckel, distéphane miroir.
Ceratium fusus, cération étalé.
Tintinnopsis campanula, (Ehr.) Dad., tintinnopsis en cloche.
Celanus finmarchicus, Gunner, calane de Finmarck.
Podon intermedius, Lill., pou d'eau intermédiaire.

Pour vérifier la détermination de plusieurs espèces, et pour identifier nombre d'autres, l'auteur a eu recours au Dr Albert Mann, de l'Herbier national des États-Unis, et au Dr A. H. MacKay, surintendant de l'instruction d'Halifax.

LES ÉCAILLES DU SAUMON QUINNAT.

PAR C. McLEAN FRASER, PH. D., CURATEUR DE LA STATION BIOLOGIQUE DE LA CÔTE DU PACIFIQUE, BAIE DEPARTURE, COLOMBIE-BRITANNIQUE.

Un article intitulé *Growth of the spring salmon* (Croissance du saumon quinnat) fut lu à San-Francisco devant la réunion de la *Pacific Fisheries Society*, du 9 au 11 août 1915, et mention en est faite dans les minutes de cette assemblée. Voici une analyse plus détaillée des données sur lesquelles cet article est basé, avec d'autres données recueillies d'après de nouvelles pêches.

Le saumon quinnat (*Oncorhynchus tshawytscha*), connu aussi sous les noms de *king*, *tyee*, *chinook*, ou encore *spring* c'est-à-dire du printemps, parce qu'il est le premier à remonter les rivières au printemps, est de tous les saumons de la côte du Pacifique celui qui a été le plus étudié par le monde des chercheurs, et beaucoup de bon travail a été fait dans cette voie par Rutter, Gilbert, Chamberlain, et autres, principalement pour le bureau des pêcheries des Etats-Unis. Par des observations persistantes, ces hommes et leurs associés, ont pu enregistrer beaucoup de faits concernant l'évolution de cette précieuse espèce. Dans cet article, il est présenté quelques faits nouveaux, recueillis au moyen des méthodes employées récemment pour les études faites dans la mer du Nord par Hjort, Dahl et autres. McMurrich et Gilbert ont inclus le saumon quinnat parmi les espèces dont l'âge à la maturité n'est pas clairement établi. Incidemment, cette phase de l'étude des écailles sera considérée au point de vue de l'établissement du taux de croissance, et de sa portée sur l'évolution de l'espèce.

La valeur des conclusions tirées de l'étude des écailles dépend en grande partie de l'interprétation des anneaux annuels ou arrêt hivernal. La propriété de ces termes a été sérieusement discutée par plusieurs auteurs qui n'attachent pas une telle importance aux parties de l'écaille ainsi mises en question. Il semblerait inutile de poursuivre cette étude des écailles si l'on ne peut avoir une certitude bien définie de la valeur de cet indice. Il y a dans le détroit de Georgie deux espèces que l'on peut se procurer en tout temps de l'année, et ce sont: le hareng de Californie (appelé improprement ici: hareng du Pacifique) et le saumon quinnat, d'où il suit que ces deux poissons peuvent servir de base pour l'étude. Pour des raisons données plus loin, le saumon quinnat a été choisi, et dans le but de me rendre compte personnellement de la valeur de l'"indice hivernal", j'ai commencé cette étude, dont le cadre fut ensuite agrandi de manière à renfermer d'autres points concernant l'évolution.

L' "INDICE HIBERNAL" OU ARRÊT HIBERNAL.

Il n'y a pas de discussion sur le fait que les écailles de quelques espèces de poissons présentent des surfaces disposées concentriquement et ayant une apparence différente du reste de l'écaille. Comme elles sont concentriques, ces surfaces peuvent être appelées anneaux. Dans les conditions normales de croissance, y a-t-il un de ces anneaux formé sur chaque écaille durant chaque année.

Einar Lea a étudié cette question dans le cas du hareng de la mer du Nord, et la preuve qu'il apporte est de nature convaincante.

¹ Etude sur la croissance des écailles, Publ. de Circonstance, n° 61, Conseil perm. inter. pour l'exploration de la mer, 1911.

En examinant des harengs de la même classe annuelle, pris à de courts intervalles pendant une période considérable, et en les mesurant, il a conclu que l'anneau quelque peu transparent sur l'écaïlle se forme pendant la période s'étendant de décembre à mars, la croissance principale de l'écaïlle ou presque toute la croissance, se faisant pendant les autres mois. Bien que cet anneau soit annuel, et qu'il se produise pendant les mois d'hiver, sa présence démontre que le taux de croissance ne dépend pas en premier lieu de la température.

Sur l'écaïlle du hareng, les marques caractéristiques, les lignes élevées, courent transversalement sur l'écaïlle; l'indice hibernal, placé concentriquement, traverse par conséquent les lignes régulières à angle droit sur les côtés, mais court presque parallèlement avec elles vers le milieu. Les anneaux sont étroits, et, puisqu'ils sont formés à la marge de l'écaïlle, il est impossible de dire avec quelque degré de certitude quand un anneau commence et quand il finit. D'où il résulte que Lea eut besoin de recourir à plusieurs mensurations et calculs au sujet de la croissance. Par suite de cette difficulté, il est possible de trouver des écaïlles mieux adaptées aux besoins de l'étude que celles du hareng, et c'est pour cela que l'on a choisi les écaïlles du saumon quinnat.

Les lignes élevées caractéristiques des écaïlles du saumon sont tout à fait différentes de celles des écaïlles du hareng. La disposition est concentrique à un noyau plus ou moins circulaire, de sorte que chacune de ces lignes forme un anneau, ou plutôt un anneau partiel, car peu d'entre elles sont complétées sur la partie à découvert de l'écaïlle. Ces anneaux sont bien éloignés dans certaines parties, tandis que dans d'autres, placées à des intervalles réguliers, ils sont très rapprochés. Correspondant aux anneaux transparents de l'écaïlle du hareng, il y a donc des bandes étroites d'anneaux qui se succèdent de très près. Le terme "anneaux annuels" peut avoir une signification quelque peu différente dans les deux cas, bien que la cause soit semblable, mais il est possible que l'"indice hibernal" puisse s'appliquer également bien dans les deux. La bande resserrée est tellement plus large que l'anneau sur l'écaïlle du hareng, qu'il est très facile dans la grande majorité des cas de dire où elle commence et où elle finit.

Comme on l'a dit plus haut, on peut avoir le saumon quinnat dans le détroit de Georgie en tout temps de l'année, et par conséquent, quelques-uns d'entre eux au moins restent très probablement dans le détroit pendant toute la durée de leur existence dans l'eau salée. L'automne, l'hiver et le printemps de 1914-15 furent particulièrement favorables pour capturer des sujets. Comme il y eut peu de temps froids ou de tempêtes, les pêcheurs à la ligne ont pu sortir presque tous les jours, et ils l'ont rarement fait sans être payés de leur peine. Beaucoup d'hommes de la baie Departure ont pêché toute la saison, et il était facile d'obtenir des données à de courts intervalles. La majorité des poissons examinés ont été pris par M. E. Webber, et celui-ci a fait des efforts spéciaux pour rendre la série aussi complète que possible. Les données concernant la température furent recueillies par des observations à la surface faites quotidiennement à la station, et par des observations occasionnelles en profondeur.

L'apparence de la croissance annuelle sur une écaïlle de saumon ressemble beaucoup plus que celle de l'écaïlle du hareng à la croissance d'une tige ligneuse. La surface entre les anneaux correspond à la texture lâche de la croissance du printemps et de l'été dans la tige. Les anneaux se resserrent pendant l'automne jusqu'à ce qu'ils forment une bande compacte correspondant à l'anneau d'hiver sur le bois. Ce fut lorsque la bande compacte est apparue qu'on y a porté attention.

Sur les écaïlles des poissons pris pendant l'été, à de rares exceptions, il y a toujours une large surface en dehors de toute bande compacte, d'où il est évident que cette bande serrée ne peut être formée en ce temps-là de l'année. Pendant l'automne, il paraît y avoir un certain retard, puisque les lignes situées près du bord se rapprochent. Plus tard, le commencement d'une autre bande compacte devient évidente sur quelques écaïlles, puis sur toutes, et encore plus tard la limite extérieure est atteinte, et les lignes distantes apparaissent encore.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Sur toutes les écailles de saumons pris du 6 janvier au 17 mars, il y a indice d'un arrêt de croissance sur le bord. D'un autre côté, à quelques exceptions près, aucune écaille prélevée après le 22 avril et avant le 27 novembre ne portait d'indice de retard sur les bords. Du 17 mars au 22 avril, et du 27 novembre au 5 janvier, quelques-unes présentent un certain retard sur les bords, et d'autres en sont exemptes, et cela est vrai même pour des spécimens pris le même jour. La période d'arrêt correspond ici si exactement avec celle que rapporte Lea pour le hareng que l'on peut à peine croire à une coïncidence. Vu que le temps correspond en général avec la saison d'hiver, le terme "arrêt hivernal" ou d'une manière subjective par rapport à l'application qu'on en fait, "indice hivernal" se trouve assez approprié.

Afin de comparer la température de l'eau durant l'arrêt de croissance de l'hiver avec celles d'avant et d'après, il est donné ci-après un tableau de la température de la surface couvrant les mois d'octobre à mai inclusivement, ainsi qu'un tableau indiquant les températures en profondeur, prises à divers intervalles pendant cette période. Les températures de la surface furent prises au ponton de la station, et les températures en profondeur, à environ quatre milles au large, à l'est de l'île Five-Finger, ce point étant le premier où l'eau avait une profondeur de 100 brasses. Les observations à la surface furent faites au moyen de thermomètres Negretti et Zambra pour eau profonde, accompagné d'un thermomètre étalonné, et les températures en profondeur furent prises avec un thermomètre Richter pour eau profonde, relié à une bouteille Pettersen-Nansen.

TABLEAU I.

Jour	Oct.	Nov.	Déc.	Janv.	Fév.	Mars	Avril	Mai
1.....	11.8	10.5	7.4	7.9	6.9	8.4	9.4	10.7
2.....	11.5	10.5	8.6	8.0	7.9	7.6	9.8	11.0
3.....	11.1	10.4	7.6	8.7	7.4	7.6	9.0	11.5
4.....	11.5	10.0	8.5	7.3	6.7	7.5	9.2	11.6
5.....	11.8	9.9	7.6	6.4	7.3	7.7	9.4	13.3
6.....	11.7	9.7	7.5	6.3	7.2	7.6	10.3	13.0
7.....	12.3	8.7	7.7	6.7	7.9	8.2	10.4	13.9
8.....	12.3	9.2	6.7	7.4	8.6	7.7	9.0	13.3
9.....	12.7	9.7	7.9	7.7	8.4	7.9	9.8	12.8
10.....	12.2	9.1	7.0	7.0	8.1	8.1	10.7	12.2
11.....	11.6	9.8	6.3	7.2	7.3	8.1	9.9	11.8
12.....	11.4	9.0	7.4	8.2	7.3	8.2	10.3	11.6
13.....	10.8	8.3	7.0	7.6	7.7	8.5	10.3	12.0
14.....	10.9	8.5	7.2	7.7	8.5	8.7	9.8	12.1
15.....	11.6	7.4	7.4	7.3	6.6	8.5	10.9	12.6
16.....	11.2	8.3	7.6	7.2	8.6	8.2	11.2	13.1
17.....	10.5	9.0	6.3	7.1	8.5	8.2	11.7	13.4
18.....	10.4	8.2	6.4	7.2	7.7	8.0	11.9	13.7
19.....	10.0	8.3	6.7	6.5	7.4	8.6	11.7	13.5
20.....	10.0	8.9	6.5	6.6	6.7	8.1	10.5	13.2
21.....	10.2	9.2	6.5	5.7	7.2	9.0	10.6	12.2
22.....	10.3	9.4	6.3	6.2	7.0	9.7	11.1	12.6
23.....	10.8	8.8	7.1	6.7	7.4	9.4	10.8	12.2
24.....	10.5	8.9	7.3	5.6	7.1	9.7	11.8	12.1
25.....	10.3	8.9	7.0	6.1	7.1	9.7	11.3	12.7
26.....	10.7	9.1	7.2	6.2	7.1	9.2	11.1	12.1
27.....	11.0	8.8	6.9	6.9	7.6	10.0	11.0	12.4
28.....	10.9	8.8	7.0	6.6	8.5	10.1	10.8	9.9
29.....	10.8	8.6	6.5	6.9	.....	10.3	10.6	12.4
30.....	11.0	7.3	6.6	6.6	.....	9.7	10.6	13.5
31.....	10.9	.....	7.0	6.9	.....	9.0	.....	13.8
Moyenne.....	11.1	9.0	7.2	7.0	7.4	8.6	10.5	12.5
Maximum.....	12.7	10.5	8.6	8.7	8.6	10.3	11.9	13.9
Minimum.....	10.0	7.3	6.3	5.6	6.5	7.5	9.0	9.9

TABLEAU II.

	100b.	50b.	20b.	10b.	5b.	0b.
9 sept. 1914.....	8.7	8.8	9.9	10.5	10.6	14.2
21 octobre.....	9.1	9.1	9.4	9.7	10.0	10.7
8 décembre.....	9.0	9.2	8.8	8.6	8.4	7.6
18 janvier 1915.....	9.0	8.7	7.8	7.0	6.9	6.9
26 février.....	8.5	8.5	8.4	8.0	7.9	8.0
9 avril.....	8.4	8.2	8.3	8.4	8.6	9.2
17 mai.....	8.6	8.4	8.9	9.2	10.2	13.6

Toutes les températures sont en degrés centigrades.

On voit par les tableaux que, durant les trois mois de décembre, janvier et février, la température moyenne varie peu, mais qu'elle est beaucoup plus basse que celle des autres mois, tandis que la plus grande partie du retard de croissance a lieu pendant les mois de janvier, février et mars. Le mois de novembre, durant lequel il n'y a pas trace de retard dans la croissance, excepté durant les quelques derniers jours, fut plus froid, en moyenne, que mars, et présenta un minimum plus bas. Octobre fut presque aussi chaud qu'avril, et malgré cela le retard de croissance apparaît chez quelques sujets presque jusqu'à la fin d'avril. Il n'y eut que 4.1 degrés de différence entre la moyenne d'octobre et de janvier, et seulement deux degrés entre la moyenne de novembre et celle de janvier. Il se peut qu'il y ait beaucoup de différence entre la température de la surface et celle d'une profondeur de 5 brasses (d'après le tableau II, il y avait une différence de 3.6 degrés le 9 septembre), et cette profondeur de 5 brasses n'est certainement pas inaccessible à un saumon. Il y a sans doute pour la croissance une température maximum et un minimum et aussi une température favorable, mais en supposant que cette dernière soit de 13 à 14 degrés, il est à peine probable que la température de 7 degrés soit approximativement le minimum; dans ce cas, la moyenne de mars, c'est-à-dire 8.6 degrés, serait assez éloignée du minimum pour qu'il y ait une augmentation sensible de croissance, au lieu de la continuation du minimum de croissance.

Si l'arrêt de croissance est dû à l'abaissement de température, on devrait naturellement s'attendre à ce que le changement se fasse chez tous les poissons de la même espèce dans une même région, ou à peu près dans le même temps, et cependant, quelques-uns présentent des anneaux resserrés dès la date du 27 novembre, tandis que d'autres n'en montrent aucun signe avant le 5 janvier; quelques-uns ont dépassé la période d'arrêt le 17 mars, tandis que cette période dure pour d'autres jusqu'au 22 avril. Entre ces dates, dans les deux cas, il y a une période de temps égale à presque la moitié de la durée pendant laquelle le retard est général. De plus, si l'arrêt de croissance était dû à l'abaissement de la température, tous les poissons d'un même voisinage auraient des marques d'arrêt de la même largeur ou à peu près, mais au lieu de cela, il y a une grande variation de 1 ou 2 anneaux jusqu'à 6 ou 7. La variation se rencontre chez les individus de la même classe annuelle autant que chez les autres, et après que la première année est écoulée, les individus qui émigrent à l'état de frétin, sont affectés de la même manière que ceux qui ont émigré à l'âge d'un an.

Rien ne peut mieux montrer l'absence absolue de relation entre le taux de croissance et la température que les courbes dessinées pour chaque poisson pendant une année entière. En traçant une courbe du taux de croissance, et le pourcentage moyen de la croissance totale pour l'année a été pris à chaque quinzaine de jours. La nouvelle croissance pour l'année commençant vers le premier avril, cette date est prise comme base de calcul. Dans la courbe de la température de l'eau (surface), on a pris aussi la moyenne de chaque demi-mois. La courbe montrant le pourcentage de la croissance annuelle, effectuée pendant chaque demi-mois, est aussi donnée.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Les courbes du taux de croissance et de la température sont si dissemblables qu'elles peuvent à peine être comparées. Le plus fort taux de croissance se produit dans le mois de mai, la plus haute température est en août, temps où le taux de croissance est substantiellement réduit. La courbe de croissance présente une ascension accentuée du premier d'avril au milieu de mai, puis une descente graduelle pour le reste de l'année; la courbe de température présente une ascension graduelle de janvier au mois d'août, puis une descente graduelle pour le reste de l'année. La moitié de la croissance totale de l'année se produit durant avril, mai et juin, avant que la température ait atteint son point culminant. Pendant les deux mois et demi suivants, un autre quart de la croissance se produit, laissant un quart pour les autres six mois et demi, mais vers le milieu de septembre, la température a très peu diminué.

Il est bon de faire remarquer qu'il n'y a pas d'indice d'arrêt total de la croissance en janvier, février et mars, comme le dit Lea pour le hareng de la mer du Nord. La croissance est beaucoup retardée, mais elle ne cesse pas entièrement. La largeur des bandes d'hiver démontre la vérité de cette affirmation.

Considérant tous les faits ci-dessus énumérés et étudiés, il est difficile de soutenir que la température puisse avoir un effet primaire et direct sur le taux de croissance.

Des tableaux à peu près semblables à ceux qui sont donnés pour la température, pourraient être fournis pour la densité ou la salinité pendant la même période, mais comme ils amèneraient à peu près les mêmes considérations et résultats, il ne paraît pas nécessaire de le faire. Qu'il nous suffise de dire qu'il semble y avoir aussi peu de relation directe entre la salinité (en autant qu'il s'agisse des eaux du détroit de Georgie) et le taux de croissance, qu'il y en a entre la température et ce même taux de croissance.

La température et la salinité étant éliminées toutes deux comme facteurs primaires, tout le poids de l'argumentation retombe sur le seul autre facteur variable, que l'on connaisse comme ayant une portée directe sur la croissance du poisson, savoir: la quantité de nourriture. Il est prouvé par le succès de la pisciculture dans les étangs, lacs et ruisseaux, que le poisson ne diffère pas des autres animaux dont la croissance est accélérée par une alimentation appropriée et régulière. D'un autre côté, le poisson, comme les autres animaux, ne peut maintenir sa croissance normale, si la nourriture manque ou est insuffisante en quantité pour garder en activité les divers processus d'élaboration. L'existence peut se continuer pendant quelque temps dans de telles conditions, mais c'est au dépens de la nourriture et de la réserve d'énergie accumulée dans l'organisme. Cette réserve peut fort bien assurer le maintien de la vie, mais la croissance est retardée ou arrêtée, et le poids devient considérablement réduit.

L'écaille, comme tout autre organe du corps, doit être affectée au même titre que le corps considéré comme un tout, d'où il suit que la variation dans la quantité de nourriture, même en l'absence de tout autre facteur important, peut entrer en ligne de compte dans la différence du taux de croissance.

Chez les poissons tels que le saumon, dont une partie de la vie se passe dans l'eau douce et le reste dans l'eau salée, il y a une grande disparité de croissance entre les deux périodes. La richesse de la faune marine comme nourriture comparée à celle de la faune de l'eau douce, présente une différence marquée en faveur de la première. Cependant, la différence de salinité complique la question, en autant qu'il s'agisse d'apporter une preuve dans ce cas. On trouve un meilleur exemple, au point de vue de la démonstration, de la différence du taux de croissance chez une truite, par exemple la truite à gorge rouge, nourrie dans un petit étang où la nourriture est rare, et dans un lac où la nourriture est abondante, et où elle jouit de plus de liberté pour la rechercher.

La variation de la quantité de nourriture semblerait devoir compter avec raison dans la variation du taux de la croissance, mais, malheureusement, dans le cas du sau-

mon quinnat, l'application de ce facteur ne semble pas se faire de prime abord. Dans le printemps et l'été, il y a abondance de menus crustacés et une grande variété de larves, de sorte que tout poisson qui s'en nourrit, comme le hareng, devrait profiter pendant ce temps de l'année. Le saumon quinnat se sert de cette nourriture, mais évidemment mange aussi du poisson. De là la difficulté. A en juger par le contenu de l'estomac, on pourrait dire que le saumon, de préférence, se nourrit de hareng, car celui-ci est abondant dans le détroit pendant toute l'année. Sa présence est surtout remarquable pendant les mois d'hiver, car on peut facilement voir de nombreuses bandes, près du rivage. En février et mars, il reste pendant longtemps dans la même localité à cause de la fraieson. Quelques saumons suivent le hareng dans les eaux peu profondes, car on en prend quelques-uns dans les rets à harengs, et j'en ai vu qui nageaient près d'un banc de hareng non loin du rivage. Il peut se faire que ce soient des individus errants, tandis que le grand nombre reste dans les eaux plus profondes où le hareng se rassemble pendant l'été.

Il y a aussi une explication différente. Le saumon quinnat peut préférer les crustacés, aussi bien que le saumon à dos bleu et le saumon argenté, ne prenant le poisson comme nourriture que lorsque les crustacés viennent à manquer. Leur présence avec les bancs de harengs peut être due au fait qu'ils se nourrissent de copépodes comme les harengs. Cette conclusion s'appuie sur une certaine base de vérité, car les saumons pris dans le voisinage des bancs de harengs portent dans leur estomac des décapodes, des schizopodes, des amphipodes et des copépodes. Dans des occasions semblables, j'ai trouvé des annélides du type néréide dans leur estomac, la seule preuve que j'ai pu avoir qu'ils se nourrissent au fond après avoir laissé l'eau douce. Les pêcheurs prennent à la cuiller beaucoup de saumons même parmi les bancs de harengs, alors qu'une esche de harengs serait inutile. Si les crustacées forment la majeure partie de la nourriture du quinnat, il devrait profiter mieux dans le printemps et au commencement de l'été lorsque les crustacés pélagiques sont si nombreux. Il ne mange le hareng en hiver, que poussé par la faim, et parce que cette nourriture est la seule à sa portée, juste assez pour se tenir en vie, et non pas suffisamment pour produire une croissance équivalente à celle du printemps.

Si le retard de croissance de l'écaille est dû à la rareté de la nourriture, on trouverait là une explication des arrêts temporaires qui apparaissent entre les arrêts réguliers de l'hiver, et placés sur le rebord de l'écaille sur les poissons pris pendant l'été. Il peut se rencontrer des conditions locales, même pendant l'été, où un poisson ne peut se procurer une bonne nourriture pendant quelque temps, et alors la croissance est diminuée. Le fait qu'il se trouve peu de ces arrêts de croissance donne la preuve d'une faune abondante et bien distribuée dans la mer. Les poissons peuvent être affectés de maladies, tout comme les autres animaux, et pendant le temps de ces affections, la croissance est sérieusement retardée. Cela expliquerait la très faible croissance que l'on observe parfois entre deux indices hibernaux successifs.

Les écailles renouvelées montrent que le poisson est sujet aux blessures. Sur les écailles renouvelées, on ne trouve que les anneaux correspondant à ceux qui se sont formés sur les écailles normales après le renouvellement, et la partie centrale reste lisse. L'époque de la blessure se trouve ainsi indiquée. Si la blessure est sérieuse, les écailles normales du poisson peuvent marquer un retard de croissance dû à l'affaiblissement du système, obligé qu'il est de refaire la partie endommagée. Ces retards peuvent diminuer le montant total de croissance de l'année. Dans quelques cas, la croissance totale est enrayée d'une manière perceptible, mais dans d'autres la croissance postérieure est accélérée de manière à reprendre le temps perdu.

Au début, ces retards temporaires peuvent amener beaucoup de confusion dans l'étude des écailles, mais lorsque l'écaille normale nous est devenue familière, ces retards temporaires, à de rares exceptions, peuvent se distinguer facilement des retards réguliers de l'hiver.

TAUX DE CROISSANCE.

Comme l'on a enregistré les données concernant la longueur et le poids des poissons sur lesquels les écailles nécessaires pour cette étude ont été prises, ces écailles peuvent servir pour établir le taux de croissance. Depuis cette première étude, d'autres matériaux ont été ajoutés. Quelques-uns proviennent des pêcheurs de la baie Departure, et par suite, ressemblent aux premiers; d'autres ont été fournis par la fabrique de conserves de Nanaïmo, ou par une fabrique semblable de New-Westminster (ces poissons furent pris dans la rivière Fraser), ou encore par les compagnies poissonnières de Vancouver (poissons des rivières Skeena et Campbell), de la fabrique de conserves Uchucklesit, détroit de Barkley, et enfin, une petite mais intéressante collection a été fournie par M. R. B. Heacock, de Seabright, Californie. Je dois beaucoup de remerciements à tous ces fournisseurs.

Le lot est plutôt disparate, et, pour certaines raisons, un fort lot pris dans une même localité, à peu près dans le même temps, donnerait de meilleurs résultats; mais pour autres fins, cet ensemble, fournissant des données sur des spécimens de tous les âges pris en différents temps de l'année, et venant de localités très éloignées, est tout à fait approprié.

En étudiant le taux de croissance du saumon quinnat, il faut en premier lieu reconnaître qu'il y a deux types à considérer. La plupart des observateurs se sont aperçus que quelques saumons émigrent de l'eau douce à la mer à l'état de frétin, âgé de quatre ou cinq mois, tandis que d'autres restent dans l'eau douce toute la première année, et descendent de bonne heure dans la seconde année sous forme de blanchaille de la longueur du doigt. Toute la théorie du diagnostic de l'âge par les écailles doit être rejetée, s'il ne se trouve pas deux types d'écailles correspondants, mais il n'y a pas lieu de le faire. L'observateur le plus expérimenté ne peut manquer de remarquer que la partie centrale des écailles d'un poisson diffère manifestement de la partie correspondante sur un autre individu. Il n'y a pas de doute que l'interprétation donnée par Gilbert, concernant cette partie centrale des écailles chez les deux types de cette espèce, est correcte.

L'individu qui émigre à l'état de frétin n'a pas d'écailles lorsqu'il arrive dans l'eau salée, et par conséquent, il n'y a pas de marque scalaire pour caractériser sa vie dans l'eau douce. L'écaille commence à se développer peu de temps après sa migration, sa croissance est rapide, et malgré que ce développement ait commencé bien après le temps normal, la croissance du reste de l'année est légèrement plus forte, en moyenne, que celle de toute la seconde année. Il y a cependant cette différence, que le poisson dans cette première année, ne semble pas capable de supporter des conditions adverses aussi bien qu'un poisson plus âgé. Il n'est peut-être pas capable de se sustenter à même une aussi grande variété de nourriture. En conséquence, la distance entre les anneaux de l'écaille devient parfois étroite plus à bonne heure, de sorte que la croissance de l'été passe graduellement à celle de l'hiver sans qu'il y ait une différence perceptible et distincte d'avec le retard de l'hiver. Le changement entre le retard de l'hiver et la croissance de l'été suivant est aussi fort que sur un poisson plus vieux. Le frétin a environ 1.5 pouce de longueur lors de sa migration, et sa longueur moyenne à la fin de l'année est d'environ 10 pouces. (Dans ces mensurations, comme dans les autres au cours de cet article, les rayons de la nageoire caudale ne sont pas inclus). Quelques mensurations, données en pouces, peuvent indiquer le taux de la croissance: 18 août, 5.0 (2), 5.2, 5.5 (2), 6.0, 6.5, 7.5; 6 novembre, 10.0; 4 décembre, 8.7; 26 décembre, 9.7; 28 janvier, 10.0; 11 février, 10.2; 3 mars, 10.7; 6 mars, 10.2; 11 mars, 8.8; 3 avril, 8; 6 avril, 11.4, 8.7; 8 avril, 11.6; 13 avril, 10.4; 14 avril, 10.2. Après cette date, la croissance rapide a commencée sur presque tous les individus examinés. Vers ce temps, le poisson a environ un an ou un peu plus, et pèse à peu près une livre. Dans toutes les mensurations données plus loin, on a pris comme une année écoulée la période qui précède la fin du premier arrêt hivernal.

Il n'est pas nécessaire de traiter au long la question de la croissance après cette époque. Les larges bandes de l'été succèdent régulièrement aux étroites bandes hivernales. Chez les individus normaux, la limite de variation n'est pas aussi forte, mais elle augmente naturellement avec l'âge du poisson. A la fin de la seconde année, la longueur moyenne des poissons examinés était de 20.5 pouces, et le poids, un peu plus de 4 livres. A la fin de la troisième année, la longueur était de 28.5 pouces, et le poids de 14 livres. A la fin de la quatrième année, la longueur était d'environ 33 pouces, et le poids de 22 livres. Je n'ai pas eu de spécimens ayant complété la cinquième année.

Le frai qui demeure en eau douce pendant la première année, commence à développer ses écailles à peu près vers le même temps que celui qui va à la mer, mais comme le poisson croît moins vite en eau douce, l'écaille va plus lentement aussi, et les anneaux, même pendant l'été, sont tout à fait rapprochés. Durant l'hiver, ils viennent presque ensemble, et sont souvent incomplets ou brisés. Le retard hivernal peut être distingué plus facilement, dans la majorité des spécimens, par la surface étroite de lignes brisées, qu'à en juger par la distance entre les lignes. Le poisson est encore d'une longueur de moins de 4 pouces, et par conséquent, sa croissance est bien inférieure à celle du poisson qui a passé sa première année à la mer. Ordinairement, la migration à la mer se produit de bonne heure au printemps, de sorte que la croissance en eau salée est indiquée immédiatement après l'indice hivernal. Dans quelques cas, cependant, il y a indication d'une certaine croissance en eau douce, juste en dehors de l'indice hivernal, avant que commence la croissance en eau salée, mais cette croissance en eau douce n'atteint jamais la dimension de celle que l'on trouve parfois chez le saumon argenté. Environ un tiers des spécimens examinés portaient des marques de cette croissance. Il semblerait alors qu'une grande majorité,—les deux tiers du nombre entier formant de groupe—émigre de bonne heure au printemps, en mars ou au commencement d'avril, et que le reste suit peu de temps après, de sorte qu'au milieu de mai, ou même avant, les derniers individus errants sont disparus des eaux douces.

Après sa migration dans la mer, la croissance chez ce type est entièrement comparable à celle de l'autre groupe. A la fin de la seconde année, la longueur moyenne est de près de 14 pouces, et le poids dépasse légèrement une livre; à la fin de la troisième, la longueur dépasse 23 pouces, et le poids est de 6 livres; à la fin de la quatrième année, la longueur est de 30 pouces et le poids de 16 livres. Les spécimens de la sixième année manquaient pour ce type aussi.

En faisant une analyse et une comparaison plus en détail, on a obtenu les données suivantes. Sur 306 poissons examinés d'au-dessus d'un an, 199 ou 65% ont émigré à l'état de frétin. Sur ce dernier nombre, 83 étaient dans la 2^e année, 43 dans la 3^e, 59^e dans la 4^e et 14 dans la 5^e. Sur les 107 qui sont restés un an dans l'eau douce, 10 étaient dans la 2^e année, 18 dans la 3^e, 44 dans la 4^e et 35 dans la cinquième. On a calculé la croissance de chacun des poissons pour chaque année, et l'on a pris la moyenne de chaque année. Le tableau suivant a été fait dans un but de comparaison.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

TABLEAU DE CROISSANCE

"TYPE MARIN."

Classe annuelle	No.	CROISSANCE PENDANT LA			
		1re année	2e année	3e année	4e année
		Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
2e.....	83	9.9	.....	.....	.....
3e.....	43	10.0	9.8	.....	.....
4e.....	59	11.1	10.1	7.6	.....
5e.....	14	10.3	9.7	7.6	5.6
Moyenne.....		10.3	9.9	7.6	5.6

Classe annuelle	No.	LONGUEUR À LA FIN DE LA			
		1re année	2e année	3e année	4e année
		Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
2e.....	83	9.9	.....	.....	.....
3e.....	43	10.0	19.8	.....	.....
4e.....	59	11.1	21.2	28.7	.....
5e.....	14	10.3	20.0	27.6	33.1
Moyenne.....		10.3	20.5	28.5	33.1

"TYPE RIVULAIRE."

Classe annuelle	No.	CROISSANCE PENDANT LA			
		1re année	2e année	3e année	4e année
		Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
2e.....	10	3.6	.....	.....	.....
3e.....	18	3.8	10.4	.....	.....
4e.....	44	3.7	10.5	9.5	.....
5e.....	35	3.7	9.6	9.4	7.2
Moyenne.....		3.7	10.2	9.5	7.2

"TYPE RIVULAIRE."—Fin.

Classe annuelle	No.	LONGUEUR À LA FIN DE LA			
		1re année	2e année	3e année	4e année
		Pouces	Pouces	Pouces	Pouces
2e.....	10	3.6	.....	.....	.....
3e.....	18	3.8	14.1	.....	.....
4e.....	44	3.7	14.2	23.7	.....
5e.....	35	3.7	13.4	22.8	30.0
Moyenne.....	.....	3.7	13.9	23.3	30.0

Nous n'avons pu avoir que quatre (grilses) saumons remontant en eau douce pour la première fois, tous du "type marin" et dans leur troisième année. La moyenne pour ces quatre était: croissance, 1ère année, 11.1; seconde année, 10.7; longueur: à la fin de la 1ère année, 11.1; à la fin de la seconde année, 21.8; lors de leur capture en juin, 26.0.

Dans un article précédent sur "La croissance du saumon quinnat", on a admis comme longueur moyenne du saumon dont les écailles commencent à se développer, celle de 2 pouces. On a trouvé que cette moyenne est un peu élevée, et que celle de 1.5 est plus rapprochée de la vraie longueur. C'est pourquoi, dans ces calculs, il a été déduit 1.5 pouce de la longueur totale du poisson dans chaque cas, puis le reste a été divisé, proportion gardée, d'après les limites extérieures de l'indice hivernal de chaque année, porté sur une ligne tirée de la marge du noyau d'une écaille au bord de cette écaille. A cette valeur de première année ainsi obtenue, on ajoute 1.5 pour avoir la longueur du poisson à la fin de la première année. En faisant le calcul de cette manière, on ne rencontre pas le "phénomène" d'un changement apparent dans le taux de la croissance", comme le cas s'est présenté dans les divers tableaux sur l'étude du hareng par Hjort, Dahl, et autres, et qui a paru nécessiter les explications risquées de Rosa Lee (Publications de circonstance, n° 63, Conseil permanent pour l'exploration de la Mer, 1912) et d'Einar Lea (*Ibid.*, n° 66, 1913).

Après avoir divisé le nombre de poissons examinés entre les deux types et en différentes classes annuelles, le nombre de chaque groupe ne fut pas assez considérable pour que l'on prit la peine de dessiner des courbes, mais il est bon de mentionner quelques points concernant chacun d'eux.

Prenant d'abord le "type marin", la croissance de la première année varie de 7.1 à 12.7, mais il y en a peu au-dessous de 8.7. Le chiffre 9.3 est le plus fréquent, mais plusieurs individus présentent des taux de croissance très rapprochés de ce chiffre. Dans la croissance de la seconde année, il se trouve des chiffres excessivement petits, 6.2, 6.4, 6.7, 7.2. La plupart donnent comme taux de croissance entre 8.6 et 12.2, avec 10.0 et 11.1 comme chiffres les plus fréquents. La longueur à la fin de la seconde année montre les mêmes variations que la croissance de la seconde année. Il y a des longueurs peu considérables, comme 14.7, 15.8, 16.4 et 16.7; d'autres qui sont élevées, 24.1, 24.2 et 24.5, mais presque toutes tombent entre 17.5 et 23.5. La croissance de la troisième année montre plus de variation entre les extrêmes 3.8 et 4.5 d'un côté et 11.5 de l'autre, mais la plupart des chiffres sont entre 7.0 et 8.5. Cela fait une grande variation de longueurs à la fin de la troisième année, allant de 24.2 à 31.8, et la majorité tombant entre 27.5 et 29.5. Dans la croissance de la quatrième année, il y a moins de variation, 4.2 et 6.7 étant les deux chiffres extrêmes, mais à la fin de l'année, la longueur varie de 29.9 à 37.9, avec un chiffre anormalement bas: 28.3. Ceux de la

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

cinquième année furent pris en différents temps, et l'on peut à peine faire une comparaison juste, mais à l'exception de la longueur anormalement basse dont il vient d'être mention, longueur qui est passée à 30,5, il y a une variation de 33.0 à 40.0, avec moyenne de 35.8.

Chez les saumons du type rivulaire, vu que la croissance de la première année est peu considérable, une fois que l'état d'alevin est passé, il y a peu de variation dans la longueur en pouces à la fin de la première année. Les extrêmes sont 3.2 et 4.1, le chiffre le plus constant est 3.6, et le suivant est 3.9. Dans la croissance de la seconde année, il y a une variation allant de 7.7 à 12.8, mais presque tous les chiffres sont entre 8.4 et 12.0. La longueur à la fin de la deuxième année varie de 11.4 à 16.5, mais presque toutes sont entre 12.1 et 15.9. Dans la croissance de la troisième année, il s'est rencontré trois chiffres exceptionnellement bas, 5.1, 5.8 et 6.4, mais à part cela, il y a une variation de 6.9 à 12.5, la majorité se trouvant entre 8.3 et 11.0. A la fin de la troisième année, à l'exception de six longueurs anormales, dont l'une n'était que de 16.9, les longueurs varient de 21.1 et 26.9, et sont assez bien distribuées entre ces extrêmes. Dans la quatrième année, l'augmentation a été petite dans deux cas, 5.0 et 5.3, et haute dans deux autres, 8.9 et 9.8. Les autres sont entre 5.7 et 8.4, et la majorité s'est trouvée entre 7.0 et 8.0. La longueur à la fin de la quatrième année varie entre 25.8 et 34.0, mais presque toutes tombent entre 29.5 et 31.5. Parmi ceux qui ont été pris dans la cinquième année, tous, à l'exception de trois, ont été capturés le 22 juin. La longueur moyenne, lors de la capture, était de 32.4, variant entre 28.5 et 36.5.

Pour des poissons de source aussi variée, les valeurs de croissance de chaque année présentent peu de variation dans les différentes classes. Les différences sont plus fortes chez les poissons du type marin, parce que, vu que le saumon quinnat fraie en divers temps de l'année, quelques alevins pouvaient avoir un peu plus ou un peu moins d'un an à la fin du premier hiver. Chez les poissons du type rivulaire, la croissance de la première année est si petite que tous partent à peu près au même point au commencement du second printemps.

Il y a un point bien marqué dans les deux types, et c'est pourquoi il est bon d'en faire mention. Les poissons qui deviennent adultes dans leur quatrième année ont des taux de croissance plus élevés que ceux qui ne le deviennent que dans la cinquième. D'après cela, il semblerait que les plus gros poissons d'une classe annuelle frayent dans la quatrième année et que les plus petits de la même classe frayent dans la cinquième. Si cela est vrai, on doit s'attendre que ceux qui deviennent adultes dans leur troisième année sont les plus gros de leur classe.

Il en a été pris trop peu pour nous justifier de tirer une conclusion bien définie, mais rien chez ceux qui ont été examinés ne prouvent le contraire. Il faudrait avoir un grand nombre de poissons de la même classe annuelle pendant trois ans avant de conclure avec une précision suffisante.

La comparaison serait plus complète, si l'on pouvait inclure des poissons de six ans ou même sept ans (Gilbert mentionne un poisson parvenu dans sa septième année). Gilbert dit peu de choses sur les poissons de six ou sept ans qu'il a vus. L'écaille de six ans qu'il représente est du type rivulaire, et il serait intéressant de savoir si toutes les autres étaient du même type, et aussi la nature du poisson de sept ans. Des données semblables auraient une portée considérable sur la question étudiée actuellement, mais dans cette région, dans tous les cas, cette classe de saumons ne paraît pas suffisamment nombreuse pour constituer un facteur dans la partie économique de la question.

Ayant obtenu une série tout à fait complète de poissons jusqu'à 35 pouces, et ayant enregistré le poids de tous ceux qui avaient plus de 5 pouces, il est possible de construire une courbe satisfaisante du rapport du poids à la longueur. La courbe est aussi régulière que l'on peut s'y attendre d'après la précision des pesées et des mensurations. Il y avait dans la collection seulement 10 saumons au-dessus de 35 pouces, et leurs poids étaient très irrégulier. Il y avait: 4 de 35.5 pouces, dont le poids variait de 21 à 28.5 livres; un de 36.0 pesant 28 livres; un de 36.5, 25 livres; un de 37.5, 39 livres; un de 38, pesant 28 livres; un de 39 pesant 35.5 livres; et un de 40.0 pouces pesant 36.5 livres.

Le sexe n'a pas été déterminé pour les poissons provenant de New-Westminster et de Vancouver, d'où il résulte que les données ne sont pas suffisantes pour dire définitivement s'il y a une différence dans le poids des mâles et des femelles de la même longueur, car ce lot contenait une grande proportion d'individus adultes. Chez ceux dont le sexe a été déterminé, il n'y avait pas de différence appréciable.

En comparant le saumon du type marin avec ceux du type rivulaire, sous tous les rapports, le premier a l'avantage d'une manière marquée. A la fin de la première année, il a une longueur de 6.6 pouces et une différence en poids de trois livres, car le plus petit pèse bien peu au-dessus d'une livre, tandis que le plus gros pèse 4 livres. A la fin de la troisième année, la différence de longueur est de 5.2, et la différence en poids de 7.5 livres. A la fin de la quatrième année, la différence en longueur est de 3.1 pouces, et la différence en poids de 6.5 livres. Au temps de leur capture, en juin et juillet, ceux qui sont dans la quatrième année ont une longueur de 31.7 pouces pour le type marin, et de 26.3 pouces pour le type rivulaire, faisant une différence de 5.4 pouces, et une différence correspondante en poids de 7.5 livres; ceux de la cinquième année, présentent une différence de longueur de 3.4 pouces et en poids de 6.5 livres. Vu que dans cette collection il y a 65% de poissons du type marin, il semblerait bon que le reste soit porté à suivre la même ligne de conduite. D'où il suit qu'au lieu de garder le frétin du saumon quinnat dans les étangs protecteurs pendant une année, et de perdre ainsi plusieurs livres sur le poisson adulte, il serait mieux de donner à chacun d'eux toute facilité de descendre à l'eau salée et se procurer un meilleur approvisionnement de nourriture, aussitôt qu'il peut supporter physiologiquement le changement. La seule compensation qu'il y a provient du fait qu'un plus grand nombre de poissons du type rivulaire deviennent adultes dans la quatrième année. Le dernier a besoin d'un an de plus dans ces cas. Comme il est à peine plus gros dans la cinquième année que le premier dans sa quatrième, il n'y a pas d'avantage spécial même là. S'il faut cinq ans au lieu de quatre pour produire une certaine grosseur de poisson, il se trouve dans ce cas que le résultat pourrait être une perte de 25%.

Il faut bien comprendre que ces remarques s'appliquent au saumon quinnat seulement, et au saumon quinnat tel que je l'ai trouvé. Elles ne s'appliquent pas nécessairement à toute autre espèce de saumon du Pacifique. Il est démontré dans un autre article, actuellement sous presse que l'opposé est vrai pour le saumon argenté, et il reste à savoir jusqu'à quel point elles peuvent s'appliquer aux autres espèces.

RÉSUMÉ.

La croissance de l'écaille sur le saumon quinnat est un bon indice de la croissance du corps. Des bandes annuelles de croissance apparaissent sur l'écaille, chacune formée d'une portion large où les lignes sont assez distantes, et une partie étroite où les lignes sont tout à fait rapprochées. La bande étroite peut être appelée avec plausibilité: arrêt hivernal ou indice hivernal, parce qu'elle se produit pendant les mois d'hiver, janvier, février et mars, tout en commençant en mars et finissant en avril, bien que le retard de croissance soit dû au manque de nourriture, plutôt qu'à l'abaissement de température.

Il y a deux types d'écailles, puisque quelques-uns des saumons émigrent à la mer comme frétin, et ne portent pas de marque de leur vie en eau douce sur leurs écailles, tandis que d'autres émigrent à l'état de petits poissons ou de blanchaille de la longueur du doigt, après avoir eu une période de croissance relativement lente en eau douce, période bien indiquée sur les écailles.

La majorité des deux types deviennent adultes dans leur quatrième ou leur cinquième année; probablement, il y a un plus fort pourcentage dans le type marin que dans le type rivulaire, qui devient adulte dans la quatrième année, mais la majorité du nombre total se trouve du type marin. Les poissons qui deviennent adultes dans la quatrième année sont règle générale, parmi les plus gros de leur classe annuelle. Peut-être que, si nous avions pu examiner assez de saumoneaux de la troisième année, nous au-

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

rions eu la preuve que ceux qui deviennent adultes dans cette année sont parmi les plus gros de leur classe annuelle.

Le poisson du type marin jouit toute sa vie d'un avantage marqué, soit en longueur, soit en poids, de sorte qu'un poisson moyen du type rivulaire, devenu adulte dans la cinquième année, est à peine plus gros qu'un poisson du type marin qui devient adulte dans sa quatrième année. Si des poissons de chacun des deux types deviennent adultes dans la même année, que ce soit la quatrième ou la cinquième, il y a entre les deux une différence moyenne de 6 ou 7 livres. A moins d'avoir quelque autre raison bien forte pour garder le saumon quinnat dans les étangs d'élevage pendant une année, le type marin aura une avance d'au moins 20% à 25%, soit en dimension, soit sur le temps de développement.

PLANCHE I

- Fig. 1. Ecaille de saumon quinnat de trois ans, montrant la croissance d'été sur ses bords; capturé le 6 juin.
 " 2. Ecaille de saumon quinnat près de la troisième année, montrant le retard hivernal sur le bord; pris le 6 février.
 " 3. Ecaille de saumon quinnat dans la seconde année, montrant le retard hivernal commençant au bord; pris le 27 novembre.
 " 4. Ecaille de saumon quinnat dans la seconde année, avec retard hivernal commencé tout récemment au bord; pris le 5 février.

PLANCHE II

- " 5. Ecaille de saumon quinnat au commencement de la quatrième année, avec croissance de l'été commençant au bord; pris le 17 mars.
 " 6. Ecaille de saumon quinnat au commencement de la troisième année, avec croissance de l'été bien commencée sur le bord; pris le 5 avril.
 " 7. Ecaille de saumon quinnat au commencement de la troisième année; aucune croissance d'été sur le bord; pris le 13 avril.
 " 8. Ecaille de saumon quinnat au commencement de la troisième année, aucune croissance d'été sur le bord; pris le 22 avril.
 " 9. Ecaille de saumon quinnat dans la troisième année, régénérée à la fin de la deuxième année et montrant le second retard hivernal.

PLANCHE III

- " 10. Ecaille de saumon quinnat dans la troisième année avec un retard marqué sur le bord durant la croissance de l'été; pris le 26 juillet.
 " 11. Centre d'une écaille de saumon quinnat du type rivulaire dans sa quatrième année, et dont la migration s'est faite immédiatement après le retard hivernal.

PLANCHE IV

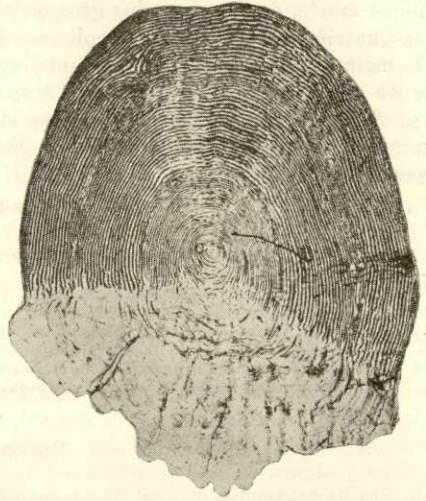
- " 12. Centre d'une écaille de saumon quinnat du type rivulaire, dans sa seconde année, montrant la croissance en eau douce après le premier retard hivernal.
 " 13. Centre d'une écaille de saumon quinnat du type marin, dans sa seconde année.

DESSINS

- " 14. Courbe pour montrer le pourcentage pour chaque demi-mois de la croissance totale pour l'année. Courbe pour montrer à la fin de chaque demi-mois le pourcentage de la croissance totale obtenue pour l'année. Courbe (ligne interrompue) montrant la variation annuelle de la température à la surface de l'eau.
 " 15. Courbe montrant le rapport du poids à la longueur.



1



2

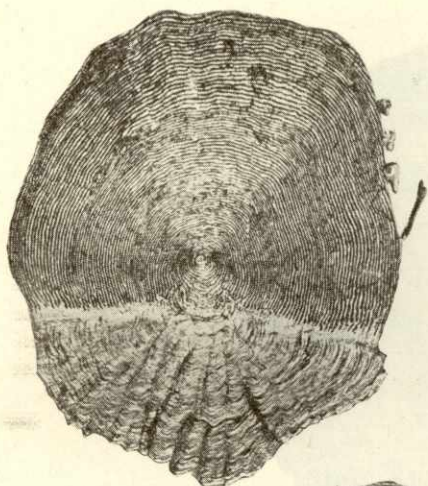


3



4

Saumon quinnat



5



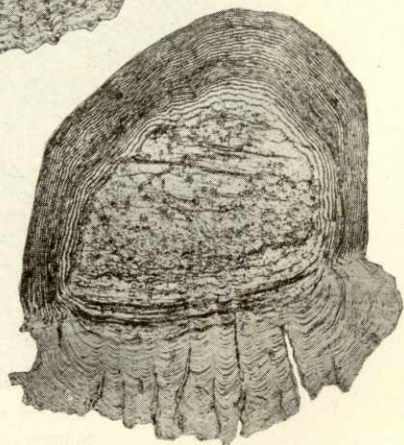
6



7

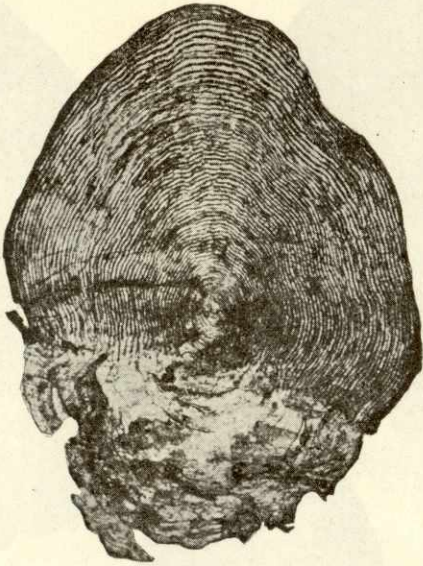


8

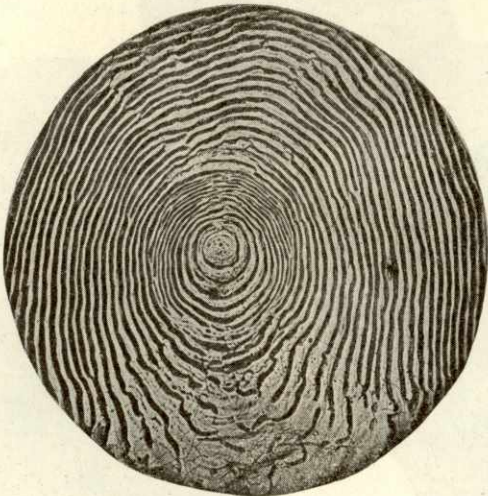


9

Saumon quinnat

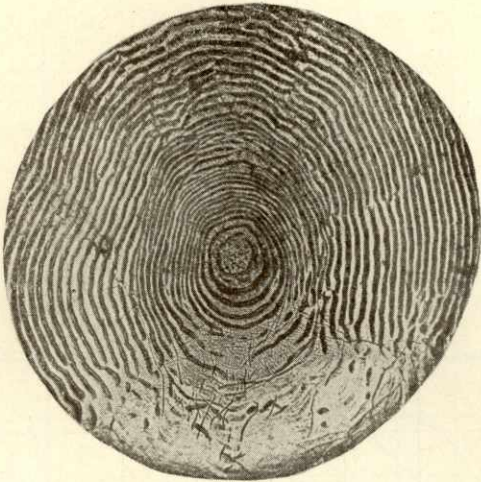


10

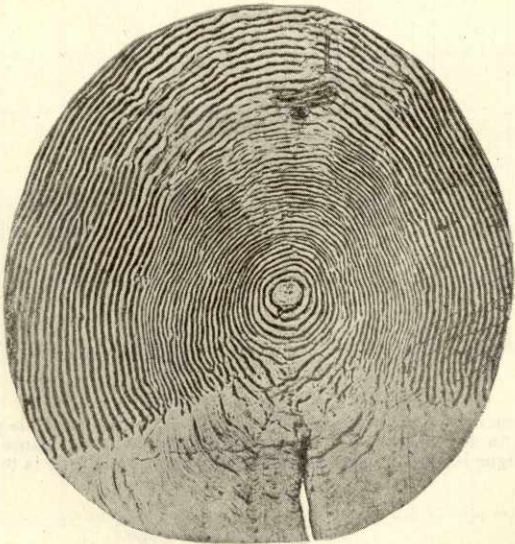


11

Saumon quinnat



12



13

Saumon quinnat

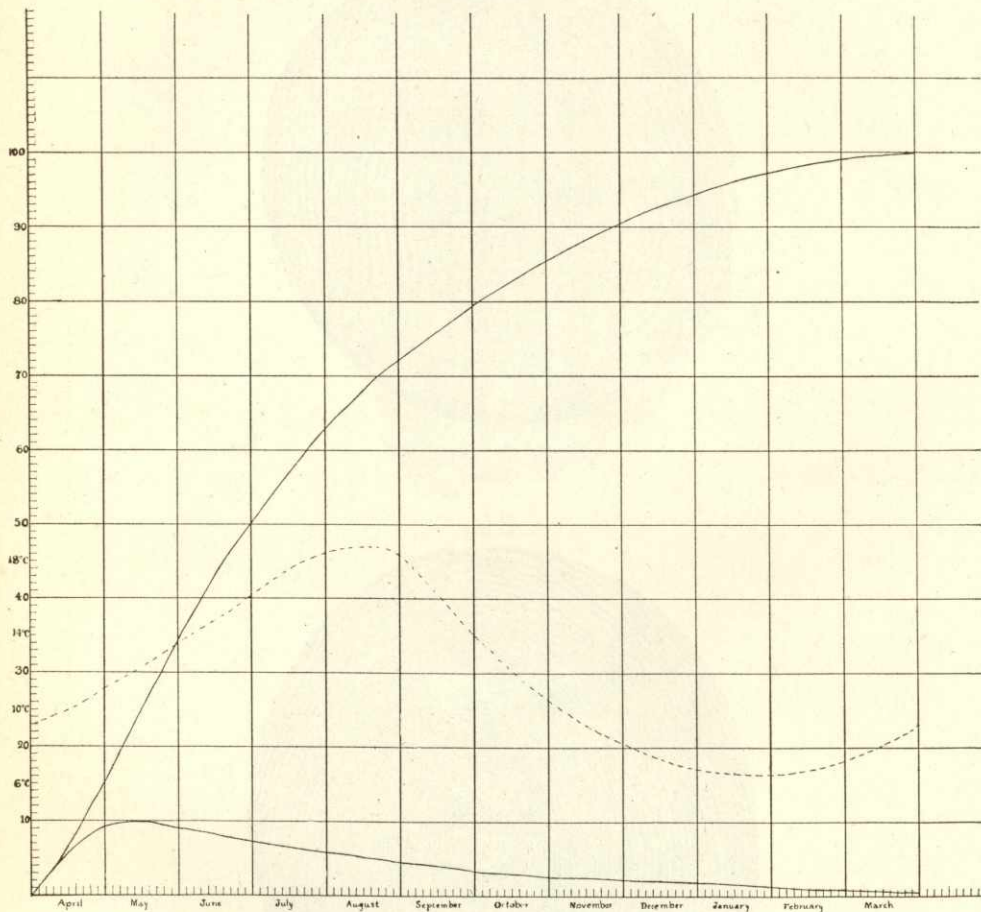


Fig. 14. Saumon quinnat

Courbe montrant le pourcentage pour chaque demi-mois de la croissance totale pour l'année. Courbe pour montrer à la fin de chaque demi-mois le pourcentage de la croissance totale atteinte pour l'année. Courbe (ligne interrompue) montrant la variation annuelle de la température à la surface de l'eau.

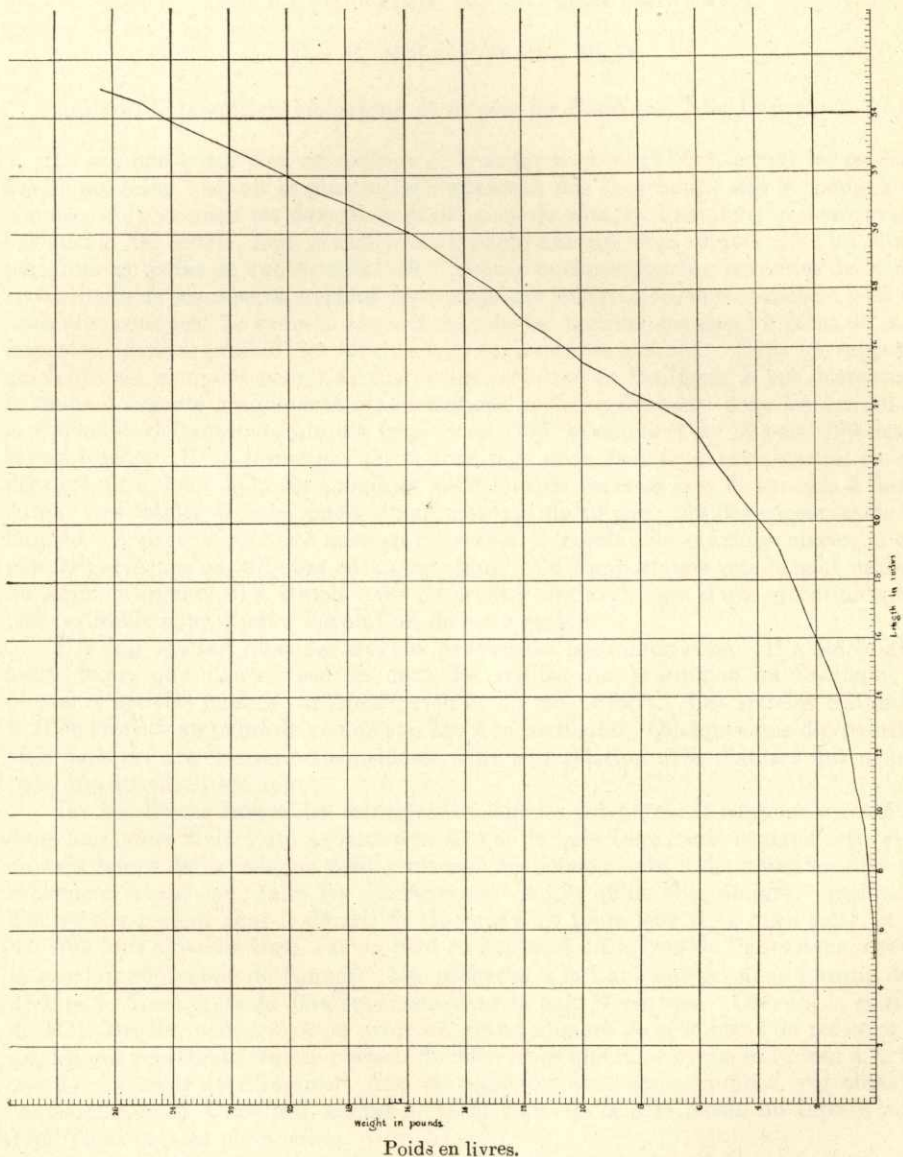


Fig. 15. Saumon quinnat. Courbe montrant le rapport du poids à la longueur.

Poids en livres.

SUR L'ÉVOLUTION DU SAUMON ARGENTÉ.

Par C. McLEAN FRASER, Ph.D.

Curateur de la station biologique de la côte du Pacifique, baie Departure, C.-B.

Le saumon à dos bleu ou sockeye et le saumon quinnat sont, parmi les espèces du Pacifique, celles qui ont le plus attiré l'attention des chercheurs, dès le moment où le commerce du saumon est devenu important sur la côte du Pacifique, et cela presque à l'exclusion des autres, tout naturellement, parce que ces deux espèces sont les plus importantes au point de vue économique. Depuis quelques années, par suite de la rareté accidentelle de ces espèces, surtout dans certaines localités, les autres espèces sont devenues plus connues. Le saumon argenté ou coho est maintenant passé à l'état de facteur important dans le produit des fabriques de conserves de saumon. Dans les rapports de ces fabriques compilés pour l'Annuaire des pêcheurs du Pacifique, il est démontré que le saumon argenté a augmenté graduellement, mais rapidement, dans les conserves de la Colombie-Britannique, jusqu'à former, en 1915, le montant de 13 pour 100 des conserves totales. Il ne forme pas un pourcentage aussi fort pour cette année, en considérant tout le long de la côte, mais en 1912, lorsque les conserves de saumon à dos bleu furent très faibles, le coho atteignit un montant de 10 pour 100 des conserves de toute l'année. A part la quantité mise en conserves, le nombre de saumons placés en entrepôts frigorifiques va toujours en augmentant. Vu l'importance rapidement croissante du saumon argenté, il a semblé utile de profiter des avantages d'une situation quelque peu favorable pour étudier l'évolution de cette espèce.

Il a déjà été fait quelques travaux concernant le saumon coho. Il a été étudié en même temps que d'autres espèces dans des articles sur le saumon du Pacifique, dans plusieurs articles publiés par McMurrich et un par Gilbert. Ces articles traitent surtout de l'espèce au point de vue de son âge à la maturité. Quelques-uns des points touchés dans ces articles seront considérés dans leur relation avec d'autres qui n'ont pas reçu une attention spéciale.

Les conditions favorables mentionnées sont les suivantes: le saumon argenté fraye dans une petite rivière qui se jette à la tête de la baie Departure, et dans cette rivière, en tout temps de l'année, on peut y trouver des jeunes. On a donc une localité admirablement située pour faire les observations. Après qu'ils ont émigré, quelques-uns d'entre eux restent dans le détroit de Georgie pour toute leur vie à l'eau salée, et peut-être que tous agissent ainsi, car on peut en capturer au moyen de lignes à main pendant la plus grande partie de l'année. Les pêcheurs à la ligne ont pu nous fournir des individus à divers états de développement dans la baie Departure. Grâce à la courtoisie de MM. Broder, nous avons pu avoir un grand nombre de spécimens de poissons adultes, lot qui représente bien le poisson du détroit, et que nous avons examinés à la fabrique de conserves de Nanaimo. Afin de comparer avec ces spécimens, j'ai obtenu par l'entremise de M. Crawford, gérant de la fabrique de la baie Neah, un certain nombre d'individus pris en plein océan.

Dans la rivière de la baie Departure, le saumon argenté adulte apparaît vers le milieu de novembre. Comme les frayères naturelles sont à très peu de distance en remontant la rivière, pas plus d'un mille, le poisson est bientôt rendu, et la fraieson est terminée vers la fin du mois. A la pisciculture du lac Cowichan, où, jusqu'à présent, on a mis en incubation le plus grand nombre de saumons argentés de la province, les

premiers œufs furent recueillis vers le 10 novembre, mais la saison du frai dure assez longtemps, car même après le premier février, il y avait dans les ruisseaux du voisinage des poissons qui n'avaient pas encore frayé.

L'incubation des œufs dure trois mois, ou un peu moins, mais les alevins restent ensevelis dans du sable grossier ou du gravois fin pendant quelque temps, à quelque distance au-dessous de la surface. Le 7 mars, on n'en pouvait trouver encore dans la rivière, bien que l'année dernière ils fussent abondants, à cette date. Le 10 avril, les alevins étaient abondants, et le 14 avril quelques-uns d'entre eux avaient absorbé leur sac vitellin. Ils descendent graduellement la rivière et vont même dans les eaux saumâtres. Le 6 mai, plusieurs étaient rendus près de l'embouchure de la rivière, mais je n'en ai vu aucun au large dans la baie, et n'ai pu non plus avoir d'indice marquant qu'ils se rendent dans la baie pendant la première année. En n'importe quel temps, ceux qui se trouvent dans la rivière varient de longueur relative. Le 14 avril, une récolte d'alevins et de frétin donnait comme longueur de 30 à 39 mm. Sur 19 pris le 29 juin, on a trouvé les longueurs suivantes : 33, 36, (2), 37, 39, 41, 42 (2), 43 (3), 44 (2), 54, 58, 60 (2). Le 19 novembre, il y avait variation de 49 à 61; le 7 mars, de 52 à 67, ainsi qu'un autre très petit, ayant seulement 42 mm. Quelques-uns émigrent à la mer dès le mois de mars, alors qu'ils ont à peu près un an, mais les autres errent dans l'eau douce plus longtemps. Je n'ai pas vu un seul après le 29 juin, mais à cette date deux furent capturés, ayant 76 et 60 mm. respectivement, et j'en ai vu d'autres dans le ruisseau. Aucun d'eux cependant ne reste toute la seconde année. La preuve de cette affirmation se trouvera plus loin, alors que la question de l'âge sera considérée plus au long.

Pendant les premiers mois après l'émigration, on remarque rarement des cohos d'un an; ils sont trop petits pour rester pris dans les tramails, seines ou verveux, et aussi trop petits pour être attirés par la cuiller que l'on emploie pour capturer des poissons de plus forte taille. Ils croissent très rapidement, et en octobre l'un d'eux fut pris par hasard au moyen d'une ligne à main. Ils ont alors de 10 à 12 pouces de longueur, et pèsent de 12 à 14 onces. Ils ne paraissent pas être en nombre suffisant pour qu'on y prête attention, jusqu'au printemps suivant, alors qu'ils ont un peu plus de deux ans. Dans la dernière moitié d'avril, les schizopodes deviennent tellement abondants près de la surface de l'eau, à certains moments du jour, que de grandes superficies paraissent teintées d'un rose sensible. Les saumons argentés, ayant une préférence marquée pour les petits crustacés, apparaissent alors en grand nombre pour se gorger de ces schizopodes. Les crustacés sont presque à la surface, et on peut voir dans toutes les directions les jeunes cohos sauter hors de l'eau. Ils attrapent alors facilement la cuiller du pêcheur, mais, apparemment, ce n'est pas qu'ils aient faim, car ceux que l'on prend à ce moment ont l'estomac distendu par cette nourriture rose composée de milliers d'individus. Pendant cette période, on les désigne localement sous le nom de "dos bleu" (bluebacks), mais ce terme est employé de tant de différentes manières qu'il est à peine utile de mentionner le fait, de peur de créer une fausse impression. En même temps, ou un peu plus tard, le jeune hareng est légèrement plus gros que les schizopodes, et fournit aussi une excellente nourriture. Il n'y a probablement pas de période dans la vie du saumon argenté, où il puisse compter sur une telle surabondance de nourriture, et par suite son taux de croissance est simplement stupéfiant. Le poisson qui pèse de 1½ livre à 2½ livres au milieu d'avril, pèsera 3 à 5 ou même 5½ livres vers le milieu de juin, c'est-à-dire doublera son poids en deux mois. Sa longueur qui était de 14 à 19 pouces en avril, se trouve maintenant de 18 à 23 pouces. A partir de cette époque, on prend de temps en temps quelques poissons dans le voisinage de Nanaïmo, mais la vraie saison du coho adulte ne commence pas avant septembre. Dans les autres parties de la province, elle commence un peu plus tôt. En différents points de la baie Alert à Prince-Rupert, on a fait une bonne récolte l'année dernière avant la fin d'août. Ces poissons adultes, ayant maintenant deux ans et sept ou huit mois, varient beaucoup en longueur et en poids. Dans la longueur, la variation va de 18 à 31 pouces, et celle du poids a été, d'après nos remarques, de 3¾ à 16¼

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

livres. Le coho commence maintenant à remonter les rivières pour aller frayer, et le cycle de sa vie est bientôt complet.

Quant à la nourriture du coho ou saumon argenté, depuis le temps où il a absorbé le sac vitellin jusqu'à sa maturité, elle semble être, de préférence et surtout, des insectes et des crustacés. Lorsque ceux-ci viennent à manquer, alors il a recours aux poissons. Dans le ruisseau avoisinant, aussitôt que les alevins sont sortis du gravais de la frayère naturelle, ils se dirigent dans le sens du courant. Lorsque le sac vitellin est tout absorbé, ils sont bien distribués tout le long de la rivière, sans former de gros rassemblement nulle part. C'est donc qu'il y a probablement une provision d'insectes pour tous. Outre le saumon argenté, on ne trouve dans le ruisseau ou la petite rivière que la truite à gorge rouge, et parfois un petit chabot d'eau douce. La truite à gorge rouge de la même année n'éclôt que quelque temps après l'apparition du coho, et celle de l'année précédente est assez grosse pour se défendre. Les alevins du coho n'a donc pas de poissons aussi petits que lui-même à attaquer, de sorte que les larves d'insectes, avec quelques crustacés d'eau douce doivent lui fournir sa nourriture. Il est possible que ceux qui sont éclos de bonne heure puissent attaquer de plus jeunes, et que tous deux attaquent le frai de la truite à gorge rouge aussitôt qu'il vient à éclore, mais alors ils ont atteint une plus grande dimension. Il est possible aussi que le coho d'un an attaque le frétin de la même espèce, et que la truite à gorge rouge d'un an ou plus agisse ainsi, car tous les salmonidés s'entre-dévoient lorsque la nourriture fait défaut, sinon dans d'autres temps. Dans cette petite rivière, les cohos et les truites semblent vivre en harmonie, et il arrive très souvent qu'on trouve les deux espèces dans le même petit groupe.

C'est un fait constaté que lorsqu'on place dans les rivières de grands nombre d'alevins provenant d'une piscifaculture, les plus vieux se mettent sous nos yeux à dévorer les plus jeunes; mais dans ces cas, c'est que l'on place dans des limites relativement restreintes, dans une petite rivière, des milliers et même des centaines de milliers à la fois, de sorte qu'avant de se disperser assez pour trouver une nourriture composée exclusivement d'insectes, celle-ci est assez rare pour constituer comme un hors-d'œuvre seulement. Le jeune frétin se trouve alors à former la seule nourriture disponible pour les vieux qui sont très affamés, et ils sont dévorés. S'il se trouve alors des truites dans la même rivière, elles participent au même festin.

L'affirmation que le coho demeure dans les rivières pendant deux ou trois ans pour se nourrir exclusivement de truites est évidemment absurde. En premier lieu, le coho ne vit pas plus de trois ans, ou du moins nous n'avons pas de preuve encore qu'il dépasse cet âge. Deuxièmement, on n'a pas de preuve non plus que quelques-uns demeurent dans l'eau douce pendant deux ans. De plus, le saumon argenté d'un an ayant rarement plus de 5 pouces de longueur lorsqu'il émigre, et étant plus souvent beaucoup plus court, le mal qu'il pourrait faire à la truite a été très considérablement exagéré. En réalité, le coho a une dure lutte à soutenir pour se défendre contre la truite, le saumon tête d'acier, la truite gorge-rouge et l'omble du Pacifique (*Dolly-Varden*). Ces poissons suivent le coho jusqu'aux frayères, et dévoient tant d'œufs, immédiatement après la ponte, que le nombre d'alevins du coho se trouve très considérablement réduit. En vain le coho les chasse à maintes reprises, autant de fois ils reviennent, aussitôt qu'il est retourné, et viennent se gorger encore. Après que les œufs sont éclos, les alevins sont attaqués à leur tour, et c'est justement à ce moment que l'omble fait le plus de dommage. C'est l'opinion générale de tous les observateurs, depuis les îles Aléoutiennes jusqu'à la Californie, que l'omble du Pacifique fait plus de tort aux alevins du saumon que tout autre facteur ennemi, et même plusieurs vont jusqu'à dire qu'il fait plus de tort que tous les autres facteurs ensemble. Il vaudrait donc beaucoup mieux, pour l'avenir des pêcheries du saumon, au lieu de protéger l'omble du Pacifique au moyen d'une saison prohibée, de chercher par tous les moyens possibles d'en réduire le nombre. La destruction causée par les autres truites n'est pas aussi grande, mais comme elles restent dans l'eau douce beaucoup plus longtemps que le coho, la destruction qu'elles causent est probablement encore plus forte.

La nourriture du coho, une fois rendu à la mer, a été indiquée plus haut. Les crustacés pélagiques en forment la majeure partie. Les schizopodes prédominent, si l'on considère toute la période annuelle, mais, en certains temps, les larves d'anatifes et de décapodes en constituent une partie importante. De tous les poissons consommés, les alevins du hareng ont été mentionnés. Le fréтин, et même des harengs d'un an, servent aussi d'aliments durant la saison. Apparemment, ils semblent être préférés aux autres poissons. Les alevins de saumons, les écuilles et les capelans sont les seuls autres poissons que l'on ait remarqués. Pendant une courte période, vers le premier octobre, le capelan est dévoré en grand nombre, lorsqu'il vient au rivage pour frayer.

Le saumon argenté adulte mange avidement, jusqu'à ce qu'il arrive à l'embouchure des rivières qu'il doit remonter pour frayer, ou peut-être jusqu'à ce qu'il entre dans ces rivières. En conséquence, il doit augmenter de poids jusqu'au temps du frai.

Le taux général de croissance a été étudié, et l'on a fait quelques remarques concernant l'âge du coho. Voici maintenant une analyse plus complète de la relation de la croissance à l'âge, basée sur l'examen des écailles. La méthode employée pour la détermination de la croissance est la même que celle qui a été décrite dans un autre article sur l'évolution du saumon quinnat. En général, les indices hibernaux apparaissent plus nettement dans cette espèce que sur le saumon quinnat, de sorte qu'il se rencontre rarement des difficultés pour délimiter leur contour.

L'écaille, au début, paraît comme un corps petit, plat, presque circulaire, corps qui devient le noyau de la future écaille. A ce stage de l'apparition du noyau, l'alevin a de 31 à 34 mm. de longueur (dans toutes les mesures données au cours de cet article, la longueur ne comprend pas les rayons de la nageoire caudale), soit en moyenne 32.5 mm. C'est sa longueur vers la fin de mai ou le commencement de juin. Les anneaux commencent alors à se former. De dix à quinze apparaissent pour la première série; ils deviennent graduellement plus serrés, bien qu'ils soient très peu éloignés au début. Les deux ou trois derniers peuvent être effacés, brisés ou généralement peu perceptibles. Ils indiquent le premier retard hivernal. Lorsque ces derniers anneaux se forment, la nourriture est parvenue à son plus fort degré de rareté, de sorte que la croissance est très faible. En mars ou au commencement d'avril, l'approvisionnement en aliments devient plus abondant, et la distance entre les anneaux augmente, preuve d'une croissance plus rapide, à peu près semblable à celle qui se produit après la formation du noyau. Lors de la migration, il se produit brusquement une augmentation marquée, par suite de la plus grande quantité de nourriture en eau salée. Le plus souvent, il s'est formé une bande en dehors du noyau, bande variant de largeur avec la longueur du temps qui s'est écoulé avant la migration.

Chamberlain a rapporté qu'en Alaska, il y a un plus grand nombre de saumons argentés qui passent dans la mer à l'état de fréтин, qu'à l'état de blanchaille d'un an. Les faits constatés dans cette région-ci indiquent une condition bien opposée. Sur près de 400 examinés au cours de cette recherche, il n'y en avait que trois qui semblaient avoir émigré à l'état de fréтин. Ces trois étaient parmi ceux qui provenaient de la baie Neah, pris le 26 octobre. Durant le reste de l'été, les anneaux se forment comme à l'ordinaire de la croissance du saumon vivant dans la mer. L'arrêt hivernal vient ensuite, puis enfin la croissance du troisième été, à la fin duquel les anneaux deviennent plus rapprochés jusqu'à la fin de l'automne, lorsque le saumon remonte la rivière pour frayer.

Les écailles des trois, qui sont émigrés dans l'eau salée comme fréтин, présentent comme première année de croissance une bande large d'anneaux distincts situés près du noyau, bande suivie d'un arrêt hivernal, et d'une largeur totale semblable à celle de la seconde année; la première année ne présente pas de marque de croissance en eau

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

douce, la seconde non plus, et la troisième est semblable à celle des écailles des autres saumons.

Il n'y avait pas d'indice que la troisième année était complète, même sur l'écaille du plus gros saumon que nous avons pu avoir. Comme personne n'a encore mentionné de spécimens de quatre ans, ceux-ci doivent être rares, si réellement ils existent.

En analysant les résultats de l'examen des écailles de près de 400 saumons, dont 301 étaient de la troisième année, on trouve une base admirable de comparaison des taux de croissance dans les diverses années et chez les différents poissons. Comme le frétin est, en moyenne, d'une longueur de 1.3 pouce lorsque le noyau est développé, ce montant doit être soustrait de la longueur totale en pouces dans chaque cas, puis le reste divisé par le nombre d'arrêts hibernaux marqué sur les écailles. Puis la valeur de 1.3 pouce est ajouté à celle de la première année pour avoir la longueur à la fin de la première année. Sur ces écailles, la croissance en eau douce pendant la seconde année est aussi calculée.

Sur le nombre total de saumons de la troisième année, la plus petite croissance à la fin de la première année fut de 2.4 pouces et la plus forte de 4.1, tandis que la moyenne était de 3.3. (Tous les saumons d'un an pris dans la rivière au commencement du printemps avaient une longueur placée entre ces deux extrêmes). La courbe de fréquence faite pour représenter ces valeurs est assez régulière, et la plus grande fréquence est pour le chiffre 3.2, bien que celles des nombres 3.4 et 3.6 soient presque aussi fortes. La croissance de la seconde année varie entre 7.5 et 14.4, avec une moyenne de 11.1. Le plus grand nombre tombe entre 10.7 et 11.6. Bien que la base de la courbe soit plus longue que celle de la première année, la régularité est à peu près la même. La longueur à la fin de la deuxième année varie entre 11.1 et 18.1, avec une moyenne de 14.3. Le plus haut point de la courbe se trouve le nombre 13.5, mais il y en a plusieurs autres qui sont presque aussi hauts. En général, les saumons d'un an qui ont la meilleure croissance dès le début ont une tendance à la garder, et cela semble prouvé par le fait que la moyenne de longueur à la fin de la première année, augmentée de la croissance moyenne de la seconde année, donne exactement la longueur à la fin de la deuxième année. Pour la croissance de la troisième année, on n'a considéré que les saumons pris après le 15 septembre. Comme la croissance du troisième été est très rapide, on ne peut faire une comparaison juste pour tous ceux qui ont été capturés pendant toute l'année. A part un cas de croissance anormalement petite, 4.0, et un autre de croissance anormalement forte, 14.2, la croissance d'une partie de la troisième année varie entre 6.1 et 13.5 pouces, avec une moyenne de 9.7; 10.0 pouces forme le point culminant de la courbe, et 9.5 ainsi que 10.6 en sont les plus rapprochés. La longueur totale, au temps de la capture de ces spécimens de troisième année, varie entre 18.0 et 31.0 pouces, avec une moyenne de 24.0. Le point culminant de la courbe est vis-à-vis le chiffre 23.0, mais 22.0 et 23.5 sont presque égaux au premier. La courbe de croissance dans ce cas, ayant été construite pour des longueurs de demi-pouces, tandis que les autres sont en dixièmes, on ne peut établir de comparaison entre elles. Ici encore la longueur moyenne est égale à la somme de la croissance moyenne dans les trois périodes, 3.3, plus 11.0, plus 9.7, égalant 24.0, et la longueur à la fin des trois ans est de 3.3, 14.3 et 24.0 respectivement.

Les saumons qui sont descendus à la mer à l'état de frétin ne sont pas suffisamment nombreux pour servir de base à des conclusions bien nettement établies. Les mensurations ont donné les résultats suivants :

1.	A la fin de la 1ère année,	9'6	2e année,	16'4	3e année,	24'0
2.	"	"	11'0	"	19'4	" 25'0
3.	"	"	10'7	"	21'5	" 28'0
Moyenne	"	"	10'7	"	19'1	" 25'7

Il n'y pas de différence appréciable entre la longueur des mâles et celle des femelles. Les moyennes sont:—

Mâles—A la fin de la 1ère année, 3'3; 2e année, 14'5; 3e année, 24'1

Femelles—A la fin de la 1ère année, 3|3; 2e année, 14'2; 3e année, 24'0

Il y a plus de différence entre les longueurs moyennes des saumons capturés à la baie Neah et ceux du détroit de Georgie.

Détroit de Georgie—A la fin de la 1ère année, 3'3 ; 2e année, 14'1 ; 3e année, 23'7
Baie Neah—A la fin de la 1ère année, 3'6 ; 2e année, 15'5 ; 3e année, 25'6

S'il n'y avait de différence que pour la troisième année, on pourrait l'attribuer partiellement au fait que ceux de la baie Neah ont été pris un peu plus tard dans la saison que la majorité de ceux du détroit de Georgie, mais la différence est relativement aussi grande à la fin de la deuxième année, et même elle est remarquable à la fin de la première. Cela peut dépendre que tous les spécimens de la baie Neah appartenaient au même lot, que ce lot provenait d'œufs éclos à bonne heure, et qu'ils ont pu garder cet avantage, il serait nécessaire de faire une étude appropriée de la nourriture dans les deux cas, et il est probable que l'approvisionnement de nourriture est meilleur à l'entrée du détroit de Fuca, ou dans les environs, que dans le détroit de Georgie. Cette hypothèse est soutenue par la comparaison des poids, sujet qui sera traité plus loin.

La longueur au temps de la migration varie entre 2.8 à 6.6 avec une moyenne de 4.5 pouces. Sur le nombre total, il n'y avait que huit qui dépassaient 6.0, et 22 au-dessus de 5.5. Le plus grand nombre avait 4.6. On a fait des calculs divers pour savoir si le saumon était définitivement plus petit par suite de la plus longue période de temps passé dans l'eau douce, au commencement de la deuxième année, mais on n'a pu trouver de différence constante même dans la croissance de la seconde année. La date de l'éclosion, et par conséquent, la longueur à la fin de la première année, semble être un facteur plus important pour la croissance totale et la croissance de la deuxième année, que la longueur de la période de temps passé dans l'eau douce durant la deuxième année. Il est possible qu'en examinant un plus grand nombre de poissons, on pourrait trouver une différence.

Acceptant l'hypothèse que les saumons qui sont éclos les premiers dans la saison ont, en général, la plus forte croissance jusqu'à la fin du premier indice hivernal, on les a divisés en trois groupes d'après leur longueur à cette dernière époque. Le premier groupe comprend tous ceux qui avaient 3.0 pouces ou moins à la fin du premier arrêt hivernal; le second, ceux de 3.0 pouces et plus jusqu'à 3.5 pouces; le troisième comprenait ceux dont la longueur dépassait 3.5 pouces. La croissance moyenne dans chaque cas était comme suit:

1er groupe—A la fin de la 2e année, 14'0 ; lors de la capture, 23'6
2e groupe—A la fin de la 2e année, 14'1 ; lors de la capture, 23'7
3e groupe—A la fin de la 2e année, 14'9 ; lors de la capture, 25'0

La différence indique que les poissons qui sont les plus gros à la fin de la première année, et par suite, ceux qui sont éclos le plus à bonne heure, ont un avantage qui tend à maintenir un taux de croissance plus élevé pendant toute leur vie.

Lorsque l'on a fait la comparaison du poids des saumons avec leur longueur, on a trouvé qu'il y avait un rapport bien défini entre ces quantités. Les plus jeunes saumons dont le poids ait été pris, ou en d'autres termes, ceux dont le poids était suffisant pour pouvoir établir une comparaison, sont ceux qui avaient un peu plus de deux ans, soit ceux qui furent capturés en avril. Leur poids forme le tableau suivant:

Longueur	Poids	
	Liv.	On.
14'75	1	8
15'	1	11
15'25	1	12
15'5	1	14
15'75	2	2
16'		
16'25	2	0
16'5	2	4
16'75	2	6
17'25	2	8
18'	3	0
18'5	3	4
19'	3	8
19'5	3	12

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Dans quelques cas, il n'y avait qu'un seul spécimen d'une certaine longueur, ce qui explique l'irrégularité apparente. Cette irrégularité disparaîtrait probablement, s'il y en avait plusieurs de cette longueur, de manière à établir une moyenne.

En comparant les poids des saumons adultes, les mâles et les femelles furent séparés, et ceux de la baie Neah ont été séparés des autres.

Dans le tableau suivant, il se trouve quelques irrégularités, comme dans le précédent, par suite du petit nombre de spécimens de certaines longueurs, en particulier vers les longueurs extrêmes, mais même avec ces chiffres, il est possible de voir une relation marquée entre la longueur et le poids. Il y a très peu de différence entre le poids du mâle et celui d'une femelle de même longueur. Le peu de différence qu'il y a est en faveur de la femelle. En comparant les saumons de Nanaïmo avec ceux de la baie Neah, ces derniers ont quelque peu l'avantage. Dans les deux groupes de saumons, de Nanaïmo et de la baie Neah, les mâles sont à la tête de la liste pour les dimensions, en prenant la dimension totale pour chacun des saumons

Longueur	POIDS			
	NANAÏMO		BAIE NEAH	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Pouces	Lbs	Lbs	Lbs	Lbs
18.5		3.75	3.75	
19	3.75			
19.5	4			
20		4.25		
20.5	4.75			
21	4.625	4.75	5.5	
21.5	4.875	5		
22	5.25	5.25		
22.5	5.5	5.75	6.5	5.75
23	5.875	6		7.5
23.5	6.375	6.375		7.5
24	6.5	6.75	7.25	8.5
24.5	6.625	7	7.5	8
25	7	7.25	8	8.25
25.5	8	8		10.25
26	8.25	8.375	9	9.25
26.5	9	9.25	9.5	10
27		9.5		11.25
27.5		10	11.5	11.5
28	9.75	11.5	11.5	11.75
28.5		12	12	
29		12.75	15	
29.5		13	13	
30	13.75			
30.5	16.5			
31	13			

RÉSUMÉ

Le coho de la région de l'île Vancouver devient adulte dans sa troisième année, et, à part quelques-uns émigre vers la fin de la première année, mais les autres restent plus longtemps, même jusque tard dans l'été. Il n'y a pas d'indice que quelques-uns restent dans l'eau douce jusqu'à la fin de la deuxième année. Les écailles présentent un arrêt hibernant distinct dans la croissance en eau douce, et un autre dans la croissance en eau salée.

La longueur moyenne est de 3.3 pouces à la fin de la première année, 14.3 à la fin de la deuxième, et 24 pouces lors de la capture dans l'automne de la troisième année.

Il y a présomption que les saumons, qui sont les plus gros à la fin de la première année, deviennent les plus gros poissons adultes. Bien que quelque saumons d'un an restent dans l'eau douce plus longtemps que d'autres, cela ne paraît pas faire une différence spéciale dans la dimension finale de l'adulte.

Il y a un rapport bien marqué entre la longueur et le poids. Chez le saumon adulte, les femelles pèsent un peu plus que les mâles de la même longueur.

Pour la propagation artificielle, on devrait se procurer autant que possible du frai hâtif pour la saison d'incubation, afin que le fretin soit plus gros à la fin de la première année, et par conséquent plus gros à l'âge adulte.

Aucune espèce du Pacifique ne peut retirer plus de bénéfice de l'élevage artificiel en étangs que le coho ou saumon argenté, vu que presque tout le fretin reste en eau douce dans tous les cas, et que très peu peuvent profiter d'une croissance accélérée par un séjour à l'eau salée pendant la première année.

Au point de vue économique, la perte causée par la pêche faite à bonne heure peut facilement être évaluée par le fort taux d'augmentation en poids pendant les mois d'été de la troisième année.

EXPLICATION DES PLANCHES

PLANCHE V

- Fig. 1. Écailles de saumon argenté dans le premier stage de développement.
 " 2. Écaille de saumon argenté dans l'automne de la 2e année.
 " 3. Écaille de saumon argenté dans le printemps de la 3e année.

PLANCHE VI

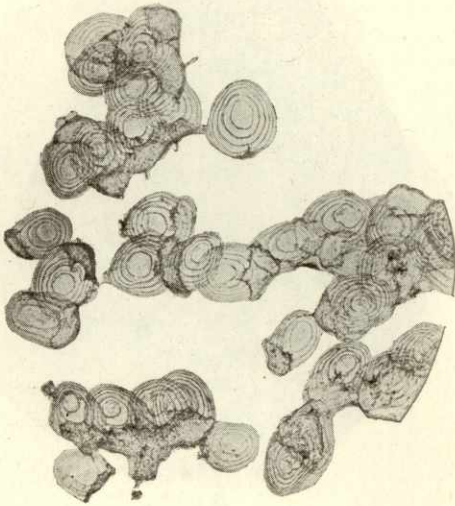
- " 4. Écaille de saumon argenté adulte dans l'automne de la 3e année.
 " 5. Centre d'une écaille plus agrandie pour montrer le retard hivernal dans la croissance en eau douce.

PLANCHE VII

- " 6. Écaille de saumon argenté qui a émigré à l'âge de fretin.
 " 7. Centre de l'écaille ci-dessus plus fortement agrandie.

DESSINS

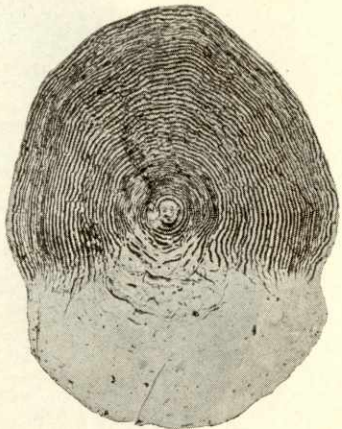
- " 8. Courbe de fréquence pour la croissance de première année.
 " 9. Courbe de fréquence pour la croissance de deuxième année.
 " 10. Courbe de fréquence pour la croissance de troisième année.
 " 11. Courbe de fréquence pour la longueur à la fin de la deuxième année.
 " 12. Courbe de fréquence pour la longueur du saumon adulte.
 " 13. Courbe de fréquence pour le montant de croissance en eau douce.



1

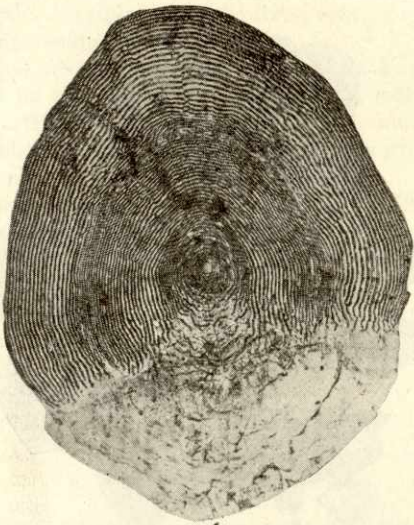


2

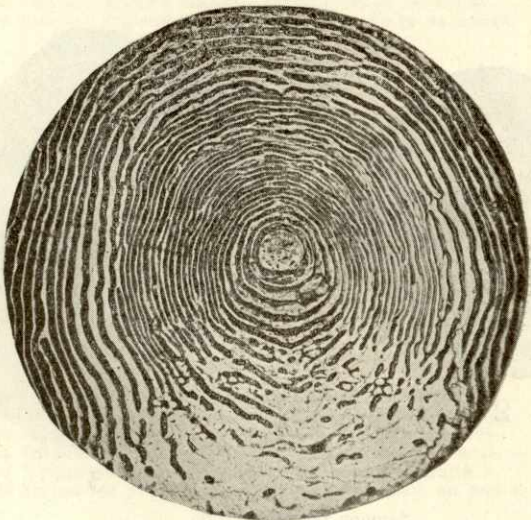


3

Saumon argenté ou coho

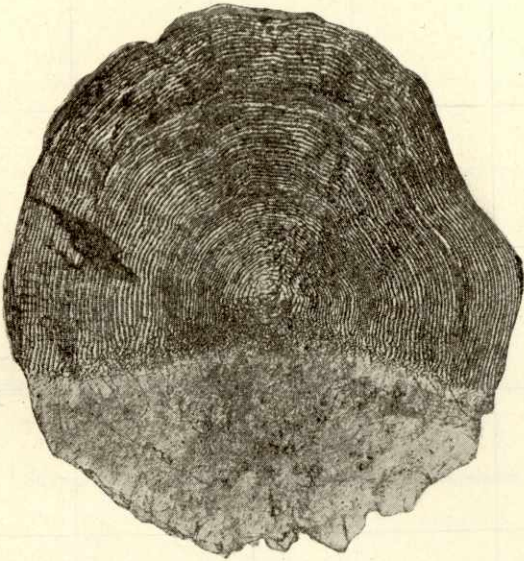


4

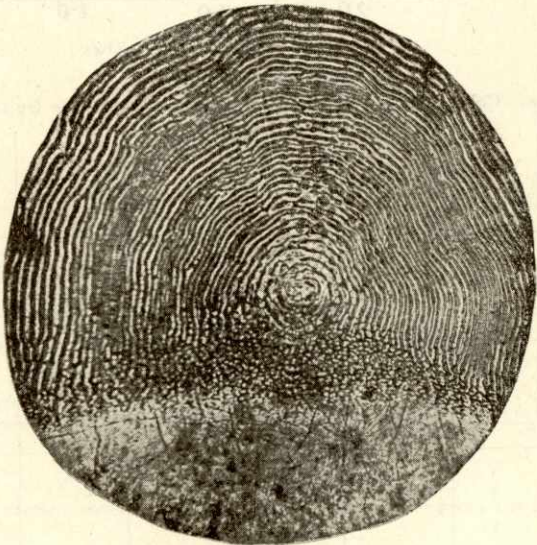


5

Saumon argenté ou coho



6



7

Saumon argenté ou coho

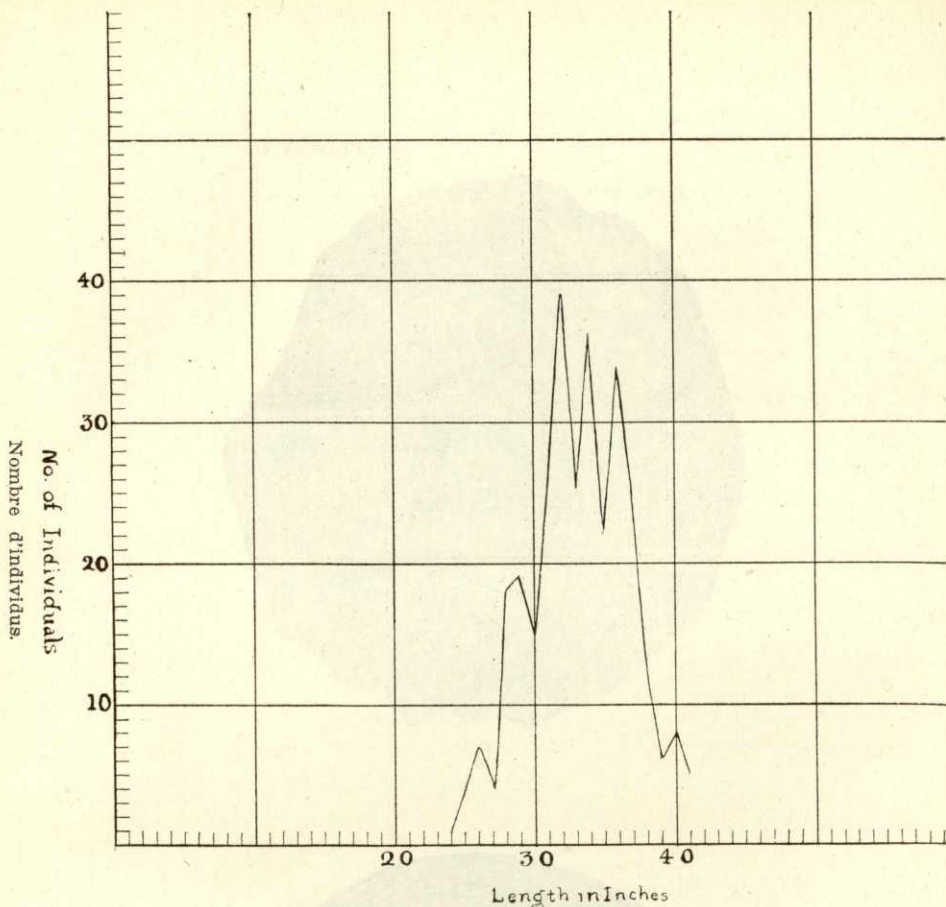


Figure 8. Coho. Courbe de fréquence pour la croissance de 1re année.

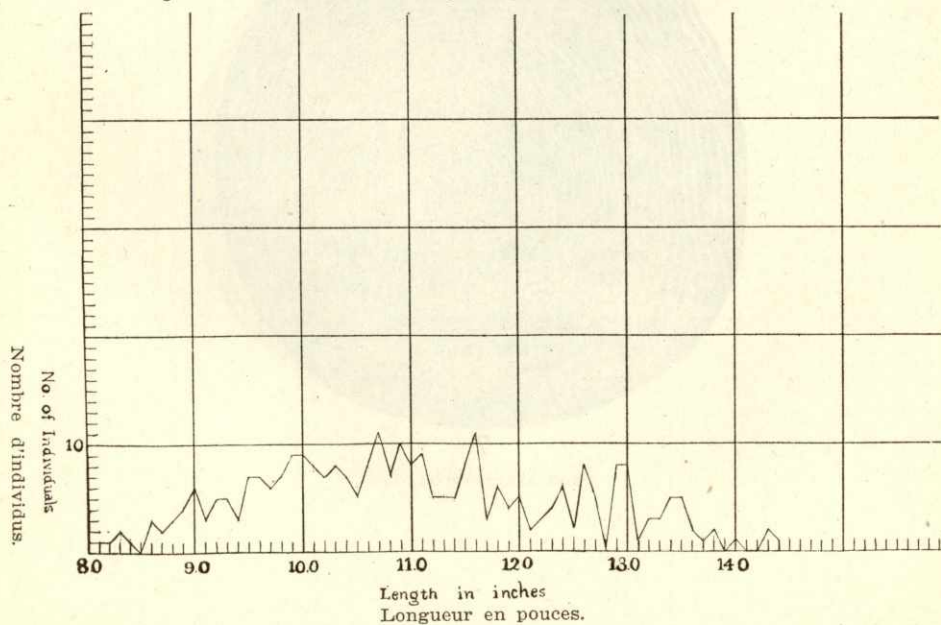


Figure 9. Coho. Courbe de fréquence pour la croissance de 2e année

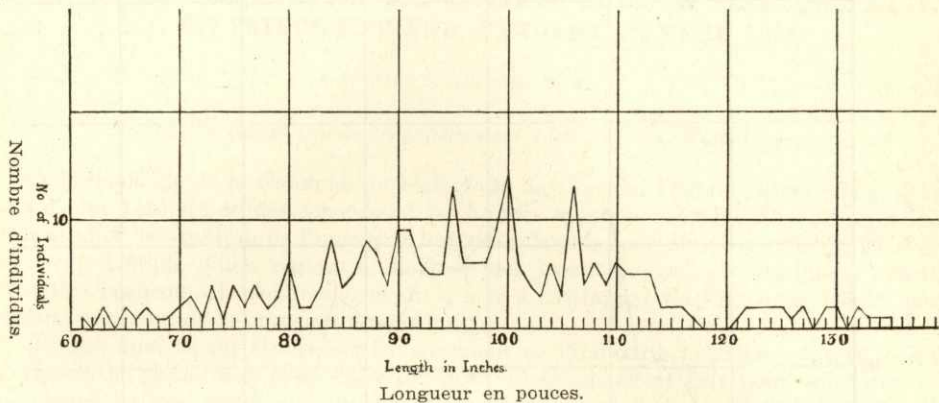


Figure 10. Saumon coho. Courbe de fréquence pour la croissance de la 3e année.

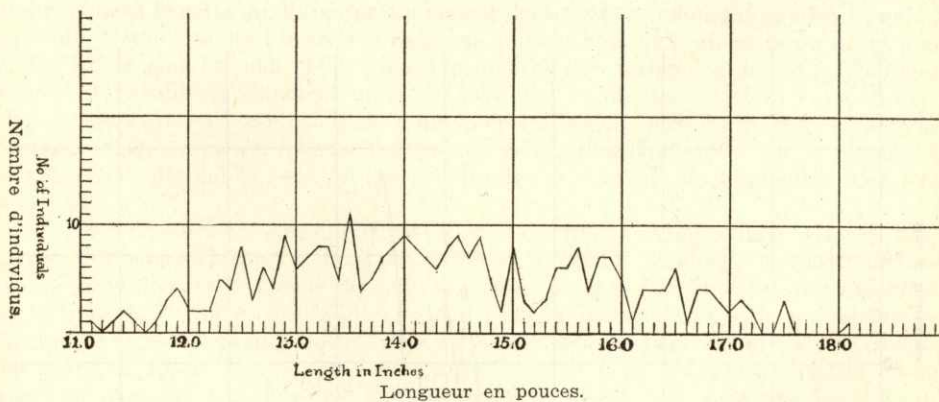


Figure 11. Saumon coho. Courbe de fréquence pour la longueur à la fin de la 2e année.

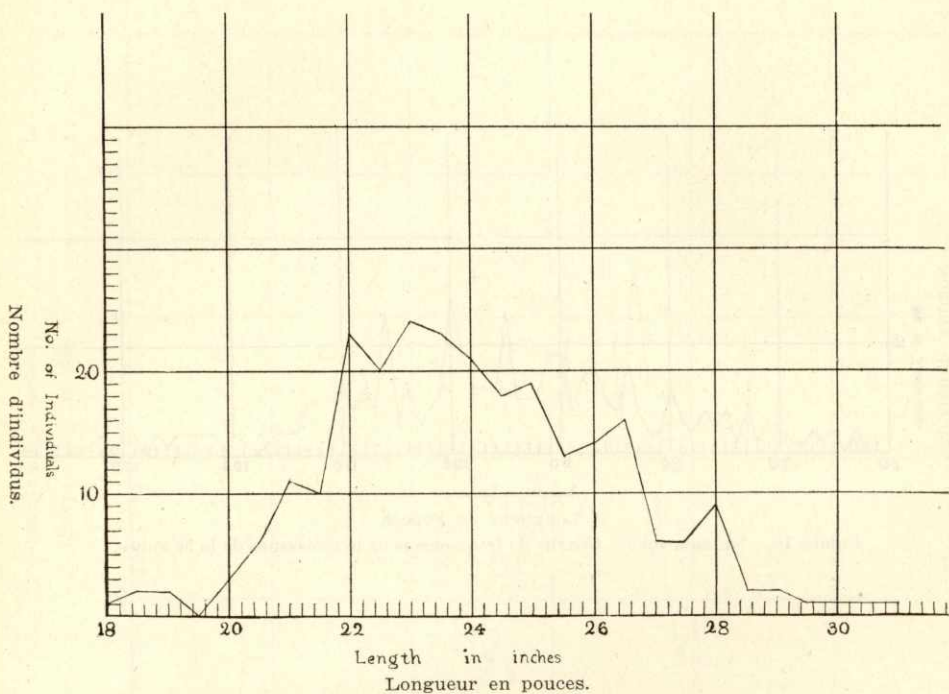


Figure 12. Saumon coho. Courbe de fréquence pour la longueur du poisson adulte.

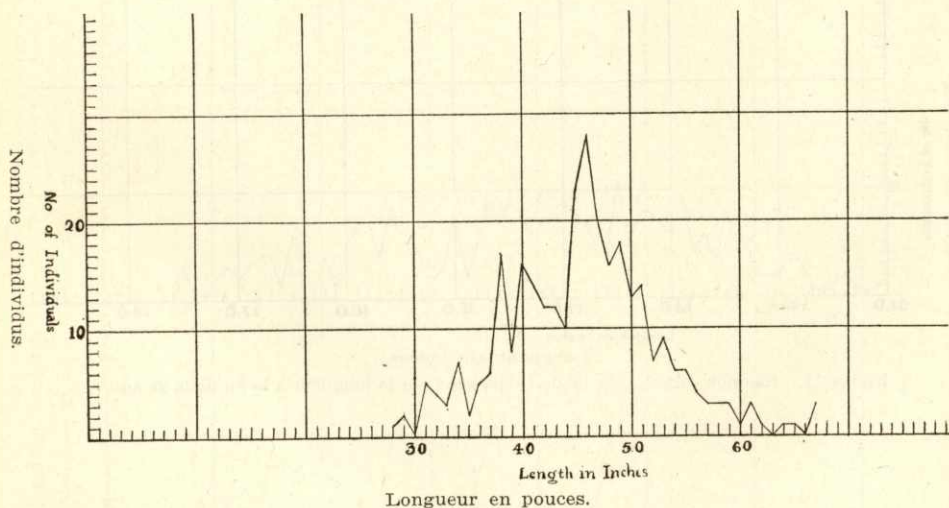


Figure 13. Saumon coho. Courbe de fréquence pour le montant de croissance en eau douce.

ÉTUDE DE LA PROPAGATION DES HÛÎTRES DANS LA BAIE MALPÈQUE, ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD, PENDANT L'ANNÉE 1915.

PAR JULIUS NELSON, PH.D.,

Biologiste de la station d'expériences agricoles du New-Jersey.

A la demande de la Commission biologique du Canada, l'auteur laissa pendant le mois d'août 1915 ses études concernant les huîtres dans les eaux du New-Jersey pour venir étudier la situation de l'industrie huître dans la baie Malpèque, île du Prince-Édouard. L'étude d'une région si éloignée des localités jusqu'ici familières devait promettre beaucoup de données pouvant servir à distinguer les influences locales des facteurs normaux de la propagation des huîtres.

Le but final de ces études est l'avancement de l'industrie huître, soit au point de vue de la pêche, soit pour l'ostréiculture. C'est un effort fait pour conserver et augmenter les ressources alimentaires, dont le mérite doit être attribué à ceux qui effectuent ces recherches, à ceux qui les dirigent, et à tous ceux qui les encouragent.

PARTIE I.—PRINCIPES GÉNÉRAUX DE LA CONSERVATION DES HÛÎTRES EN AUTANT QU'ILS S'APPLIQUENT AU CANADA

Les eaux ostréophiles de l'est du Canada sont pratiquement limitées à ces baies du golfe Saint-Laurent qui échangent la côte de l'île du Prince-Édouard, et aux rivages adjacents du sud et de l'ouest, savoir, du Cap-Breton et du Nouveau-Brunswick. Plus au sud, la côte est pratiquement dépourvue de bancs d'huîtres vivantes sur une longueur d'un millier de milles sur le côté sud-ouest de la Nouvelle-Ecosse, dans la baie de Fundy, et dans le golfe du Maine pratiquement dans toute son étendue entière jusqu'au cap Cod. Cette côte était autrefois riche en huîtres, bien qu'à un moindre degré que la côte située plus au sud, et le fait est démontré par l'existence de récifs d'huîtres récemment fossilisées, d'anciens amas de coquilles, et par les relations des premiers colons et de leurs successeurs. Il est d'un intérêt à la fois pratique et théorique de se demander : "Qu'est-ce qui a causé l'extinction de ces lits d'huîtres?" De la réponse à cette question dépend le sens de nos conclusions sur le sort de l'industrie huître au Canada.

Une des réponses les plus anciennes¹ à cette question assigne comme cause de l'extinction des bancs d'huîtres le long de ces côtes, l'élévation graduelle (géologique) des rivages, élévation qui a amené les huîtres si près de la surface qu'elles ont été tuées par le froid de l'hiver et par la glace. L'on peut conjecturer que, si le phénomène se continue, il en résultera finalement l'extinction complète des bancs d'huîtres du Canada. Cependant, il appert que la côte baisse actuellement; mais les bancs d'huîtres croissent en montant plus vite que l'affaissement de la côte, de sorte que les lits ont atteint une épaisseur de plus de 20 pieds et sont parvenus le plus près possible de la surface. Si le rapprochement de la surface limite l'accroissement du lit d'huître, l'affaissement de la côte tendait à prolonger la durée du lit. Il est difficile de voir comment chacune de ces conditions peut amener la mort au sein du lit, puisqu'il y a une limite de hauteur où se trouvent en balance les forces adjuvantes et adverses. Partout, les lits d'huîtres tendent à croître aussi haut que possible. Dans le sud, les

¹ Ingersoll's Report on the Oyster Industry, 1882, Tenth Census of U.S., p. 25.

récifs d'huîtres sont exposés à mer basse; les huîtres ne peuvent se nourrir lorsqu'elles sont découvertes, et cependant ces huîtres ne sont pas mortes. Mais si la côte s'élevait, la surface de ces lits vivants succomberait, tandis que celles qui sont placées sur les bords s'étendraient graduellement vers les eaux plus profondes. D'un autre côté, l'affaissement du fond serait très favorable à la croissance des huîtres, pourvu que la température et la salinité ne soient pas changées de manière à dépasser les limites favorables. Si la côte située plus au nord s'est affaissée, il est possible que ce fait ait permis aux courants froids arctiques d'entrer dans quelques-unes des baies, ou d'agir par influence sur les eaux qui y pénétraient grâce à la marée, et par suite empêcher que la température nécessaire à la propagation estivale (60 degrés F.) fût atteinte. Les immenses haut-fonds plats de la baie Malpèque et d'autres baies reconnues comme ostréophiles présentent des conditions favorables pour l'échauffement de l'eau au point voulu pour la propagation.

Quant à la salinité, nous savons que les huîtres profitent bien surtout lorsqu'elles vivent dans un endroit où la salure de l'eau augmente et diminue suivant l'état de la marée; mais les huîtres croissent dans des eaux de divers degrés de salure, et aussi dans des endroits où la densité de l'eau est remarquablement uniforme. Si l'on a trop donné d'importance à ce caractère, il reste cependant bien désirable d'établir la relation de la salinité et le bien-être des huîtres; car la température, l'apport d'oxygène et les courants ont une influence beaucoup plus forte sur la croissance et la propagation des huîtres.

L'étude de la température des eaux où les huîtres ont succombé nous ferait trouver la cause de cette extinction. D'après le tableau de températures¹ dressé par le professeur Copeland pour la baie Passamaquoddy, il est évident que les huîtres ne peuvent se multiplier dans ces eaux; mais il y a dans ces endroits moins de preuves que les huîtres aient prospéré autrefois que dans quelques baies du Maine. Et même dans l'île du Prince-Edouard, on trouve des lits fossilisés dans le voisinage de lits vivants; nous pouvons donc conclure qu'il doit y avoir eu d'autres causes pour amener la destruction de la vie dans ces bancs d'huîtres.

Au sujet de la gelée, il est surprenant de voir jusqu'à quel point les huîtres peuvent survivre à l'exposition à la gelée. On prétend que lorsque l'eau est assez peu profonde pour que la glace repose sur le fond à mer basse, les huîtres sont tuées par la pression, à moins qu'elles ne soient sur un fond mou, où, cependant elles courent le risque d'être ensevelies. D'un autre côté, une forte chute de neige avant que la glace soit formée emplit les eaux peu profondes et tue les huîtres ainsi que les palourdes, d'après le témoignage d'ostréiculteurs intelligents et expérimentés. Les effets de la glace fondante, et en particulier de la neige sur la vie animale n'ont pas encore été étudiés d'une manière scientifique.

Nous sommes en face de deux influences opposées. Les eaux peu profondes, surtout celles qui sont libres de végétation et balayées par les courants, favorisent la propagation des huîtres pendant l'été, mais sont très défavorables à la vie des huîtres pendant l'hiver. Voilà justement une situation où la main de l'homme peut intervenir avec avantage et aider puissamment les efforts de la nature; car les jeunes huîtres produites sur les hauts-fonds plats peuvent être transportées dans l'eau plus profonde aux approches de l'hiver. C'est ce qui n'a jamais été fait pour les bancs où la pêche est libre pour tout le monde. Il est dans l'intérêt de la conservation des huîtres d'introduire l'ostréiculture comme supplément de la production naturelle. La plus grande difficulté que l'on rencontre à ce sujet n'est pas notre inexpérience et notre ignorance sur la meilleure manière de pratiquer l'ostréiculture, mais plutôt l'opposition de ceux qui croient pouvoir récolter ce que produit la nature sans vouloir contribuer au travail de la culture. Il faut plusieurs années d'enseignements et d'observations sur l'augmentation de la récolte annuelle amenée par l'ostréiculture, en même temps que sur la

¹ Contributions à la biologie du Canada, 1906-10, p. 286, etc.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

décroissance annuelle des produits fournis par la pêche libre pour démontrer aux pêcheurs d'huîtres qu'il est de leur intérêt, comme dans celui du public en général, de promouvoir la culture scientifique des huîtres.

L'homme a toujours été le plus grand ennemi de l'huître; et malgré cela, s'il emploie des mesures remédiatrices, il peut faire plus que contre-balancer la destruction. On suppose que la disparition dans les temps historiques récents de quelques banes d'huîtres est due en grande partie à l'augmentation des sédiments charriés dans les baies par les rivières sur le cours desquelles on a construit des scieries, ou dont le bassin a été rasé et labouré. Les brans de scie et le sable sont les formes de dépôts qui font le plus de tort; la vase légère est plus facile à remuer pour l'appareil ciliaire nourrisseur de l'huître; et quand il y a en suspension d'une manière continue des dépôts terreux dans les courants de marée, ce mélange nuit à l'alimentation des huîtres et finit par les faire périr. La terre qui se dépose peut être assez abondante pour ensevelir les huîtres; et même une couche excessivement mince, déposée sur les objets destinés à recevoir le naissain, en empêche la fixation et par conséquent la propagation en proportion. En supposant que le naissain ait pu se fixer, il faudra proportionnellement moins de terre pour étouffer ces petites créatures délicates que pour enterrer les adultes.

La cause principale de la destruction des lits naturels d'huîtres dans les temps historiques a été la pêche faite sans mesure et hors de propos. L'histoire de l'industrie huîtrière a démontré partout que lorsque la pêche a été faite sans autre règle que le désir des pêcheurs eux-mêmes, les lits sont devenus rapidement moins fournis, puis ont été anéantis, si des mesures énergiques n'étaient pas prises à temps. En conséquence il a été fait plusieurs lois concernant cette pêche, lois qui paraissent étranges à ceux qui s'occupent d'ostréiculture privée. Par exemple, les huîtres ne devraient pas être enlevées de leur lit naturel en dehors de la saison de pêche. La saison prohibée durant l'été varie beaucoup dans ses limites suivant les localités, mais ordinairement comprend les mois de mai, juin, juillet et août. La pêche doit être faite entre le lever et le coucher du soleil. Les huîtres doivent être prises avec des pinces et non avec des râteaux; on ne doit pas employer de dragues, ni pêcher à travers un trou dans la glace. La vente des huîtres au-dessous de trois pouces de longueur est interdite, et les plus petites que cette dimension doivent être retournées aux banes, etc. Ces lois sont appuyées par des règlements de police; et l'on impose des amendes et autres pénalités pour toute infraction à ces restrictions.

Dans l'ostréiculture privée, chaque propriétaire s'efforce de promouvoir ses meilleurs intérêts, et par suite celui du public; mais ceux qui prennent leur part d'une pêche commune ne voient que leur propre intérêt immédiat. Ils sacrifient leur intérêt futur tout aussi bien que le bien-être du public. Les lois concernant les huîtres sont le résultat d'un effort honnête et bien compris destiné à conserver les ressources naturelles en huîtres, et sans doute, elles remplissent partiellement le but pour lequel elles ont été promulguées. Il sera intéressant d'étudier un peu la question de l'appauvrissement des lits naturels, puis de leur conservation.

AGENTS DESTRUCTEURS DES HUÎTRES.

Il est en biologie un principe fondamental: que les agents destructeurs des individus d'une espèce vivante rétablissent à peu près l'équilibre qui serait déplacé par le facteur contraire, le taux d'augmentation naturelle; que lorsqu'une espèce s'est établie dans une localité, le chiffre de sa population demeure à peu près le même d'année en année, bien que la prépondérance, soit du taux de naissance, soit du taux de mortalité, puisse varier légèrement, et qu'il en résulte une ascension ou une diminution suivant la prédominance de l'un ou de l'autre. Par exemple, si la nourriture devient temporairement plus abondante, il y a augmentation de population, tandis qu'une diminu-

tion des aliments amène la réduction du nombre des individus par la famine. Il en est de même pour les variations dues à la prédominance des ennemis et des épidémies.

D'après ce principe, il doit y avoir autant de morts que de naissances; ou *vice versa*, le nombre des naissances doit être suffisant pour parer à la perte due à la mort. On peut donc juger de l'efficacité des forces destructives en tenant compte simplement de la fécondité de l'espèce. L'huître est une des créatures les plus prolifiques. On a estimé qu'une seule grosse huître en pleine fraieson peut produire annuellement une ponte de soixante millions d'œufs, mais il faut se rappeler que la moitié des huîtres sont mâles, et qu'il y a beaucoup de petites. En laissant de côté les très petites pondeuses, nous pouvons dire en toute sûreté qu'un banc d'huîtres produit de dix à quinze millions de jeunes pour chaque adulte; de sorte que, si toutes vivaient et s'il n'y avait pas d'autre reproduction, un lit d'huîtres se trouverait dix millions de fois plus gros au bout de cinq ans. En dépit de cette conclusion étonnante, les lits d'huîtres, cependant, deviennent dégarnis simplement par l'enlèvement annuel de quelques centaines ou milliers de barils. Ce fait devrait constituer la preuve la plus convaincante que la destruction naturelle des huîtres est extraordinairement formidable. Pourquoi ne croirions-nous pas alors que la destruction opérée par la main des hommes soit insignifiante en comparaison des autres agents et ne doive être considérée comme ayant un résultat nul en pratique? Parce que "c'est la dernière paille qui écrase le chameau", et parce que toute espèce naturelle, y compris les huîtres, vit dans une sorte d'équilibre. Nous n'avons qu'à nous rappeler l'extinction de la race des bisons américains qui formaient autrefois de si immenses troupeaux; ou encore mieux, l'extinction des pigeons voyageurs ou tourtes dont les voliers migrateurs pouvaient obscurcir le ciel de presque un continent pendant plusieurs jours. Il est absurde de croire que cette espèce a été pourchassée jusqu'à ce que le dernier couple ait été abattu. La destruction par le chasseur, quelque forte qu'elle ait pu être, et dans le cas du bison et dans celui des tourtes, était probablement faible, en comparaison de celle des autres ennemis naturels, mais ces derniers, aidés soudainement par les hommes ont finalement fait pencher la balance, puis ont complété la destruction après que la chasse eût cessé. Considérons maintenant quelques-uns des agents destructeurs des huîtres.

IMPORTANCE DE LA FÉCONDITÉ.

Lorsque l'huître rejette ses millions d'œufs dans l'eau, ceux-ci tendent d'abord à s'enfoncer, et, dans l'eau calme, atteignent le fond au bout d'une dizaine de minutes. Pour que les œufs puissent se développer, il faut qu'ils soient fertilisés par la laite du mâle ou les spermatozoïdes. Ceux-ci doivent être suffisamment abondants pour qu'une moyenne de trois cents d'entre eux puissent s'accoler à chaque œuf pendant les dix minutes de temps où il flotte. Ils doivent être frais éjaculés de l'huître mâle, car sans cela ils ne valent rien. L'huître mâle doit donc être prêt à frayer à peu près en même temps que la femelle, et doit lancer sa laite assez près, afin que l'eau qui passe sur lui puisse atteindre la femelle dans le temps qu'elle rejette ses ovules. Ce phénomène est aidé par le fait que le processus naturel de la fraieson prend ordinairement plusieurs heures ou même des jours. Il nous faut faire encore beaucoup d'observations avant de pouvoir donner des assertions bien précises, mais nous savons que, même lorsque l'eau est agitée de la manière la plus favorable, que les œufs sont empêchés de se rendre dans le fond, ils doivent être fertilisés dans moins d'un quart d'heure pour pouvoir éclore normalement. C'est là la première raison de l'énorme production des œufs. En dépit des pertes, des nombres immenses de jeunes naissent. On a compté jusqu'à dix milles larves d'huîtres nouvellement écloses dans un seul seau d'eau pris au-dessus d'un banc d'huîtres. Mais cela signifie qu'il y aura encore d'autres aléas à courir.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

LUTTE AVEC LES ENNEMIS PLANCTONIQUES.

Après l'éclosion, qui se produit au bout de cinq à huit heures, la jeune larve nage si faiblement, que le courant le plus doux la ballote de part et d'autre. En fait, tout son mouvement de natation consiste à monter à la surface, puis replonger, et elle va ainsi en haut ou en bas, prenant une heure entière pour nager sur une distance de quelques pieds. Mais la larve de l'huître trouve les eaux encombrées de menus ennemis, comme les copépodes, les daphnies, les larves véligères des divers gastéropodes qui couvrent le fond, et un grand nombre de larves de bivalves de différentes espèces, ennemis qui happent tout ce qui passe à leur portée et est assez menu pour entrer dans leur estomac avide. Ces ennemis mangent les jeunes huîtres, et leurs compagnons de table dévorent leur nourriture. Pendant plusieurs semaines, la jeune huître doit soutenir cette lutte continue et s'emparer d'assez de nourriture pour fournir à une augmentation de volume de cent fois le noyau primitif avant d'atteindre le stage de développement qui constitue le naissain. Malgré l'immense destruction causée par des décimations très répétées, il en reste encore assez, que, si l'on place des coquilles nettes dans le temps du frai, il se place jusqu'à une ou plusieurs centaines de petites huîtres sur une seule écaille à n'importe quel endroit sur un banc d'huîtres ou les environs.

PERTE PAR LES MARÉES.

Le nombre considérable qui survit est encore remarquable, lorsqu'on réfléchit que deux fois par jour une immense masse d'eau passe sur le lit d'huîtres pour s'en aller à la mer et amène avec elle des myriades de larves, et une partie seulement de cette eau revient. La fécondité étonnante des reproducteurs couvre encore cette cause de perte. Mais la lutte incessante est encore loin de son terme.

LA RECHERCHE DE COLLECTEURS OU SUPPORTS.

A moins que l'homme n'ait placé des collecteurs nets dans l'eau, la nature ne fournit que les écailles d'huîtres mortes, la plupart ensevelies dans la vase, ou les parois extérieures des huîtres vivantes. Ces écailles vivantes et toutes les autres sont plus ou moins couvertes de limon, dépôts terreux, de carapace composée de plantes ou d'animaux. Des millions d'autres larves ayant aussi besoin de supports, telles que les anomies, les anatifes, etc., ont déjà pris des meilleures places ou sont occupées à dévorer tout être vivant qu'elles peuvent avaler. Chose encore plus cruelle, par les valves ouvertes des huîtres plus vieilles, ainsi que des moules et des palourdes, etc., passe un courant d'eau qui entraîne toutes sortes d'éléments du plancton, et tout probablement des larves d'huîtres aussi, qui servent alors de nourriture. Combien peu de chances ont ces larves de s'échapper et de trouver un bon support! Si elles ne peuvent se fixer, elles sont destinées à périr. Mais des nombres considérables trouvent un support et réussissent à prospérer, à s'accumuler et à faire concurrence aux autres huîtres pour trouver leur nourriture. Dans cette lutte, les survivants prennent finalement la prépondérance et étouffent les générations antérieures. La perte par accumulation les unes sur les autres est bien grande, mais elle est surpassée ou prévenue par la destruction antérieure, comprenant parfois tout le frai de la plupart des écailles.

LES ENNEMIS DE L'HUITRE FIXÉE.

Les nombreuses petites nasses sont constamment en chasse sur la surface des écailles, où elles décollent tout le naissain nouvellement fixé. Les petites huîtres qui s'en exemptent peuvent atteindre la grandeur d'un ongle, mais alors survient une

térébelle ou tarière qui les transperce, ou un crabe qui les saisit dans ses pinces, ou encore de la vase apportée par les orages qui en tue des billions en un jour, ou tout simplement c'est le froid de l'hiver qui les tue. Plus tard viennent les astéries qui ouvrent les huîtres par une traction patiente, ou des poissons des fonds qui les broient sous leurs mâchoires garnies de dents. Enfin, l'homme arrive armé de pinces, de râteaux, de dragues et prend les survivants. C'est la fin de cette histoire accidentée. Le pêcheur s'étonne alors de ce que le Créateur n'a pas placé de nouvelles huîtres pour prendre à la saison suivante la place de celles qui ont été enlevées; ordinairement, la meilleure réponse que l'on puisse donner à cette question, c'est de lui dire de baisser la tête dans une humble soumission à la Providence.

CONDITIONS DE LA PROPAGATION.

En considérant quelque peu la biologie de l'huître, on s'aperçoit facilement que la production des huîtres dépend de la conjonction de quatre conditions, savoir: (1) un support approprié, (2) dans des eaux pourvues d'un nombre suffisant d'huîtres en fraison, (3) placées assez près les unes des autres pour assurer la fécondation des œufs, (4) sur un lit assez étendu pour remplir l'eau sur une étendue considérable d'éléments reproducteurs de manière à contrebalancer la mortalité des larves.

Quand les grosses huîtres, qui fournissent la plus grande partie du frai, sont enlevées annuellement, ainsi que le support auquel elles sont attachées (y compris les huîtres qu'elles supportent elles-mêmes ou qui sont attachées au support), le banc se trouve alors pillé de trois manières, savoir: le support est diminué, les forts reproducteurs deviennent moins nombreux, et les générations futures se trouvent décimées plusieurs fois. Si la production du frai est réduite de moitié, et qu'il en est de même pour les collecteurs, la production devient réduite au quart.

Lorsque les écailles, qui étaient jusque-là ensevelies, sont découvertes en travaillant la surface d'un banc, elles deviennent alors propices à servir de collecteurs ou supports, mais cet avantage est grandement réduit par le fait que beaucoup de terre se dépose sur les écailles grâce au même travail qui les a dénudées. Dans la pêche aux huîtres, lorsque tous les collecteurs utilisés par le naissain ont été enlevés et qu'il ne reste plus qu'un récif d'écailles couvert de vase, aucune huître ne peut s'y fixer, bien qu'un courant riche en éléments générateurs provenant d'ailleurs passe sur ce récif dans le temps que le frai est parvenu à une position sessile d'implantation. La production des palourdes est beaucoup plus simple, car il n'est pas besoin de collecteurs.

PROGRÈS VERS LA CONSERVATION.

Un des premiers moyens pris dans la plupart des cas pour conserver les bancs naturels d'huîtres a été la promulgation de la loi du triage (*cull law*). Cette loi force le pêcheur à trier sa récolte au-dessus du banc même, de rejeter les huîtres non marchandes, c'est-à-dire les écailles vides et les huîtres petites. Le principal avantage qui résulte de cette pratique est la conservation d'un certain pourcentage d'huîtres reproductrices. Le naissain attaché aux grosses huîtres ne peut être enlevé, et les écailles rejetées sont en grande partie enlisées dans la vase lors du temps du frai. De fait, ces écailles, à moins qu'elles ne soient retirées depuis peu de la vase, doivent passer quelques semaines exposées à la pluie, la neige, le soleil et l'air avant de pouvoir être propres à servir de collecteurs.

Il est évident que pas un seul pêcheur ne traitera ainsi les écailles s'il n'y est forcé par la loi; et cependant il semble à l'auteur que ce serait là une disposition facilement applicable, si elle était insérée dans la loi du triage, surtout si l'on peut trouver un débouché pour ces écailles. L'Etat a parfois acheté de ces collecteurs pour les placer sur les bancs naturels; mais cette pratique a été abandonnée pour deux raisons: le coût

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

de ce travail était plus élevé que s'il avait été fait comme entreprise privée; et le gouvernement s'est aperçu que c'était par ce moyen faire un cadeau à une classe spéciale. Dans les exploitations ostréicoles, les propriétaires achètent ces collecteurs, surtout dans les endroits où les écailles sont rares, parce qu'il ne s'y fait pas d'écaillage. Maintenant que l'ostréiculture est établie au Canada, les provisions d'écailles comme collecteurs forment une question bien importante. Il paraît que la meilleure source provient du triage de la vase appelée "vase de moules", prise sur les récifs d'huîtres mortes. Les plus solides de ces écailles, souvent de grandes dimensions, sont de bons collecteurs une fois qu'elles sont bien lavées. Mais il ne faut pas placer les collecteurs avant que la fraieson soit commencée. Heureusement, les recherches scientifiques concernant les huîtres nous ont permis depuis quelques années de connaître cette date; mais il y a encore beaucoup de sujets à élucider.

LE TAUX DE PRODUCTION D'UN LIT.

Les restrictions légales imposées aux pêcheurs ont pour but de conserver la production naturelle. La loi du triage aide à celle-ci dans une certaine mesure. Une autre disposition légale importante est la saison prohibée pendant l'été, alors qu'il est défendu de pêcher les huîtres, parce que l'on croit que les huîtres en fraieson ne doivent pas être dérangées, et que les écailles servant de collecteurs seraient recouvertes de terre par l'opération de la pêche. Cette saison de prohibition a été prolongée de temps en temps, aux deux extrémités, en raccourcissant la période de pêche permise afin de réduire la quantité des huîtres prises, parce que l'on croyait que les bancs ne pouvaient fournir une quantité égale à la demande. Il est douteux que cette disposition puisse être effective, à moins qu'elle ne soit tellement sévère que les pêcheurs seraient privés de leurs moyens d'existence.

Lorsque ces dispositions légales manquent leur but, on est en faveur de mesures plus énergiques, comme la fermeture des huîtrières pendant un certain nombre d'années, jusqu'à ce que la nature ait pu les remettre en pleine fécondité. Mais ces législations sont basées sur un défaut de principe fondamental, savoir: un banc ruiné sera restauré dans sa production première d'après un taux déterminé par le pourcentage des collecteurs disponibles au milieu du naissain. En supposant qu'il y a encore assez d'huîtres pour produire une assez bonne quantité de naissain, et que l'on place en temps convenable des collecteurs nombreux sur le banc, alors, au bout de cinq ans le banc aura atteint son maximum de production. Si de ce temps-là, ce lit n'est pas dérangé par l'homme, les forces de destruction et de production naturelle se mettront en équilibre. D'un autre côté, supposons qu'on n'y place pas de collecteurs, par les efforts de la nature seule, un lit épuisé prendrait un temps indéfiniment plus long pour revenir à sa condition primitive. Dans tous les cas, après qu'un lit a atteint son maximum de production, en mesurant son étendue et en calculant d'après la moyenne d'une verge carrée ou d'une perche carrée, on pourrait trouver exactement comment il s'y trouve de boisseaux d'huîtres. Sachant alors le nombre de boisseaux que l'on peut prendre dans une saison de pêche, il est facile de calculer combien d'années s'écouleront avant que le lit soit revenu à un point où le pêcheur ne pourrait se procurer une récolte moyenne. Il est évident que dans la culture artificielle, les rangs d'huîtres sont renforcés par l'apport nouveau des collecteurs, quel que soit le taux de l'enlèvement par la pêche, du moment que les huîtres qui restent peuvent fournir assez de naissain. Dans le cas des huîtres marchandes de cinq ans, sans culture, si l'on prend jusqu'à un cinquième de la production du lit chaque année, la nature sera capable de remplacer complètement cette partie, pour les raisons expliquées ci-dessus. Cependant la demande de pêche à même le lit restauré peut être tellement forte que la moitié des huîtres seraient enlevées dans un an, les deux tiers du reste, plus une partie de l'augmentation naturelle, et ainsi de suite. Ainsi se répèterait la vieille

histoire de la diminution de production des lits. Pendant les deux premières années après qu'un banc sera ouvert pour la pêche, la production serait double ou triple de ce qu'elle était lors de la fermeture, mais elle reviendra bientôt à des quantités moindres. Maintenant supposons qu'il n'y aurait pas de pêche sur un banc pendant cinq années, et que dans cinq autres années la pêche serait encore arrêtée; dans ce cas, on s'aperçoit que la récolte moyenne annuelle dans le cours des dix années est égale à la récolte minimum de la pêche continue ordinaire. Il n'y a rien de gagné dans la production et le seul avantage se trouve dans la préservation du banc,—banc très dégarni et ne rendant pas sa pleine capacité. Le fait est qu'un lit naturel donne la plus forte production alimentaire, lorsque toutes les huîtres au-dessus d'une certaine dimension sont enlevées annuellement, et qu'on remet des écailles comme collecteurs équivalents. Mais un tel lit donne le plus fort rendement possible d'huîtres s'il est employé seulement pour la propagation, et que le naissain est vendu aux ostréiculteurs qui élèveront ce produit pour le marché sur des terrains qui ne peuvent être employés pour la propagation. C'est là une question importante, et il faut l'étudier attentivement au point de vue des méthodes scientifiques d'ostréiculture.

EMPLOI EFFICACE DES HUITRIÈRES.

Les localités appropriées pour la propagation et la croissance des huîtres sont en général occupées par (1) des lits naturels, (2) des lits naturels dont une certaine partie additionnelle est régie artificiellement pour la propagation et la croissance, (3) dont une région additionnelle est employée pour la croissance seulement, et (4) dont une autre partie sert à garder les huîtres quelque temps sans croissance. La région n° 4 n'est utile que comme entrepôt; les nos 1 et 2 sont si semblables, au point de vue biologique, que les pêcheurs ont prétendu, quelquefois avec succès, qu'elles sont semblables légalement, de sorte que les ostréiculteurs qui avaient rendu ces régions productives ont été dépouillés du fruit de leur labeur. Lorsque l'on pense qu'une de ces régions n° 2 serait complètement stérile sans le travail de l'homme, on peut conclure avec justesse qu'au point de vue légal, cette région est radicalement différente des lits naturels, malgré qu'elle leur ressemble biologiquement.

En supposant qu'un ostréiculteur possède seulement des claires comme le n° 3, alors il ne peut produire le naissain dont il a besoin, et doit s'en procurer à divers degrés de développement, soit des pêcheurs exploitant des lits naturels, soit des propriétaires qui exploitent les régions n° 2. Le problème pour lui devient le suivant: quelle entreprise lui donnera les meilleurs résultats, l'achat et la culture des jeunes huîtres exigeant un an, ou deux, ou trois, ou même quatre avant qu'elles soient devenues marchandes? S'il y a une loi pour empêcher les pêcheurs de prendre les huîtres non marchandes sur les bancs naturels, alors le propriétaire de claires dépend pour ses approvisionnements des propriétaires de claires mixtes, ou n° 2, seulement.

Considérons la culture dans ces claires mixtes. Comme ces claires sont propices à la propagation, le propriétaire peut se procurer le naissain dont il a besoin, et il est ainsi indépendant des lits naturels. Son parc convient aussi pour la croissance, et alors la question à résoudre pour lui est de savoir ce qui paie le mieux, ou de garder le naissain au lieu de naissance jusqu'à ce qu'il soit devenu huîtres marchandes, ou de le vendre à l'âge d'un, deux, trois ou quatre ans aux propriétaires de claires simples, ou n° 3. Dans le premier cas, sa claire mixte ressemble à un lit public, au point de vue biologique, mais il peut diriger son exploitation dans ses meilleurs intérêts, au meilleur de sa connaissance, et en dehors des restrictions qui concernent la pêche sur les bancs publics. Il enlève chaque année le nombre voulu d'huîtres marchandes, et les remplace en temps convenable par des collecteurs nouveaux. Il peut faire mieux: il peut diviser sa claire en cinq parcelles, *a, b, c, d, e*. Supposons que *a* représente la parcelle qui rend la plus grande quantité de naissain. Chaque année,

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

pendant quatre ans, il enlèvera tout le naissain de *a* et le reportera successivement dans les parcelles *b*, *c*, *d*, *e*, respectivement, remettant de nouvelles écailles comme collecteurs dans le temps voulu. Il ne retire pas de recettes avant la cinquième année alors qu'il met sur le marché toute sa récolte de la parcelle *b*. S'il se fait tous les ans un dépôt de naissain sur cette parcelle, il trie les huîtres non marchandes et les place, non pas dans la parcelle *c*, mais avec les huîtres du même âge. De même *c* est nettoyée l'année suivante pour recevoir le naissain pris dans *a*.

Depuis lors, il a un revenu annuel, en récoltant tous les ans sur une parcelle et remettant du naissain pris sur la parcelle de reproduction.

Nous avons suivi à dessein tous ces détails. Cette méthode de culture est la spécialisation la plus parfaite et devrait donner les plus forts rendements possibles. Maintenant remarquez bien : chaque année l'ostréiculteur récolte un cinquième du rendement de sa propriété et un cinquième de la récolte en croissance. S'il gardait toute sa propriété en exploitation comme pour un lit naturel, en prenant une récolte annuelle sur toute l'étendue, il est évident qu'il ne pourrait pas avoir un aussi bon résultat parce que les générations seraient toutes mélangées et se nuiraient dans les parties où la propagation est la plus forte, et dans les parties moins favorables, la propagation ne serait pas à son taux maximum, mais à un taux qui réduirait de beaucoup le rapport annuel d'huîtres marchandes. Dans sa meilleure récolte, il ne pourrait pas atteindre au cinquième de la récolte telle que donnée ci-haut, et il faudrait employer de meilleures méthodes que celles qui sont maintenant en usage sur les lits naturels, afin d'empêcher son banc de devenir ruiné.

L'ostréiculture ressemble sous certains aspects à la culture maraîchère, mais en diffère, par ce qu'il faut plusieurs années pour rendre la récolte marchande. Sur les lits mixtes, les meilleurs rendements sont retirés en enlevant annuellement autant d'huîtres qu'il est possible de le faire, et non pas en introduisant un système de pêche prohibée et permise suivant le temps. Il est évident que ce qui est bon pour un lit mixte exploité par un propriétaire doit être ce qu'il y a de mieux pour un lit semblable ouvert au public. Il ne peut y avoir ici qu'une seule conclusion, savoir : que si l'on doit conserver les lits naturels, ils devraient être sous la surveillance d'un expert, et on devrait y mettre en temps opportun des collecteurs. L'expert devra déterminer exactement la quantité d'huîtres qui peuvent être enlevées annuellement.

LE SORT DES LITS RUINÉS.

Sous un système d'ostréiculture privée, il est nécessaire que le propriétaire qui a peu d'espace disponible ou n'a pas de claire de reproduction, achète le naissain provenant des lits naturels. Ce fait nous amène à abolir les lois défendant la pêche des huîtres non marchandes. Alors les pêcheurs vendraient leur pêche chez eux, pour être replacée dans les eaux plus ou moins adjacentes aux lits publics. Le résultat inévitable serait de rendre ces derniers aussi ruinés que possible. Quand les huîtres et les collecteurs sont partis, le lit est stérile. Mais dans ce cas, si l'on place des collecteurs sur le lit, il redevient aussi productif qu'auparavant suivant la proportion de collecteurs. Cela est dû au fait que les huîtres qui ont été enlevées croissent encore et fraient dans les eaux avoisinantes, de sorte qu'une quantité de naissain revient sur le vieux lit. Les pêcheurs pourront faire cette récolte de naissain et la revendre aux ostréiculteurs ou l'élever eux-mêmes dans leurs propres claires ; et l'histoire démontre qu'ils garderont aussi jalousement leur droit à ces lits qu'ils l'ont fait pour la récolte des huîtres marchandes seulement. Comme personne ne pose de collecteurs sur de tels lits, il est clair que quelle que soit la quantité de naissain en suspension dans l'eau provenant des claires privées, les lits ne durent qu'en autant que les collecteurs naturels existeront, et que la production sera toujours en proportion de la quantité des collecteurs. Inévitablement, ces bancs deviennent des fonds stériles

et peuvent être loués. Il n'y a qu'une seule issue possible, et c'est que les pêcheurs forment une coopérative pour exploiter les lits publics d'un commun accord.

Mais certes, cela ne peut se faire, parce que les citoyens autres que les pêcheurs sont aussi propriétaires. On a offert aux pêcheurs d'être les premiers à louer ce qu'ils considèrent comme des biens publics, et ils ont refusé, parce qu'ils savent que si on leur accorde une fois ce droit de bail, tous ou presque tous les bancs publics deviendront la propriété des capitalistes. Nous avons donc ici une phase spéciale de la vieille lutte entre le capital et le travail. Ce n'est pas notre intention d'entrer plus avant dans cette question qui est plutôt politique que biologique, mais qui cependant touche intimement à tout plan de conservation des huîtres.

QUESTION LÉGALE.

L'expérience a démontré qu'il n'y a qu'une seule manière de développer nos ressources huîtrières, et c'est l'encouragement de l'ostréiculture. L'introduction de cette culture a toujours rencontré de l'opposition de la part des pêcheurs publics, et cette opposition s'est trouvée justifiée jusqu'à un certain point. Ordinairement elle est si entremêlée de préjugés et d'imprévoyance, qu'elle s'est aliéné la sympathie générale du public. Théoriquement, les meilleurs intérêts du public exigent que l'industrie huîtrière soit dirigée entièrement suivant les méthodes qui ont été trouvées favorables à l'ostréiculture privée, laissant à l'initiative privée le soin de conduire les opérations plutôt que suivant un code de règlements. En pratique, cependant, la meilleure tactique à suivre est de reconnaître l'existence de lits publics et des droits de pêche pour le public. Ces droits et ces lits devront être soigneusement définis, et les bornes des bancs publics marquées d'une manière simple et facile à reconnaître, même si des fonds stériles sont inclus dans ces limites. Ce n'est que par des mesures extrêmes ou radicales que l'on pourra conserver les bancs naturels d'huîtres. Mais dans les endroits où l'ostréiculture réussit, il est moins nécessaire de conserver ces lits. Les huîtriers publics ont accepté une somme considérable de lois restrictives, supposées être dans leur intérêt ainsi que dans celui du public. Du point de vue plus élevé dont nous voyons la question de la conservation des huîtres, les pêcheurs devraient recevoir plus de liberté et d'influence dans la préparation des règlements concernant l'usage des lits publics. Les restrictions devraient avoir premièrement en vue la protection et l'encouragement de l'ostréiculture, à laquelle sont attachés les véritables intérêts du public. On devrait faire des efforts pour rendre justice à tous d'une manière impartiale. Les pêcheurs et les ostréiculteurs doivent également respecter les droits les uns des autres. Ceux qui désirent rédiger les lois les plus sages dans le but d'amener en une coopération harmonieuse les intérêts en conflit, doivent étudier l'histoire de la législation concernant les huîtres dans autant d'états et de pays possible. On trouvera qu'il y a une grande variété dans les détails, par suite des conditions locales, et une grande similarité dans les principes généraux, basée sur les données biologiques.

LA DIMINUTION DE LA PRODUCTION DES HUITRES AU CANADA.

Il est évident, par les statistiques, que la production des huîtres au Canada, et particulièrement dans l'île du Prince-Edouard, diminue d'une manière constante. Voir le "Tableau montrant les quantités totales d'huîtres prises au Canada depuis 1876, compilé suivant les rapports annuels du département des Pêcheries" donné à la page 47 du rapport de la commission des Pêcheries de Crustacés du Canada, 1912-13". Dans ce tableau, nous remarquons une curieuse fluctuation annuelle; mais si nous divisons

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

la série entière en périodes de cinq ans, et si nous prenons le produit moyen pour chaque demi-décade, la pêche annuelle en barils comme suit :

Périodes.	Années.	Nouveau-Brunswick.	Nouvelle-Écosse.	Ile du Prince-Édouard.	Proportion pour I. P.-É. Pourcentage du total.
(1).....	1876-1880	9,724	1,172	17,020	60
(2).....	1881-1885	12,765	1,652	34,644	70
(3).....	1886-1890	20,426	2,049	36,379	60
(4).....	1891-1895	17,434	3,327	30,622	60
(5).....	1896-1900	18,740	2,150	22,735	50
(6).....	1901-1905	12,854	1,517	19,860	60
(7).....	1906-1910	16,564	1,597	10,583*	30
.....	1911-1912	15,436	2,090	8,835	35

La troisième période montre un maximum de production au Canada, et aussi pour les deux provinces principales productrices d'huîtres. Le déclin a commencé vers le milieu de la quatrième période, surtout pour l'île du Prince-Edouard, province qui était à la tête de la production jusqu'à 1906, alors qu'elle est passée au deuxième rang, après le Nouveau-Brunswick. Depuis ce temps, sa production a toujours diminué jusqu'à devenir seulement la moitié de celle du Nouveau-Brunswick. La décroissance dans cette dernière province, à partir du maximum, a été un peu plus de 20 pour 100 comparée à 80 pour 100 pour celle de la province voisine. Cette différence dans le taux de diminution est due à deux influences : la plus grande demande pour le produit de l'île, et la découverte de nouveaux bancs au Nouveau-Brunswick, alors que les anciens étaient devenus épuisés.

Il est intéressant de lire le résumé des rapports des divers inspecteurs et experts depuis 1868, donné par Ernest Kemp dans "The Oyster Fisheries of Canada", 1899. Ces rapports jettent tous le même cri d'alarme que l'industrie canadienne des huîtres est en danger de destruction complète à moins que des mesures appropriées ne soient prises pour la conserver. Le déclin de l'industrie n'a pas été réalisé aussi vivement par les pêcheurs, parce que le prix des huîtres est augmenté en proportion. Ce fait est bien fâcheux pour l'industrie. Les huîtres, même si elles sont bon marché, sont considérées quelque peu comme nourriture de luxe, et l'augmentation du prix tend à l'exclure de plus en plus de la table de la classe moyenne; tandis que l'importation d'huîtres de l'étranger augmente. Le pêcheur canadien s'est fié pour la protection de ses intérêts, à la qualité supérieure de sa marchandise; mais cette supériorité est combattue de deux manières: premièrement, il est devenu nécessaire de mettre sur le marché des huîtres provenant de lits dont la qualité n'est pas la meilleure; et deuxièmement, des ostréiculteurs ont essayé d'élever du naissain importé dans les eaux canadiennes, dans l'espérance qu'au moins ces huîtres deviendraient acclimatées, et peut-être viendraient à atteindre la qualité des huîtres canadiennes. Ce naissain américain est quelquefois de qualité inférieure, et malgré qu'il puisse certainement s'améliorer par la culture dans des eaux situées plus au sud, sa croissance reste pendant quelque temps dans un état de stagnation, lorsqu'on le place dans les eaux du nord. D'après les dires des pêcheurs intéressés par la compétition faite à leur pêche par la vente de ces huîtres, ce produit nouveau fait tort à leur en dépréciant la réputation de leur localité.

La culture des huîtres étrangères dans les eaux canadiennes est d'un intérêt considérable tant au point de vue de la science qu'au point de vue pratique. D'après le

* Pour 1907-08, la quantité placée au crédit de l'île du Prince-Edouard ne fut que de 1,672 barils. En laissant cette année de côté, la moyenne pour les quatre années devient de 12,811 barils, ce qui est 40% de la moyenne totale portée au crédit du Canada pour la même période.

peu de documents que nous en possédons, nous concluons qu'il faut plus d'une année pour acclimater le naissain du Connecticut au Canada, avant qu'il commence à croître. Il faudrait encore beaucoup de temps pour donner à ces huîtres la qualité de celles des eaux canadiennes après le commencement de leur croissance. Il serait donc très sage d'importer ce naissain aussi jeune que possible afin d'obtenir les meilleurs résultats. On a encore des doutes sur la question de faire une variété distincte de l'huître canadienne, variété restant toujours semblable à elle-même. Le naissain de l'huître canadienne, lors de sa fixation sur les collecteurs, est plus gros d'un quart au naissain d'âge correspondant des eaux du New-Jersey. Il reste à décider d'après des observations expérimentales si cette différence est due au milieu ambiant ou si elle est inhérente à la variété. Ordinairement la qualité des huîtres s'améliore beaucoup dans les eaux froides, surtout par suite de la brièveté de la fraieson. S'il est intéressant de prendre note des essais de culture d'huîtres américaines au Canada, il est encore bien plus sage pour l'ostréiculteur canadien de faire tout ce qu'il peut pour maintenir la production du naissain indigène.

PARTIE II.—ÉTUDE DE LA PROPAGATION DES HUÎTRES DANS LA BAIE MALPÈQUE, ÎLE DU PRINCE-ÉDOUARD.

En présentant le résumé suivant des observations faites dans la baie Malpèque, nous désirons faire remarquer qu'il y a plusieurs choses concernant la vie et les mœurs des huîtres et de leur progéniture qui nous sont encore inconnues et qu'il nous faudrait connaître, afin d'en tirer des applications pratiques aux problèmes économiques. Dans le but de rendre nos recherches aussi instructives que possible sur ces sujets, en même temps que pratiques, le travail d'inspection d'une étendue aussi considérable que la baie Malpèque par les méthodes élaborées dans nos expériences précédentes, a nécessité beaucoup de modifications. Il y a tant de choses qui devraient recevoir en même temps notre attention que plusieurs se sont trouvées mêlées ou mises de côté, et qui demandent une étude plus spécialisée. A cause de notre peu d'habitude concernant une si grande étendue d'eau, il nous a semblé bon de prendre une vue d'ensemble aussi grande que possible des conditions existantes, d'où nous pourrions commencer pour faire des études dans une direction spéciale suivant les besoins.

DESCRIPTION DES MÉTHODES.

Le premier pas à faire, et le plus important, est la détermination du plancton huîtreur, c'est-à-dire des jeunes larves dans l'eau, qui fournissent le dépôt de naissain. Cette étude fut faite au moyen d'un filet fait de l'étamine de soie la plus fine. Cette étude du plancton a duré dix-huit jours, à part les dimanches et les jours de tempête, et les pêches furent faites d'après une moyenne de quinze par jour et un maximum de deux fois ce chiffre. Le filet récolta un très grand nombre de larves—bivalves, univalves, daphnies, etc., et il est nécessaire de trier les larves d'huîtres dans chaque récolte, à l'aide d'un microscope, de les compter et les mesurer, travail extrêmement long et fatigant.

Notre méthode consistait à passer des quantités à peu près connues d'eau à travers le filet, puis ensuite de laver la récolte dans une série de flacons à large goulot contenant assez de formol pour tuer les larves, afin qu'elles viennent toutes se déposer dans le fond. Après un certain nombre de pêches, on amène le bateau dans le plus proche port tranquille, où l'on examine le sédiment dans les flacons par lots partiels, jusqu'à ce que le contenu de chaque flacon ait été examiné en entier et trié suivant les méthodes adoptées dans nos recherches antérieures.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Les récoltes ont été faites d'après les manières suivantes :

- (1). Verser de l'eau dans le filet pendant que le bateau allait à toute vitesse, au taux moyen de deux échantillons par mille, chaque échantillon étant de 20 pintes d'eau.
- (2). Traîner le filet dans un sens, puis dans l'autre, à la main, sur une longueur définie et un certain nombre de fois, pendant que le bateau est arrêté. C'est ce qu'on appelle balancer le filet.
- (3). Traîner le filet pendant un temps défini, disons une minute, le bateau étant sous petite vitesse.
- (4). Au moyen d'un cylindre muni de valves, et dans lequel est adapté le filet, nous prenons des échantillons à des profondeurs définies ou nous déterminons la distribution verticale remontant le filet sur une hauteur fixée, un certain nombre de fois.

C'est ainsi que nous nous sommes efforcés de faire des déterminations quantitatives en même temps que qualitatives. L'endroit d'où nous partions chaque matin et où nous revenions tous les soirs était le quai de Malpèque. Vers midi nous avions atteint à chaque jour le point le plus éloigné de nos excursions et nous pouvions prendre des échantillons aussi bien au retour qu'à l'aller. Avant d'aller plus avant dans notre narration, nous désirons exprimer nos remerciements et notre profonde reconnaissance pour les procédés courtois du professeur A. D. Robertson à notre égard, pour l'usage de ses bateaux et autre matériel, en commun avec lui, usage comportant parfois sans doute des inconvénients pour lui, alors qu'il était occupé à l'étude de la croissance des huîtres.

LOCALITÉS VISITÉES.

Pour les besoins de la localisation et de l'orientation, voici une description de la baie Malpèque: cette baie est formée par un grand enfoncement vers le sud, du golfe Saint-Laurent, dans le rivage septentrional de l'île du Prince-Edouard. La côte en cet endroit court vers le nord-ouest, de sorte que le rivage occidental est une fois et demi plus long que celui de l'est. Un barachois de 10 milles de longueur sépare la baie du golfe et limite son entrée à un chenal d'un mille de largeur situé à l'extrémité nord du rivage oriental (cap Aylesbury). Chacun des rivages présente trois enfoncements considérables. Sur le côté oriental, en commençant au nord, on trouve le bassin Darnley, puis le bassin Shipyard, et au fond de la baie, l'anse Chichester. Sur le côté ouest, en allant du nord au sud, il y a la rivière Bideford, la rivière Grand ou Ellis, puis l'anse Bentinck.

Si l'on considère spécialement le chenal et les parties les plus profondes de la baie, on remarque que le courant de marée entrant par le nord du cap Aylesbury, envoie une petite branche vers le sud dans le bassin Darnley. Le courant principal coule vers l'ouest jusqu'à l'extrémité sud du barachois, entre la pointe Royalty et l'île Fish. Trois milles à l'ouest d'Aylesbury, le courant frappe les hauts-fonds Horseshoe et se propage alors en trois directions: (1) vers le nord-ouest sur une longueur de 4 milles pour entrer dans l'embouchure de la rivière Bideford, entre les îles Hog et Bird sur le côté est et la pointe Gilles sur le côté ouest; (2) vers le sud-ouest sur une longueur de 2 milles jusqu'aux haut-fonds de l'île Ram, où il s'incurve au sud et au sud-est autour de l'île Ram dans un cours de 6 milles jusqu'à l'anse appelée "March water", et vers l'est dans le bassin Shipyard, jusqu'au quai Malpèque; (3) la partie centrale du courant de marée, sur les hauts-fonds, continue vers l'ouest pour $3\frac{1}{2}$ milles jusqu'aux battures North-Bunbury. Une partie continue encore cinq milles plus loin, passe au nord de la pointe Charles et se rend à la rivière Grand. La principale partie du courant de marée tourne au sud entre la pointe Charles et l'île Bunbury. Quatre milles plus au sud cette partie passe entre la pointe Beech à l'est et la pointe Bentinck à l'ouest, et entre dans le fond de la baie où elle se termine en trois branches, savoir: l'anse Bentinck à l'ouest, l'anse Chichester à l'est, et l'anse Webber avec la rivière Barbara-Weit au sud, à 8 milles des battures North-Bunbury.

A part de ses estuaires, la baie Malpèque peut convenablement se diviser: (1) une section extérieure ou baie d'aval située à l'est d'une ligne partant de l'île Ram ou Grover et allant au nord jusqu'à l'île Hog, mais incurvée vers l'ouest assez loin de son centre de manière à circonscrire dans son enceinte les hauts-fonds Horseshoe; (2) une section intérieure ou baie intérieure ou baie d'amont placée au sud d'une ligne tirée de la pointe Beech et allant franc ouest frapper les collines au nord de la pointe Bentinck; (3) une section moyenne, entre les deux autres que l'on peut désigner sous le nom de partie centrale. La moitié sud de cette section est séparée en deux par les battures des îles Curtain qui s'étendent à près de 4 milles au nord-ouest de la pointe Beech. L'île Bunbury, située près de l'extrémité septentrionale de ces battures, marque à peu près le centre géographique de la baie. Nous réserverons le terme de baie centrale à cette partie située au nord de l'île Bunbury. La partie ouest des battures, d'après sa conformation, peut être désignée sous le nom de rectangle, et celle de l'est est l'anse March-Water. La baie d'amont se décharge dans le rectangle, mais une partie de son eau passe sur les battures dans l'anse March-Water, qui à son tour se déverse en partie sur les battures de l'île Ram, et de là dans la baie d'aval. La baie centrale reçoit la Bideford au nord, la Grand à l'ouest, le rectangle au sud, et l'anse March-Water au sud-est, entre les îles Bunbury et Ram. Nous considérerons successivement les données que nous a fournies l'étude des différentes localités. On a étudié plus attentivement la rivière Grand et l'anse March-Water; les données des autres localités sont incomplètes.

RIVIÈRE BIDEFORD.

Cette rivière a 6 milles de longueur depuis la tête des eaux navigables jusqu'à la pointe Gilles. La rivière Trout y pénètre par le sud, et un détroit, appelé le goulet (*the narrows*), placé entre l'île Lennox et la terre ferme, s'y termine par le nord. La partie inférieure de la rivière est bornée au nord-est par les îles Lennox et Bird, et se décharge dans la baie centrale jointe aux eaux d'une grande lagune peu profonde située à l'est des îles Lennox et Bird et à l'ouest du barachois. L'extrémité sud de la lagune est bornée par l'île Hog, près de laquelle se trouvent des bancs d'huîtres qui doivent leur existence à l'influence des battures adjacentes, par le fait que celles-ci réchauffent l'eau de la marée.

A l'extrémité nord de la partie la plus large du détroit, le 6 août, nous avons trouvé des larves d'huîtres dans 20 pintes d'eau d'une densité de 1,021, à 70 degrés F., et la plus grosse de ces larves avait 160 micromillimètres de diamètre.¹

A la tête de la navigation sur la rivière Trout, le 17 août, pendant une pluie, l'eau à mer haute avait une densité de 1,015 à 72 degrés F. Des échantillons pris en série verticale dans différentes parties de la rivière ont donné des larves d'huîtres de 160 à 400 micromillimètres, au taux d'une par 15 à 60 pieds.

A la tête du haut Bideford, le 6 août, à mer basse, eau 1,019.5 de densité à 74 degrés F. Quatre échantillons, chacun de 20 pintes, le long d'une course dans la rivière Trout, ont donné sept larves de 160 micromillimètres, et quelques-unes de 100.

Entre la rivière Trout et le goulet, le 6 août, dans l'eau de 1,019.5 à 72 degrés F., grosses larves aux taux d'une par 30 pintes. Le 17 août, des larves furent trouvées de dimensions de 120, 180 à 260, 360 à 380 micromillimètres, au taux d'une par 60 pieds verticalement, ce qui signifie que dans l'eau de 30 pieds de profondeur, dix ascensions du filet, du fond à la surface, donneraient cinq grosses larves.

Dans la section au large de l'extrémité sud de l'île Lennox, le 6 août, l'eau avait 1,020 de densité à 70 degrés F., et nous n'avons trouvé qu'une seule grosse larve et

¹ Il faut vingt-cinq mille micromillimètres ou microns pour faire un pouce. On commence à voir les larves d'huîtres quand elles ont 60 micromillimètres, et elles se posent à l'état de naissain lorsqu'elles ont de 320 à 400 micromillimètre de diamètre.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

quelques petites. Le 17 août, 1,019 à 70 degrés F., trois échantillons ont donné douze larves de 160 à 400 micromillimètres, la plupart étant de 240 micromillimètres.

Dans la section située le long de l'île Bird, le 6 août, quelques larves seulement et de dimension moindre que 120 micromillimètres. Le 17 août, l'eau avait 1,020 de densité à 70 degrés F. et l'échantillon ne contenait qu'une larve de 200 micromillimètres.

Dans la baie centrale, près de la rivière Bideford, le 6 août, eau de 1,021 à 70° F., larve de moins de 110 micromillimètres. Le 17 août, près de la pointe d'en bas, une larve de 180 micromillimètres et une autre de 240.

RIVIÈRE GRAND.

Depuis le pont à la traverse, il y a une distance de 4 milles, et de la traverse à la pointe Charles, il y a trois milles. Cette dernière section, de deux milles de largeur, est plutôt une anse qu'une rivière. Depuis le pont jusqu'à la rivière Southwest, il y a près d'un mille, et de là à la rivière Cross, près de deux milles, puis ensuite jusqu'à la traverse, il y a un mille. A environ un mille et demi en aval de la traverse de la pointe Black, la rivière se termine et forme l'anse du même nom.

Section en aval du pont, 6 août, flux, eau 1,018 à 72° F.; 14 août, reflux, 1,018.5 à 74° F. Des échantillons pris verticalement ont donné une larve par 20 pieds de 120, 160, 320, 360 micromillimètres, à peu près également abondantes. Le 20 août, pendant le flux, dans l'eau de 1,018 à 66° F. et 68° et 1,017 à 67° F. successivement, et plus loin en partant du pont, 1,019, à 68° F.: très peu de larves, mais du sable dans les quatre échantillons. Les échantillons pris à mer haute ont donné une larve par 40 pieds verticalement, une par 10 pintes, quatre par minute de pêche à la touée, 80 à 200 micromillimètres. Le 25 août, à mer basse de grande marée, une larve par 6 pieds de pêche à la touée, de 120 à 320 micromillimètres, la majorité étant de 240 micromillimètres. Une pêche à la touée d'une minute avec un grand filet n° 12 a donné soixante-dix larves de 160 à 430 micromillimètres dont le plus grand nombre étaient de 240 et 320 micromillimètres; de petites larves se sont échappées à travers le filet.

Section en aval de la rivière Southwest, le 14 août, 1,019.5 de densité à 71° F., une larve par deux pieds verticalement; plus en aval, une par 6 pieds, de 200 micromillimètres et plus petites, la plupart étant de 160 μ ¹. La moitié des huitres draguées étaient encore remplies de frai. Le 20 août, 1,018.5 à 68° F. au commencement du flux, quelques larves; mais à la fin du flux, 1,019.5 à 68° F., les larves sont abondantes, une par 6 pieds verticalement, une par cinq pintes, trente par minute de pêche à la touée, de 70 à 280 μ , la plupart au-dessus de 100 μ . Plus en aval, 1,019.5 à 68° F., une larve par 6 pieds verticalement, une par dix pintes, 12 par minute, 90 à 360 μ . Le 21 août, douze échantillons, 1,018.5 à 70° F., à la fin du flux, ont donné une larve par 40 pintes, en augmentant jusqu'à une par pinte, de 9 à 166 par minute, de 1 par 4 pieds verticalement à une par pied. Les dimensions étaient de 80 à 320 μ , et les quatre cinquièmes étaient au-dessous de 110 μ , et quelques-unes de 200, 240 et 320 μ . Le 25 août, à mi-reflux, 1,020 à 70° F., vingt pintes versées dans le filet ont donné de 9 à 33 larves; aussi à mer basse, 1,019 à 74° F., une larve par 2 pieds verticalement et 34 par 160 pieds de touage; dimensions, de 80 à 320 μ , la plupart au-dessous de 120 μ , plusieurs à 180, 240 et 280 μ . Le 28 août, 1,019.5 à 68° F., pendant le flux; une larve dans 8 à 15 verticalement, onze par touage d'une minute; dimensions, 90 à 380 μ , avec des groupes de 100, 150, 280, 320, 360 μ .

Section en amont de la rivière Cross, le 14 août, 1,018.5 à 72° F. Les huitres draguées avaient toutes frayé, les larves étaient abondantes, une par 2 pieds verticalement, de 100 à 200 μ , et quelques-unes de 360 μ . La majorité étaient de 160 μ âgées peut-être de dix jours. Le 20 août à mer basse, mais le flux étant commencé,

¹ μ est le nom de la lettre grecque employée comme symbole du micromillimètre.

7 GEORGE V, A. 1917

1,018 à 68 F., quelques larves jusqu'à la fin du flux, 1,019 à 70° F., alors que les larves sont parvenues à une par 40 pieds verticalement, une par 5 pintes et 15 par minute de touage, et de dimensions de 80 à 280 μ , avec des groupes de 100, 180, 240 μ . Le 21 août, les larves sont près de cinquante par minute, huit par 20 pintes, trois par 10 pieds verticalement; dimensions de 80 à 320 μ , la plupart au-dessous de 100 μ , un groupe à 180 et quelques-unes à 240 μ . Le 25 août, fin du reflux, 9 à 60 larves par minute de touage, cinq échantillons; trente à quarante dans 20 pintes; dimensions de 80 à 380 μ , la majorité au-dessous de 120 μ ; groupes de 140, 180, 200, 240, 280 et 320 μ . Le 28 août, les larves sont une par 4.5 pieds verticalement, de dimensions de 90 à 340 μ , la majorité à 140 μ .

Section en aval de la rivière Cross, le 6 août, quelques larves. Le 14 août, 1,020 à 70° F., les plus grosses larves sont de 120 μ . Le 20 août, mer haute, 1,019.5 à 67° F., larves de 80 à 320 μ . A mi-reflux, 1,020 à 70° F., larves au taux d'une par 4 pieds verticalement, une par 5 pintes et deux par minute de touage; dimensions de 80 à 220 μ . Le 21 août, les larves sont au taux de deux à six par 20 pintes, dimension au-dessous de 200 μ . Le 28 août, les larves sont au taux de trois à neuf par minute et une par 25 pieds verticalement, dimensions, au-dessous de 260 μ , la plupart au-dessous de 160 μ .

Section près de la traverse, le 14 août, 1,020 à 69° F., larves au taux de 1 par 12 pieds verticalement, au-dessous de 200 μ . Le 20 août, 1,019 à 66° F., quelques larves; à mer basse, 1,019.5 à 68° F., larves au taux de 1 par 4 pieds verticalement, et une par 7 pintes d'eau groupées à 100 μ , 200, et 230 à 280 μ .

Anse de la rivière Grand: Le clapotis de l'eau a empêché de faire des observations fréquentes. Le 20 août, 1,019.5 à 67° F., dans le milieu de l'anse, pas de larve. Au cap Malpèque (pointe Charles), 1,020.5 à 67.5° F., larves au taux de 1 par 10 pieds verticalement, la plupart petites, une de 200 μ . Le 21 août, 1,019.5 à 70° F., trois larves par 20 pintes d'eau, les plus grosses de 160 μ .

BAIE D'AMONT.

Avec la baie d'amont, s'étendant à 7 milles au sud-est de la pointe Charles, ou au sud de l'île Bunbury, nous comprenons: (1) le rectangle, 4 milles du nord au sud et 3 milles de l'ouest à l'est, dont les coins sont désignés respectivement par la pointe Charles, l'île Bunbury, la pointe Beech et la pointe Bentinck; (2) un enfoncement au sud ayant 4 milles du nord au sud, 5 milles de l'est à l'ouest, qui reçoit sept tributaires que nous allons repasser en commençant par le nord-est.

Rivière Oyster: le 7 août, 1,018.5 à 74° F. Trente pintes prises au milieu des herbes à l'embouchure de la rivière ont donné quatre grosses larves (160 μ) et plusieurs petites. En dehors des herbes, les larves étaient rares et petites, et les larves de liparides nombreuses. Le 13 août, 1,020 à 72° F., des échantillons pris verticalement ont donné quelques petites larves et une grosse (ombons inégaux) en trois coups de filet de 7 pieds chacun.

Anse Chichester et rivière Indian: le 7 août, 1,019 à 73° F., dans l'anse, et 1,016 à 74° F. à l'embouchure de la rivière. Liparides nombreux, larves d'huîtres peu nombreuses et petites, une grosse.¹

Rivière et anse Barbara-Weit: Le 7 août 1018.5 à 72° F. Plusieurs liparides ou limaces de mer, quelques larves d'huîtres. Le 13 août, 1018.5 à 74° F., les échantillons ont donné deux grosses et quelques petites larves. Presque toutes les huîtres adultes avaient frayé, à part quelques-unes.

¹ Nous donnons la désignation générale de grosses aux larves dont les ombons sont inégaux, moyennes à celles dont les ombons sont égaux, et petites, celles qui ont moins de 100 μ de longueur.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Anse de la rivière Webber ou anse Waites: le 7 août, plusieurs liparides, quelques larves d'huîtres. Le 13 août, dix coups de filet dans 9 pieds d'eau ont donné deux grosses, quatre moyennes et plusieurs petites larves. Le 24 août, vingt coups de filet de 5 pieds chacun dans 12 pieds d'eau ont donné 33 larves de 160 à 380 μ de diamètre, au taux de 1 par trois pieds verticalement, taux bien satisfaisant. Les écailles ont été employées comme collecteurs.

Anse de la rivière Plat: le 7 août, échantillon pauvre en plancton, 1,020 à 72° F., dans les herbes aquatiques près de la colline à l'ouest de la pointe Webber. Les larves d'huîtres sont plus abondantes vers l'anse Bentinck. Le 13 août, dix coups de filet donnés verticalement dans 12 pieds d'eau ont donné cinq larves moyennes.

Rivière Shemody et anse Bentinck: le 7 août, dans la rivière, 1,015 à 74° F., quelques larves d'huîtres. Dans l'anse, 1,020 à 72° F., larves d'huîtres plus abondantes. Le 13 août, dans l'embouchure de la rivière, un échantillon pris verticalement dans 5 pieds d'eau a donné trois grosses larves et trois moyennes. Plus au large, dans 10 pieds d'eau, les échantillons pris verticalement ont donné une larve de 240 μ .

Fond de la baie d'amont: le 7 août, un échantillon pris près de la pointe Bentinck était pauvre en larves. Dans le milieu de la baie, l'eau était d'une densité de 1,020 à 74° F. Chacun des deux échantillons contenait une larve prête à se fixer. Le 24 août, à mer haute, 1,020 à 68° F., une pêche de longue course depuis la pointe Beech vers la pointe Webber n'a donné que quelques larves dont la plus grosse avait 240 μ .

Dans le rectangle, à l'ouest des battures de l'île Curtain: le 7 août, dans la partie sud, trois échantillons ont donné plusieurs limaces de mer, mais pas de larves d'huîtres. Plus au nord, c'était bien la même chose, une seule larve trouvée dans quatre échantillons, mais plusieurs liparides.

Commentaires sur la baie d'amont: La distance considérable de cette partie de la baie Malpèque de notre base à Malpèque, ainsi que la force du clapotis dans le rectangle nous ont empêchés de faire une étude de cette partie aussi complète que nous l'aurions voulue. Une fois, nous avons eu à lutter contre les vagues même jusque dans l'anse Bentinck, et nous avons dû chercher refuge à l'est des battures de l'île Curtain. Cette sorte de travail ne peut se faire dans un vaisseau qui tangue fortement. D'après les données que nous avons pu nous procurer, les larves d'huîtres sont rares au large de la baie, et ce n'est que dans le voisinage des grandes battures qui bordent le rivage qu'elles sont assez abondantes. Il semble y avoir une relation entre la température de l'eau et le plancton huîtreur ou les larves d'huîtres, et il s'en trouve plus dans les eaux chaudes que dans les eaux froides. Un autre point digne de remarque, c'est que l'eau sur les grandes battures du rivage ne laisse probablement jamais la baie d'amont à mer basse, mais qu'elle se retire seulement au rebord des battures pour retourner sur celles-ci à mer haute, et de cette manière les larves d'huîtres ne se trouvent pas perdues du fait de cette cause. Cela suppose que les larves elles-mêmes ont des mœurs qui les empêchent de se transporter au dehors avec le baissant. Cette question est encore à l'étude, mais on a de forts témoignages tendant à soutenir que les larves sont plus abondantes pendant le flux que pendant le reflux.

Un autre point intéressant se rattache aux larves de liparides ou limaces de mer. Elles sont extrêmement abondantes dans la baie d'amont. Les battures de la baie d'amont sont couvertes d'une riche pousse d'herbes. Nous trouvons les larves de liparides plus abondantes près des talles d'herbes dans toutes les parties de la baie Malpèque. Nous ne savons pas si les liparides se nourrissent de larves d'huîtres, mais nous nous en doutons. La question vaut la peine d'être étudiée. Nous savons que les liparides sont les ennemis du jeune naissain. Il est probable que dans l'intérêt de la ostréiculture, il faudrait combattre ces limaces.

ANSE MARCH-WATER.

Cette partie de la baie est bornée au sud-ouest par les îles Curtain et la pointe Beech. Sur les hauts-fonds entre la pointe et les îles, le courant communique avec le

rectangle et la baie d'amont. L'anse March-Water est bornée au nord-est par la pointe Prince et l'île Ram. Sur ces battures, le courant se déverse dans la baie d'aval. Mais la décharge principale est du côté du nord-ouest, entre les îles Bunbury et Ram, dans la baie centrale. La partie orientale de la section March-Water est le bassin Shipyard, à la tête duquel est le quai Malpèque. La rivière Shipyard s'y jette par le sud. Le bassin Shipyard est séparé de l'anse March-Water par une grande batture couverte d'herbes. Il y a aussi une grande superficie couverte d'herbes sur les battures de l'île Curtain. Les bancs d'huîtres se trouvent principalement près de la pointe Prince, l'île Ram, le nord des hauts-fonds Bunbury, et le chenal entre les îles Bunbury et Ram. Par suite du fait que notre base était installée à Malpèque, qu'il nous fallait traverser March-Water toutes les fois que nous allions visiter une autre partie de la baie, et aussi parce qu'elle est moins agitée par les vents que les autres parties, cette section a été étudiée beaucoup plus attentivement que le reste de la baie. Cependant, elle ne possède pas de plancton aussi riche que celui de la rivière Grand entre la rivière Southwest et la rivière Cross. Nous considérerons nos observations de cette partie suivant l'ordre chronologique.

Le 5 août, à mer basse, sur l'ancienne halde située dans la partie septentrionale du bassin Shipyard, 1,020 à 70° F. Un échantillon par filtration a donné plusieurs liparides, péridinions et tintines, quelques grosses larves d'huîtres, quelques moyennes et quelques petites. Un échantillon pris en traversant la zone des herbes a donné les mêmes résultats. Sur les bancs de Princetown, les limaces étaient moins nombreuses, les huîtres plus fréquentes, mais encore assez rares si on les compare aux résultats ordinaires des études faites au New-Jersey. Les larves de moules et de palourdes étaient plus nombreuses, et plus variées que dans la baie Barnegat, N.-J.

Le 6 août: Trois échantillons pris dans le bassin furent filtrés et donnèrent des résultats semblables à ceux de la veille. Les échantillons pris après le passage sur les herbes, entre les îles Ram et Curtain, et à leur jonction avec la baie centrale ont donné quelques larves petites et moyennes, pas de grosses, et plusieurs larves de bivalves et de gastéropodes. On a pris d'autres échantillons au retour des rivières Bideford et Grand, mais les étiquettes ont été perdues.

Le 7 août: Bassin Shipyard, avant d'atteindre la zone herbeuse, un échantillon a donné une grosse larve, une moyenne et quelques petites. Sur l'autre côté des herbes, un échantillon a donné cinq larves moyennes au-dessous de 120 μ . En revenant le soir d'un voyage dans la baie d'amont, un échantillon pris entre les îles Ram et Bunbury n'a presque donné que des gastéropodes larvaires; un échantillon près des herbes donna plusieurs larves de gastéropodes et quelques larves d'huîtres. Dans le bassin Shipyard, un échantillon a donné de très petites larves d'huîtres.

Le 9 août: Pluie, grande mer. Dans le chenal en face de la séparation entre la petite et la grosse île Curtain, on a pris des échantillons en série verticale et des échantillons de surface versés dans le filet pour comparaison. L'eau de surface avait une densité de 1,021 à 67° F. et a donné une grosse larve et une moyenne dans 20 pintes, et aussi une assez bonne quantité de petites larves. L'eau du fond avait 1,021 à 68° F., et a donné trois moyennes, quelques petites et beaucoup de sable. Ensuite nous avons pris neuf échantillons alternés à la surface et dans les trois pieds à partir de la surface, les premiers en coulant l'eau dans le filet, et ceux des trois pieds en plongée verticale. Trente pieds de plongée verticale équivalut à peu près à 20 pintes d'eau de surface coulée. Nous n'avons pas trouvé de larves plus grosses que 120 μ , et pas plus qu'une ou deux; les petites larves étaient assez fréquentes.

Le 10 août: Echantillons de surface comparés aux échantillons de plongée verticale du fond à la surface. Dans 20 pieds d'eau entre les îles Bunbury et Ram, et entre les pointes Prince et Beech, 14 échantillons de plongée verticale et de coulée avec 30 pintes prises à la surface. Trouvé deux larves de 200 à 260 μ , trois à six moyennes, et plusieurs petites. Trouvé quatre espèces appartenant à trois genres de péridiniacées,

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

savoir, *Ceratium tripos*, *C. Divergens*, *Dinophysis acuta* et *peridinia* esp.? Aussi plusieurs *Tintinnus subulatus*.

Le 11 août: mer haute, et fort vent du nord-est. Une huître prise par dragage dans le chenal était remplie de frai non mûr. Eau de 1,021 à 66° F. Les écailles retirées par dragage ne contenaient pas de frai, mais seulement des crépidules et des anatifes. Les échantillons de 30 pintes ont donné chacun deux grosses larves et deux moyennes. Les échantillons en série verticale ont donné une grosse larve par 20 pieds et quelques moyennes.

Le 12 août, un échantillon coulé provenant des environs de l'île Bunbury a donné une larve moyenne et deux petites. Les huîtres de la pointe de l'île Ram ont presque fini de frayer à cette date. Nous suspendons des écailles comme collecteurs sur la bouée la plus près du quai, et les échantillons d'eau ont donné une grosse larve et une moyenne par 20 pintes d'eau.

Le 14 août, dans le chenal entre l'île Ram et la petite île Curtain, l'eau est d'une densité de 1,019 à 68° F., et les échantillons en série verticale donnent une larve par 14 pieds, la plus grosse ayant 200 μ , mais la plupart ayant 120 μ . Dans le bassin Shipyard, à la bouée la plus éloignée du quai, l'eau est d'une densité de 1,019.5 à 70° F., et les échantillons pris verticalement donnent une larve par 12 pieds; une a 360 μ , ou est près de se fixer, une autre a 200 μ , et sept ont 120 μ de longueur. A la bouée la plus rapprochée du quai, les échantillons en ligne verticale donnent une larve par 30 pieds, et la plus grosse a 160 μ .

Le 16 août, temps pluvieux. Avons fait une inspection de la section March-Water, et comparé en même temps les méthodes de pêche des larves. Avons employé le filet de plongée pour les échantillons de surface aussi bien que pour les séries verticales. Entre les îles Ram et Bunbury, nous avons trouvé des larves de 80, 100, 160, 200 et 280 μ . Sur une ligne entre la pointe Beech et la pointe Prince, les échantillons en série verticale ont donnée une larve par 20 pieds, dimensions 160, 240 et 340 μ . En drégeant dans une course sur les bancs Princetown, on a récolté des larves de dimension allant jusqu'à 180 μ . Sur les bancs Princetown, les pêches en série verticale ont donné une larve par 15 pieds, de dimensions de 110 à 120, 160, 240, 320 et 400 μ ; cette dernière dimension est la plus forte que nous ayons trouvée, et c'est aussi la plus forte après la fixation. Un second échantillon pris en allant vers l'île Grog a donné des résultats semblables, et dans les dimensions et dans la quantité. Un échantillon pris à la drège a donné six grosses larves par minute, dont les plus forts groupes avaient 160, 240 et 340 μ . Les petites larves sont bien difficiles à séparer des larves de mêmes dimensions des autres bivalves, et généralement on ne les a pas comptées complètement. Les échantillons en série verticale sur la halde ont donné une larve par 30 pieds, dont la plus grosse avait 200 μ . Pareillement, au large de Ramsey, une par 25 pieds, de dimensions de 160, 220 et 380 μ . En drégeant vers les bouées les plus éloignées du quai, on a récolté des larves de 180 à 240 μ . Nous avons appendu à cette bouée un chapelet d'écailles comme collecteur; les échantillons en série verticale ont donné une larve par 50 pieds, de dimensions de 280 et 220 μ . Un autre échantillon à la bouée la plus rapprochée du quai a donné le même taux verticalement, mais de dimensions de 160 μ seulement. En drégeant vers le quai on a eu aussi des larves de cette dimension. La drège traînée en allant vers la rivière Shipyard n'a pas rapporté de larves.

Le 17 août, en allant à Bideford, l'eau sur les battures de la petite île Curtain avait une densité de 1,020 à 70° F. En drégeant à toute vitesse du bateau entre les îles Bunbury et Ram, nous n'avons pas trouvé de larves, mais nous avons supposé qu'elles étaient toutes passées à travers la drège. Une tempête du nord-est éclata vers 11 heures du matin, et le temps n'est revenu au beau que dans l'après-midi du 19. Dans cet intervalle nous avons enduit des écailles d'huîtres de vernis au goudron pour en faire des collecteurs.

Le 20 août, nous avons comparé la méthode de coulée, 20 pintes, avec celle de la drège. Sur la halde, aucune larve dans les deux échantillons. Sur les bancs Prince-

town, les larves étaient présentes dans l'échantillon de la drège seulement, et les dimensions étaient de 140 à 200 μ . Nous n'avons pas trouvé de larves plus loin le long du chenal, ni tout le long du chemin jusqu'à la rivière Cross, dans la rivière Grand, une distance de 9 milles, et à une exception, nous n'en avons pas trouvé dans la rivière Grand avant l'après-midi, alors que la marée arriva, et les larves furent abondantes. Cela nous fit croire que les larves étaient cachées dans le fond pendant l'orage. A notre retour, une couple d'échantillons pris dans l'anse March-Water entre les îles Bunbury et Ram, de densité de 1,020 à 68° F. n'ont pas fourni de larves d'huîtres, mais beaucoup de larves de moules.

Le 21 août, reflux tout l'après-midi. Nous installons les écailles goudronnées sur les battures des îles Curtain et Ram. Nous passons l'après-midi dans la rivière Grand.

Le 23 août, le temps étant trop mauvais pour prendre des échantillons, nous avons placé des écailles goudronnées sur le lot de Reilly.

Le 24 août, nous avons visité les lots McNeill au large de la pointe Waites. En cet endroit, les huîtres avaient fini de frayer, et les écailles placées depuis une semaine portaient du naissain d'un millimètre, 1,000 μ de diamètre. Nous plaçons des écailles goudronnées sur ces bancs. En étudiant le naissain sur les écailles, nous avons trouvé que les larves se déposent lorsqu'elles ont de 320 à 400 μ . Les études du naissain faites après cela sont mentionnées sous la rubrique "dépôt de naissain".

Le 26 août, temps frais et nuageux. Avons trouvé l'eau douce et à une température de 60 degrés F. à la tête de la rivière Shipyard; près de l'empouchure, la densité était de 1,018.5 à 72° F., la mer étant haute. Nous travaillons à l'abri de l'île Bunbury (grande île Curtain). Nous étudions les méthodes de pêche et comparons les rendements donnés par les filets nos 12 et 20, employés dans le chenal, avec des résultats des plus variables: sur treize échantillons, deux ne contenaient pas de larves, les autres ont donné des groupes de larves de 100, 120, 200, 240, 280, 320 et 360 μ , au taux de sept à 24 par minute, et une par 6 à 30 pieds. Plusieurs petites huîtres apparaissaient sur les écailles des bancs artificiels. Nous relevons les écailles placées les 12 et 16 août. Pas de naissain sur celles de cette dernière date; un tiers des premières portent du naissain.

Le 27 août, vent du nord-ouest, froid. L'eau près du quai a 1,019.5 à 66° F. Nous relevons les écailles goudronnées placées le 21 sur les battures des îles Curtain et Ram, et aussi celles mises le 23 sur le lot Reilly. Des battures de l'île Curtain au lot Reilly, l'eau a 1,020 à 68° F. Nous prenons en route neuf échantillons que nous étudions avant de les préparer au formol. Nous avons remarqué le mode d'action du long pied en forme de bosse des larves parvenues au stage de naissain. Elles nagent la charnière en bas, le pied placé en avant ou traînant en arrière; le pied sert d'organe de palpation pour reconnaître la surface des corps dans le but de se fixer. Les larves récoltées avaient les dimensions de 90 à 120, 160, 220 à 240, 280, 320 à 380 μ . Elles étaient plus rares en revenant vers le lot Reilly.

Le 28 août, sur les battures de l'île Ram, eau de 1,021 à 62° F.; avons pris quelques larves au-dessous de 160 μ au taux d'une par 30 pieds. Quinze pintes coulées n'ont rien donné.

BAIE CENTRALE.

Considérons maintenant la section principale ou septentrionale de la baie centrale, qui reçoit ses eaux des parties situées plus au sud (savoir: le rectangle et l'anse March-Water), ainsi que des rivières Bideford et Grand. Nous avons remarqué une diminution accentuée dans le nombre des larves à mesure que nous approchions de cette partie, de sorte que nous nous attendions à un mince résultat de l'étude de cette section. Il s'y trouve un nombre considérable de lits plus ou moins ruinés spécialement dans la partie la plus méridionale, à la jonction avec les divisions méridionales, ou dans le voisinage des battures North-Bunbury, entre les parties septentrionales du rectangle de la section March-Water.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Le 6 août, trois échantillons, recueillis en allant à la rivière Bideford, prouvèrent la présence des larves d'huîtres, mais il n'y en avait pas au-dessus de 120 μ . Au sud de la pointe Low, l'eau était de 1,021 à 70° F., et il en fut de même en route pour aller à la rivière Grand, ainsi que de la rivière Grand à l'anse March-Water.

Le 7 et le 8 août furent la répétition de la journée du 6. Le pêche faite entre le banc Klondike et les autres battures Bunbury était composée de liparides. Le 10 août, à l'extrémité ouest des hauts-fonds Horseshoe, et par conséquent sur la ligne de jonction avec la baie d'aval, les liparides étaient rares, mais il y avait beaucoup de larves de moules et d'autres bivalves; nous avons remarqué quelques larves d'huîtres; mais il y avait tellement de sable dans la récolte que l'examen fut bien difficile. Le 17 août, une touée faite au nord de Bunbury en allant à la rivière Bideford nous a donné une larve de 160 μ à mer haute. Plus au nord, l'eau avait une densité de 1,021.3 à 70° F., et nous avons récolté une seconde larve de 160 μ , puis près de la pointe Low, une autre larve plus petite. Les larves devinrent plus abondantes vers l'embouchure de la rivière Bideford. Le 20 août, en route pour la rivière Grand, nous avons pris six échantillons depuis North-Bunbury au cap Malpèque (pointe Charles): l'eau avait une densité de 1,020 à 68° F., et nous n'avons pas trouvé de larves. Le jour suivant, entre les îles Ram et Bunbury, à l'entrée du chenal conduisant à l'anse March-Water, le résultat fut le même. C'est pourquoi nous arrivons à la conclusion que la principale nappe d'eau de la baie Malpèque proprement dite est bien ruinée et dépourvue d'huîtres, et que le plancton plus abondant de ses estuaires et de ses rives ne s'y rend pas, si ce n'est en petite quantité.

BAIE EXTÉRIEURE OU D'AVAL.

Cette division de la baie Malpèque s'élargit vers l'ouest, renfermant dans son enceinte les hauts-fonds Horseshoe; elle est plus étroite vers l'est, où le chenal profond du port de Malpèque vient se terminer au goulet entre l'île Bill-Hook et la pointe Royalty. Plus à l'est, elle rejoint le bassin Darnley, entre la pointe Royalty et le cap Aylesbury. Les bancs d'huîtres sont situés au nord des hauts-fonds Horseshoe, près de l'île Hog, au sud, près de l'île Ram, à l'est, dans le port, et aussi à la pointe Montgomery, entre les pointes Royalty et Prince.

Le 5 août, les échantillons pris près des bancs de la pointe de l'île Ram et dans le port, étaient remplis de larves de moules et d'autres bivalves, avec une petite proportion de larves d'huîtres, dont les plus grosses avaient 165 μ ; l'eau avait une densité de 1,020 à 68° F. Dans le bassin Darnley, 1,021 à 71° F., à mer basse, pas de larves d'huîtres ni près du fond, ni au large du port; mais il s'y trouvait un nombre énorme de péridiniacés. Le 10 août, fort vent d'est soufflant à l'encontre d'un puissant courant de reflux, entre les hauts-fonds Horseshoe et l'île Ram, avons trouvé une larve de 120 μ et plusieurs plus petites dans trente pintes d'eau. Les séries verticales sur un total de 30 pieds ont donné quelques valves et beaucoup de terre. Dans le port, nous avons comparé la méthode de coulée avec les séries verticales, avec le résultat que les déterminations des larves sont restées peu satisfaisantes par suite de la grande quantité de sable; en autant que nous avons pu en juger, il y avait encore moins de larves que plus en amont dans la baie. Au nord des hauts-fonds, vers l'île Hog, les échantillons contenaient sans doute des larves d'huîtres, mais ces larves étaient couvertes par des péridiniacées; à l'ouest des hauts-fonds, nous avons trouvé quelques larves de moins de 120 μ . Le 28 août, à la pointe Montgomery, une série verticale a donné le taux de 1 larve par 15 pieds, surtout des petites, mais il y en avait aussi de 320 et 360 μ .

COMMENTAIRES.—Nos échantillons dans cette division et les parties centrales de la baie, à part l'anse March-Water, n'ont pas été pris en assez grand nombre pour que nous puissions tirer une conclusion nette. Ces parties de la baie sont particulièrement difficiles à étudier, excepté par un temps calme, alors que les conditions sont aussi

favorables à l'étude de régions plus riches en larves. Nous avons pu nous convaincre d'une manière raisonnablement certaine que les larves d'huîtres étaient abondantes en raison inverse de la distance de l'embouchure, et nous croyons que ce fait dépend d'au moins trois causes: (1) pertes par suite du jusant; (2) la température basse de l'eau près de l'embouchure; (3) nombre moins considérable d'huîtres. Même lorsque les bancs d'huîtres des sections centrale et d'aval étaient dans leur prospérité originelle, ils avaient, croyons-nous, autour de leurs bords un nombre moins considérable de survivants que dans les sections plus éloignées. Sous ces circonstances, leur ruine s'est trouvée plus facile, et leur rétablissement d'autant plus difficile.

RÉSUMÉ DES DONNÉES SUR LA DISTRIBUTION DES HUÎTRES.

La méthode de coulée de 20 pintes a donné de 1 à 4 larves dans la rivière Bideford, 1 à 40 dans la rivière Grand, 1 à 3 dans la baie d'amont, de 2 à 5 dans l'anse March-Water. La méthode de touée pendant une minute a rendu de 2 à 166 larves dans la rivière Grand, et de 7 à 24 dans l'anse March-Water. Les séries verticales ont donné une larve dans 15 à 60 pieds pour la rivière Bideford, dans 1 à 40 pieds (le plus souvent dans 2 à 6 pieds) pour la rivière Grand, dans 1 à 24 pieds (moyenne de 10 pieds) pour la baie d'amont, et dans 6 à 50 pieds (moyenne de 25 pieds) dans l'anse March-Water. La rivière Grand arrive en tête, puis ensuite viennent l'anse March-Water et la baie d'amont, également fécondes. Notre plus fort rendement enregistré, deux larves par pinte, devient bien insignifiant lorsqu'on le compare avec les quelques centaines par pinte que nous avons coutume de trouver lors de nos études sur les huîtres de New-Jersey.

TABLEAU résumant les dimensions en μ des larves d'huîtres, 5-28 août.

	Août	5	6	10	13	14	16	17	20	21	24	25	26	27	28
Stages.....	*	*	*	*	*	*	*	*	70	*	**	*	*	*	*
I.....	*	*	*	*	*	*	80	*	80	80	*	80	*	*	—
Trans.....	*	*	*	*	*	*	*	*	90	*	*	*	*	90	90
II.....	*	*	*	*	*	*	100	—	100	100	—	*	100	*	100
	110	—	—	—	—	—	110	—	*	110	*	*	110	*	*
	—	—	120	—	120	120	120	120	*	*	—	120	120	120	*
Trans.....	—	—	—	—	—	—	—	—	140	*	—	140	—	—	140
III.....	160	—	—	—	160	160	160	160	*	160	160	160	—	160	160
	—	—	—	—	—	180	180	180	180	180	*	180	—	—	*
	—	—	200	—	200	200	200	200	200	200	*	200	200	—	*
Trans.....	—	—	*	—	—	220	*	220	*	*	*	*	—	220	*
IV.....	—	—	*	240	—	240	*	240	240	240	240	240	240	240	*
	—	—	260	—	—	—	260	260	*	*	*	*	—	—	260
	—	—	—	—	—	280	*	280	*	*	*	280	280	280	280
Trans.....	—	—	—	—	320	320	*	320	320	320	320	320	320	320	320
V.....	—	—	—	—	—	340	*	*	—	*	*	340	—	*	*
	—	—	—	—	360	—	360	360	—	*	*	*	360	*	360
	—	—	—	—	—	380	380	380	—	—	380	380	—	380	380
	—	—	—	—	—	400	400	400	—	—	400	—	—	—	—

* Dimensions notées sans tenir compte du nombre de chacune. Les stages de développement sont: I, stage de charnière rectiligne, ou de "petite larve"; II, ombons égaux, ou "larve moyenne"; III et IV, ombons inégaux, ou "grosse larve"; V, prêts à se fixer comme naissain. Les larves des huîtres du New-Jersey se fixent au cours du stage IV, tandis qu'au Canada, c'est pendant le stage V. Le terme "Trans." signifie phase *transitoire* d'un stage à un autre.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Il faut interpréter le précédent tableau de dimensions, non pas comme représentant un résumé des longueurs enregistrées, mais seulement comme se rapprochant quelque peu des faits actuels. Comparées aux faits, les notes sont incomplètes, fragmentaires et approximatives. Elles sont incomplètes en ce sens qu'on n'y trouve pas de corrélation bien ordonnée entre les dimensions et les températures, ou lorsqu'une telle corrélation existe, les données n'ont pas été groupées en tableaux; incomplètes aussi, parce qu'il y manque le rapport de dimensions diverses des larves, bien que ce rapport ait été établi dans un grand nombre de nos observations. Cette lacune a été imposée par les conclusions trompeuses qui seraient survenues au cours d'un tel travail par suite du manque des relations établies entre les dimensions et la température ou de leur insuffisance comme document de valeur scientifique. Les notes sont fragmentaires en ceci qu'il nous a été impossible de nous procurer des données complètes sur toutes les régions, et que nous voulions étudier toute la superficie de la baie, même si nous devons sacrifier le parachèvement du travail. Les dimensions sont approximatives dans ce sens que nous avons employé à dessein un microscope de faible grossissement et un micromètre à grandes divisions, afin d'aller plus vite, les fractions étant évaluées à l'œil. Il a été impossible d'avoir plus de précision que 10 micromillimètres près, et nous avons rarement cherché une précision de moins de 20 micromillimètres près. De sorte que toutes nos mensurations sont en groupes séparés à intervalles de 20 micromillimètres, ce qui donne l'impression que les larves croissent en classes correspondant à ces dimensions. Il n'y a pas de doute que ces classes ou couvées existent, mais il est nécessaire que toute notre attention soit concentrée sur cet aspect de la question, si nous voulons établir convenablement le nombre et les dimensions des classes respectives. Nous avons à choisir entre étudier d'une manière complète et précise un espace restreint, et l'inverse; et nous avons délibérément choisi cette dernière alternative, comme étant la plus logique, parce qu'elle nous fait commencer par les faits généraux, et nous porte ensuite à étudier spécialement les parties qu'un aperçu général peut avoir désigné comme méritant une étude additionnelle. Certes, la découverte complète de tous les faits concernant la biologie des huîtres ne peut se faire en un mois, ni même en une saison, de sorte que le travail le plus délicat reste à faire.

Mais le tableau indique certainement quelque chose de pratique, et c'est la raison pour laquelle il a été donné. On remarquera que les larves prêtes à se fixer ne sont pas en grande abondance avant le 16 août. De fait, les plus grosses que nous avons notées pour le 5, le 10, le 14 et le 16 août représentent une avance régulière en croissance de 240 micromillimètres en douze jours, soit 20 micromillimètres par jour, ce qui donne 17 jours comme la durée minimum de la vie des larves flottantes. Cette durée est bien celle que l'on doit s'attendre de trouver sous les hautes températures de 72 à 74 degrés que nous avons enregistrées. Mais une grande proportion des larves existent à des températures moyennes de moins de 70 degrés; et il y a d'autre part des preuves démontrant que la durée de vie des larves dans la baie Malpèque est d'au delà de trois semaines. Il est tout à fait raisonnable de supposer que quelques larves peuvent évoluer un peu plus lentement. L'inspection rapide que nous avons faite a délimité des problèmes spéciaux qui demanderont des recherches plus précises sur le taux de croissance. Une autre particularité indiquée par le tableau, c'est la distribution du frai. La fraieson commence à la fin de juillet ou au commencement d'août, se continue pratiquement pendant la plus grande partie du mois d'août et atteint son plus haut degré d'intensité au 20. Non seulement chaque huître prend un temps considérable pour expulser son frai, mais il y a aussi le temps que prend l'ensemble des individus d'un même banc, parvenant à maturité les uns après les autres. De plus, il est évident que les lits d'huîtres, étant soumis à des températures différentes dans toute l'étendue de la baie, ne peuvent pas se reproduire simultanément. Il s'en suit donc que la fraieson est une affaire plus ou moins prolongée, bien qu'il y ait des journées spécialement propices, et pour la fraieson et pour le dépôt du naissain, suivant l'influence de la température de l'air, comme on l'a démontré dans nos études faites

au New-Jersey. Ces recherches ont démontré aussi que toutes les couvées qui apparaissent successivement n'atteignent pas toutes heureusement le stage de naissain. Il est un autre problème qui demande d'être étudié. L'aspect pratique de la question est le suivant: les collecteurs doivent être nets si l'on veut qu'ils soient utiles, et pour être nets, ils doivent être placés en un temps très rapproché de la période du dépôt de naissain. Il s'en suit que la pose des collecteurs doit être périodique, et que les périodes doivent être réglées par la température générale et les rapports spéciaux sur le plancton de la localité où l'on veut déposer des écailles comme collecteurs. Voir plus loin dans le cours de ce travail les détails concernant la fraieson et le dépôt de naissain.

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS DE LA TEMPÉRATURE.

La température est un facteur de suprême importance dans la vie de l'huître. La chaleur de l'eau dépend de la profondeur, du caractère du fond, de la distance de l'embouchure, de la direction des vents, de la température de l'air et de la quantité de lumière solaire. La plus haute température fut 76° F., observée une fois sur les battures au large du ruisseau Tilton; mais nous avons observé 74° F. à la tête de la rivière Bideford, dans le ruisseau Shemody, dans la rivière Indian, à la tête de la baie, dans le ruisseau Oyster, dans la rivière Barbara-Weit, une partie du temps au pont de la rivière Grand, et près du pont sur le ruisseau Southwest. Cette température n'est que de 6 degrés au-dessus du minimum favorable à la propagation des huîtres, et les régions principales de la baie Malpèque ne peuvent atteindre ce maximum. Par exemple, nous avons enregistré 72 degrés dans le haut de la rivière Grand, à la rivière Trout, à la rivière Bideford, au large de la rivière Plat, dans la partie inférieure du ruisseau Shemody, au large de la rivière Barbara-Weit, du ruisseau Oyster, et à l'embouchure de la rivière Shipyard. Nous avons trouvé 70 degrés dans le bassin Shipyard, le bassin Darnley, le détroit Narrows, la rivière Bideford, le ruisseau Shemody, la rivière Grand, l'anse March-Water, les battures de l'île Curtain, etc. Cette température est revenue plus souvent que toute autre, mais celle de 68° degrés vient ensuite pour la fréquence; on l'a enregistrée dans les parties les plus profondes et les plus en aval de la baie, comme l'entrée, l'anse March-Water, le fond de l'anse de la rivière Grand, etc., mais aussi dans le haut de la rivière Grand et de la rivière Bideford, après les vents froids et les nuits fraîches de la dernière moitié de ce mois. Il y eut huit cas où la température fut de 66 et 67 degrés, dans l'anse March-Water et la rivière Grand, après la période de temps froid. Le 28 août, sur les hauts-fonds de l'île Ram, l'eau était à 62 degrés. A la tête de la rivière Shipyard, où l'eau est ordinairement fraîche, nous avons observé le 25 une température de 60°.

Dans les meilleures conditions, la durée de la période où l'eau dans la Malpèque est assez chaude pour la propagation des huîtres, est courte, et lorsque les temps chauds viennent tard dans le printemps, comme ce fut le cas de 1915, la fraieson est reculée jusqu'en août, et le dépôt de naissain se fait si tard que celui-ci ne peut croître que très peu avant le commencement de l'hiver. Ainsi le naissain tardif de 1914 n'atteignit qu'une petite dimension durant le second été de son existence. En août, à l'île Ram, nous avons trouvé du naissain à peine plus grand que l'ongle d'un petit doigt, et ce naissain devait être déposé depuis l'automne précédent.

Ici se présente la question de savoir jusqu'à quel point les froids précoces de l'automne influent sur le dépôt du naissain tardif qui, cette année, formait la majeure partie des larves. Dans les eaux plus méridionales, nous trouvons souvent en septembre et même en octobre une série de larves qui ont bien peu de chance de croître avant l'hiver. Mais il doit y avoir une limite de température pour le dépôt de naissain, et il est important de la connaître. Le peu de profondeur de la plus grande partie de la baie Malpèque, favorisant l'échauffement rapide de l'eau, est aussi favorable à son prompt refroidissement. Si, donc, les plus fortes couvées de larves sont empêchées de se fixer, il se trouve là un obstacle additionnel à la régénération rapide des bancs d'huîtres dans les eaux canadiennes.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

RÉSUMÉ DES OBSERVATIONS DE DENSITÉ.

On a certes donné beaucoup trop d'importance à la question de la salure ou densité de l'eau dans laquelle on doit s'attendre à voir les huîtres prospérer. Sans doute, le mélange, plus ou moins périodique d'eau fraîche avec l'eau salée, à l'embouchure des rivières, exerce un effet heureux, mais la variation de salinité de l'eau dans laquelle les huîtres peuvent vivre est tellement étendue que l'observation attentive d'une différence d'un ou deux points dans la lecture de l'échelle du salinomètre est peu pratique ou de bien peu de valeur scientifique.

Lorsque la salinité dépend de la distance de l'entrée, de la distance en remontant les rivières, de l'état de la marée, de la force et de la direction du vent, de la quantité de pluie, les variations et les changements marqués par la lecture du salinomètre ont été remarquablement petits. En fait, nous avons trouvé presque les mêmes densités que celles que nous avons observées à la station de l'anse Edge, New-Jersey. La plus haute densité fut 1,021, trouvée dans le bassin Darnley, à mi-marée montante (le 6 août), dans le goulet à mer basse, au large de la pointe Low à mi-marée montante, dans le chenal allant à l'anse March-Water, à la surface et au fond, à mer haute les 9 et 17 août, dans la baie centrale, au nord de Bunbury, et à mer haute sur les battures de l'île Ram.

La densité de 1,020 fut la plus fréquente, et on l'a remarquée: dans le bassin Shipyard, le 5 août, dans le port de Malpèque à mer basse, au large de l'île Lennox, et dans le goulet, au large de l'embouchure de la rivière Plat, dans le ruisseau Shemody (le 7 et le 13 août), au large du ruisseau Tilton, et dans la baie d'amont, à mer basse le 7 août et à mer haute le 24 août, dans le ruisseau Oyster à mi-marée, à la traverse de la rivière Grand à mer haute, sur les hauts-fonds de l'île Curtain, et dans l'embouchure de la rivière Bideford à mer haute, et dans l'anse March-Water à mer basse (20 et 27 août).

Vingt observations ont donné les densités de 1,019 et 1,019.5, le plus souvent dans les rivières et à l'embouchure des rivières. Dans la rivière Grand, nous avons trouvé 1,017, 1,018 et 1,018.5 à peu de distance du pont. Ces chiffres se sont retrouvés aussi dans les rivières Barbara-Weit, Oyster et Shipyard. Une densité de 1,015.5 fut remarquée bien haut dans la rivière Shemody à mer basse, ainsi que 1,016, dans la rivière Indian. La densité la plus basse, 1,015, fut aussi enregistrée à la tête de la rivière Trout; une observation faite à la tête de la rivière Shipyard, la seule rivière que nous ayons visitée dans toutes les parties accessibles à la marée, a donné une densité exceptionnelle de 1,000 à 60° F.

FRAIEISON.

Il est plus facile de s'assurer des progrès de la fraieson en étudiant le plancton qu'en pêchant des huîtres pour les ouvrir et les examiner. La pêche sur les bancs naturels ne nous a pas rapporté beaucoup d'huîtres, et il nous a fallu recourir aux lits artificiels sous la direction de ceux qui en avaient charge. Le 11 août, une huître prise dans l'anse March-Water, était remplie de frai avant maturité, mais les échantillons du lendemain provenant de l'île Ram portaient les caractères d'une fraieson terminée. Le 13, dans Bentinck, nous avons trouvé que la fraieson était à moitié terminée, car la moitié des huîtres n'avaient pas encore commencé à frayer, et les autres présentaient les caractères d'une fraieson partielle. Près de la rivière Barbara-Weit, sur les bancs McNeill, quelques huîtres seulement contenaient du frai. Le 14, dans la rivière Grand, à mi-chemin entre les ruisseaux Southwest et Cross, nous avons remarqué que les huîtres étaient encore en pleine fraieson; mais près du ruisseau Cross, toutes celles que nous avons prises avaient fini de frayer. Nous avons dragué près de la traverse mais sans prendre d'huîtres. Le 24, sur les bancs McNeill, il y avait encore des traces de frai. Le 26, la fraieson était finie dans l'anse March-Water. Par

suite du petit nombre d'échantillons ouverts et du peu d'observations, on ne peut tirer que des conclusions générales, savoir: qu'avant le 20, il y avait encore beaucoup de frai, et qu'après cette date les huîtres avaient presque toutes, sinon toutes, fini de frayer.

Au sujet des observations faites sur le plancton, nous avons trouvé du frai qui avait probablement dix jours d'âge le 5 août, mais le plancton huître ne devint abondant que le 14; et ces larves étaient aussi d'environ dix jours. Le 17, elles étaient parvenues à une longueur de 200 micromillimètres, ce qui indique qu'elles avaient environ deux semaines. Le 20, et surtout le 21, les petites larves, nouvellement écloses, devinrent très abondantes. Ce fut le jour de plus grande intensité dans la fraison, et ce jour, le 20, la température était belle, après un temps orageux. Le 25, les larves de moins de 100 μ étaient rares, mais celles de cette longueur étaient très abondantes, et elles avaient à peu près une semaine. Ce fut le meilleur jour pour la récolte des larves; elles étaient abondantes jusqu'à une longueur de 320 μ . Le 26 et le 27, il y eut augmentation des larves au-dessous de 100 μ , mais cette dimension fut atteinte le 28 par les plus petites.

DÉPÔT DE NAISSAIN.

L'étude du naissain comprend la détermination de la date du dépôt (fixation des larves sur les écailles comme support). Elle comprend aussi l'étude du taux de croissance et de survivance; la détermination des supports et des localités les plus appropriées et autres conditions favorables à cette fixation.

La date du dépôt de naissain peut être déterminée par deux séries diverses de preuves: (1) observation de la présence et de l'abondance des plus grosses larves prêtes à se fixer, concurremment aux données fournies par l'observation du plancton; (2) la levée périodique des supports, comme les écailles, et leur examen attentif après séchage. Ces écailles doivent être choisies spécialement, les plus nettes possible et de préférence placées à des dates choisies empiriquement.

D'après le tableau donné quelques pages ci-haut, nous voyons que les larves devenues naissain (320 à 400 μ) sont relativement abondantes du 14 au 17 août, et le 24 ainsi que le 27. Ces larves n'étaient pas aussi abondantes que celles que nous avons vues précédemment, d'une longueur de 260 à 328 μ . Il y avait une réduction d'au moins 60 pour 100. Une partie de cette réduction peut s'expliquer par la présence probable d'un certain nombre d'entre elles sur le fond, cherchant un support approprié pour se fixer, de sorte que le filet nécessairement n'a pu les prendre. Une partie de la réduction est probablement due à la destruction.

Si l'on compare les larves de 260 à 320 μ à celles des stades antérieurs, nous trouvons aussi une réduction presque aussi forte, et malgré qu'il soit possible que les larves restent sur le fond plus souvent à mesure que leur écaille grandit, nous sommes plutôt portés à croire que la réduction provient par le fait des agents de destruction. Cependant, il ne faut pas oublier que le nombre des larves récoltées dans l'eau n'est pas le véritable indice du nombre présent, parce qu'une grande proportion de chaque couvée de larves se trouve près de la surface pendant les belles journées, et plus profondément, ou au fond pendant les mauvais temps. D'où il résulte que le nombre est jusqu'à un certain point, un indice des variations de température.

Malgré que l'eau puisse être riche en naissain, il ne s'en suit pas toujours qu'il se fixe; s'il le fait, la tâche de prédire la date où il faut placer les supports est une question relativement simple; cette fixation semble nécessiter une belle température. Il nous faudra beaucoup de travail encore sur ce sujet pour apprendre tout ce que nous devons savoir, afin de pouvoir l'appliquer dans la pratique, bien que ce que nous connaissons déjà puisse être appliqué avec avantage. D'après le tableau des dimensions des larves, il est évident que le dépôt du naissain devait se produire vers la mi-août, et de là jusqu'à la fin de septembre, du moins si les conditions étaient favorables. Il reste à étudier les supports pour fixer les dates où le phénomène s'est produit. Nous ne

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

pouvons, cependant, dire la date exacte du dépôt, déterminée d'une autre manière. Vu qu'une grande partie, sinon la plus grande, du dépôt de naissain s'est faite après notre départ, nos données ne sont pas complètes; mais les échantillons d'écaillés qui nous ont été envoyés plus tard ont jeté quelque lumière sur la question.

Nous avons vu dans le tableau que les larves, prêtes à se fixer, ne furent pas abondantes avant le milieu du mois d'août. En examinant les supports le 11 et le 13, ainsi qu'aux autres dates antérieures, à la mi-août, nous n'avons pu trouver de naissain fixé. Les supports placés pour expériences furent suspendus à une bouée près du quai Malpèque le 12, et sur une bouée plus éloignée du quai le 16, sur les lots Reilley le 23, et sur les battures des îles Curtain et Ram le 21. Une partie des supports était composée d'écaillés dures, choisies, et unies, et une autre partie était composée d'écaillés friables prises dans les tas de vase de moules. Chacune de ces dernières était couverte dans les deux tiers de sa surface à partir du bout large d'un vernis au goudron. Le but de cette expérience était de comparer l'efficacité relative de cette surface avec la partie unie du support. Le vernis de goudron fut choisi, parce qu'on l'emploie pour recouvrir les fonds de bateaux, et dans la saison précédente, on avait trouvé un bateau couvert d'un bon dépôt de naissain, ce qui nous a suggéré l'idée que ce vernis était favorable au dépôt de naissain. Il est facile de comprendre pourquoi ce bateau portait un tel dépôt de naissain. Le développement des bactéries ne peut se faire sur le goudron à cause de ses qualités antiseptiques; et toutes les autres végétations parasites sont ainsi empêchées de prospérer. Plusieurs larves des autres animaux, comme les anatifes, doivent, croit-on, éviter ces surfaces, la couche de peinture appliquée sur le fond des bateaux étant mise justement pour éviter ces incrustations.

Il y a cependant un autre facteur dont il faut tenir compte dans le cas des bateaux, facteur que nous n'avons pu réaliser avec les écaillés goudronnées. Le fond du bateau est en surface de dessous et sans aucune relation avec le fond. Etant en surplomb sous l'eau, il ne peut s'y déposer de vase ni d'autres sédiments; et sa séparation d'avec le fond empêche les divers animaux rampants, comme les liparides, etc., de l'atteindre et de dévorer sa collection de naissain. Nous remarquons un autre fait important, et c'est que la peinture est posée dans le printemps, plusieurs mois avant que le naissain soit prêt à se déposer. Le goudron se trouve complètement durci, et ses parties solubles, les créosotes, etc., qui auraient pu nuire au naissain, sont lavées à grande eau quand le dépôt commence à se faire. Dans le cas de nos expériences avec les écaillés, il n'y a que quelques jours d'exposition à l'eau avant le commencement de l'essai, et le goudron était encore tendre dans les endroits où la couche était épaisse.

Le premier dépôt de naissain remarqué sur les écaillés fut trouvé le 24 sur les bancs McNeill, près de l'anse Waites. Quelques-uns de ces supports avaient été posés là une semaine auparavant, et d'autres se trouvaient depuis un an sur les lits. Nous avons pris quelques huitres, et l'extérieur des écaillés était assez bien couvert de naissain. La dimension moyenne du naissain était 1,000 μ de diamètre (c'est-à-dire un millimètre ou un vingt-cinquième de pouce). Comme le jeune naissain des autres espèces, il portait l'écaille larvaire de la même dimension qu'elle avait lors du dépôt, et aussi la nouvelle écaille caractéristique du stage de naissain. L'écaille larvaire avait de 320 à 400 μ , et l'écaille du nouveau stage formait un anneau de 75 μ de largeur autour de la première. La plupart des larves ayant 400 μ de hauteur, depuis l'ombon gauche jusqu'au bord de la valve droite, il s'en suit que la croissance du naissain peut être indiquée plus clairement en omettant cette "constante" de la mesure totale, ce que nous ferons dorénavant.

Le 26 août nous levons pour examen les écaillés placées pour essai le 12 et le 16. Il n'y avait pas de naissain sur celles du 16, mais un tiers de celles du 12 portait du naissain ayant un diamètre allant jusqu'à un millimètre. N'ayant pas trouvé de naissain sur les écaillés placées le 16, on serait porté à conclure que le dépôt s'est fait avant le 16, supposition qui serait appuyée par le fait que ce naissain était à peu près de la même dimension que celui que nous avons vu le 24 sur les écaillés posées depuis une

semaine, et dans les deux cas nous avons affaire à du naissain qui était prêt à se fixer et se trouvait dans le plancton depuis le 14. Cependant, il pourrait n'être pas vrai que les écailles placées le 16 août n'aient pu recueillir du naissain parce que tout ce qui était prêt à se fixer avait pu se fixer auparavant. Peut-être qu'il n'y en avait pas dans l'eau en cet endroit, et cette supposition devient plus probable quand nous étudions les écailles prises sur le banc McNutt, dont il sera question ci-après.

En supposant que le 14 est la date probable du premier dépôt de naissain, nous trouvons comme résultat probable que la croissance de l'écaille du naissain est d'environ 100 μ par jour.

Le 26, nous levons plusieurs huîtres et des écailles sur les bancs McNutt, et le naissain s'y trouvait très semblable à celui des échantillons McNeill. La plus forte quantité fut trouvée à l'intérieur des écailles d'huîtres mortes et récemment décomposées, dont les parois intérieures étaient restées nettes, bien protégées contre les dépôts de terre et contre l'intrusion des ennemis par l'étroitesse de l'entrée, car les valves de l'huître ne s'ouvrent que très peu naturellement. L'étude de la distribution de ce naissain est pleine d'intérêt. A l'extérieur, la quantité est égale sur les deux valves, mais en tout, elle ne représente que le huitième de celle de l'intérieur. A l'intérieur, il y avait deux fois autant sur la valve droite ou supérieure que sur la gauche ou inférieure, même dans le cas où les deux valves étaient absolument nettes. La quantité était dans tous les cas proportionnelle à l'état de netteté des surfaces, et variait pour la valve supérieure de 1 à 150 individus par écaille. Le nombre le plus élevé fut trouvé sur une petite écaille, où il était de toute beauté, démontrant ce que la nature peut faire avec des ressources limitées lorsqu'on lui laisse toute liberté d'action. Nous avons aussi remarqué que le naissain préfère se fixer sur une surface en surplomb, même lorsque cette surface n'est pas plus nette ou autrement meilleure que celles qui se trouvent dans d'autres positions. L'ostréiculteur européen tire parti de cette tendance dans sa méthode de culture au moyen de toits collecteurs. En un mot, le naissain aime à s'agglomérer "sous un toit". Cette position est le résultat d'une sélection naturelle, le naissain possédant l'instinct de se fixer sous une surface, où il ne sera pas embarrassé par les dépôts terreux, et aussi où il trouvera moins de matériaux à remuer pour trouver une prise franche.

Les écailles du naissain ont été mesurées dans près de cinquante cas dans les meilleures séries d'échantillons, et nous avons trouvé tous les stades en présence, depuis le naissain nouvellement aggloméré jusqu'aux jeunes huîtres ayant une écaille de 1,200 μ en dehors de l'écaille de la larve. Les dimensions les plus communes étaient celles de 150, 400 et 600 μ . En mettant une croissance quotidienne de 100 μ , les plus vieilles se trouvaient avoir douze jours, ce qui reporte la date du commencement de l'agglomération ou fixation au 14, calcul qui s'accorde bien avec les preuves tirées de l'examen du plancton. La principale période d'agglomération se produit entre le 20 et le 22 août. Ces dates s'accordent encore avec les chiffres donnés pour cette période dans le tableau du plancton, où l'on trouve quelques larves du stage V, parce qu'elles étaient alors rendues sur le fond pour en explorer la surface de contact. Vu que le maximum d'intensité dans la fixation s'est produit le 20, et qu'il n'y avait pas de naissain sur les écailles placées le 16 (relevées le 26), il est évident qu'il n'y avait pas en cet endroit de naissain prêt à se fixer. Les écailles des expériences sur le lot Reilley étaient un peu plus loin au large du quai; ces écailles furent placées le 23 et relevées le 27, et il ne s'y trouvait pas de naissain. En ce cas aussi, la région était trop pauvre en naissain, du moins à ces dates. On ne sait jusqu'à quel point les larves peuvent errer loin du lieu de leur éclosion, durant les semaines de leur vie planctonique, mais il est fort possible qu'elles n'aillent pas bien loin. C'est là un sujet très important et qui mérite une étude attentive. Pendant qu'elles vivent parmi les êtres du plancton, les larves sont parties constitutives de l'eau (physiquement) et elles se servent de leur faculté de nager pour s'élever ou descendre dans l'eau. Par l'ascension dans le courant de marée au commencement du jusant et la descente au fond avant que le

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

reflux commence, il est évident qu'elles peuvent aller assez loin suivant la distance parcourue par la marée en six ou sept heures. Ce moyen de locomotion ne peut les distribuer latéralement au courant, excepté quand de grands vents viennent frapper le courant de côté et qu'elles se trouvent près de la surface du courant, place qu'elles n'occupent pas ordinairement pendant les mauvais temps. Tout dépend de leur position par rapport au courant de la marée. Nous avons trouvé la plupart des larves dans le courant du jusant. Ce fait prouverait leur tendance à s'éloigner de l'entrée de la baie et à remonter vers le fond.

Le 27 août, nous relevons les écailles enduites de goudron placées le 21 sur les battures des îles Curtain et Ram. Nous trouvons du naissain seulement sur celles de l'île Curtain, et six seulement par deux douzaines, et pas plus d'une à trois petites huîtres par écaille. L'anneau d'écaille ajoutée à celle de la larve varie en largeur de 160 à 600 μ pour six jours de durée, ce qui confirme nos calculs antérieurs. Il est certes possible que les plus grosses ne se soient pas fixées pendant les premières heures après la pose des collecteurs, et que la croissance se trouve plus forte que 100 μ par jour. Cela ne serait pas surprenant parce que les conditions de croissance sont très favorables sur ces battures lavées par les courants. Si l'on trouve que les anneaux de croissance correspondent aux additions diurnes, alors le naissain croît au taux de 180 μ par jour. Mais c'est une chose qu'il faudra prouver, que la croissance des bivalves et des autres mollusques doit être rapportée aux variations diurnes plutôt qu'à celle des marées, ou encore à toute autre.

Le 3 septembre, Robert McKenzie prit des échantillons d'écailles sur les bancs McNutt et me les envoya. Trois des sept écailles expédiées portaient du naissain; deux droites portaient respectivement vingt et quinze jeunes huîtres, et une gauche en portait six. Cette distribution fait croire que ces écailles proviennent de mollusques intacts extérieurement au moment du dépôt, car si les valves avaient reposé séparément sur le sol, les valves gauches auraient porté plus de naissain que les droites. L'apparence extérieure des écailles prouvait qu'elles provenaient de coques vides (*clukers*) (c'est-à-dire des huîtres qui sonnent le creux lorsqu'on les frappe). Les deux tiers du naissain sur ces écailles était fixé depuis peu, et les huîtres les plus anciennes avaient une écaille de 900 μ en plus de celle de la larve, ce qui place la date de la première agglomération au 25 ou après. Conformément à cette supposition, notre tableau du plancton montre un nombre considérable de larves prêtes à se fixer le 24 et plus tard les larves de cette dimension devinrent absentes. A cette date du 24, il y eut aussi une forte augmentation des premiers stades, larves qui fournirent probablement le naissain qui se fixa du 2 au 5 septembre.

Le 18 septembre, Hubert McNeill releva et m'expédia un chapelet d'écailles goudronnées qu'il avait placé sur ses bancs le 24 août, et aussi une grosse écaille qui avait été placée le 30, dit-il. Ces échantillons nous parurent d'un très grand intérêt. Commençant l'étude de ces échantillons par la grande écaille, nous trouvons que c'est une valve gauche, large et remarquablement nette, pour avoir été dans l'eau pendant 18 jours. Elle porte une petite écaille sur le revers et la surface intérieure ou unie de celle-ci était sur le côté extérieur de la grande dont elle occupait un septième de la surface. Le côté uni de la grande portait trente-quatre jeunes huîtres, le côté extérieur quatre-vingt-neuf, et la petite écaille trente-huit. Sans la présence de cette dernière, la surface extérieure aurait porté une centaine, soit trois fois autant que la surface intérieure; mais si la surface entière avait été aussi bonne comme collecteur que celle de la petite écaille, il y aurait eu 266 jeunes huîtres, soit près de huit fois le nombre de l'intérieur. Pour expliquer cette particularité, nous croyons que l'écaille avait le côté concave en dessous, et était suspendue. Si elle avait été placée sur la terre, le naissain n'aurait pu se fixer sur la partie centrale du côté convexe. Les dimensions des écailles des jeunes huîtres, à part l'écaille de la larve, savoir: 40 à 560 μ , démontrent que le dépôt s'est produit dans moins de cinq ou six jours, de sorte que l'on se demande si elle a été réellement exposée dans l'eau plus longtemps qu'une semaine. Si l'on considère maintenant les dimensions de la croissance des écailles au stage de

naissain sur les écailles placées le 24 août, nous trouvons des variations depuis 0 à 2,600 μ . Or, comme ces écailles ont été en place pendant 25 jours, nous avons ici une belle confirmation de la base de 100 μ comme croissance journalière, en supposant que le dépôt a commencé de suite après la pose, ce qui est probable, car l'eau à l'endroit où les écailles ont été suspendues contenait la plus belle série de larves prêtes à se fixer que nous ayons vue dans toute la baie. En acceptant cette hypothèse, alors le dépôt de naissain en cet endroit s'est fait le 24, le 28 août et les 3, 5, 7, 8, 11, 16 et 18 septembre, avec maximums le 5 et le 15. Ce dernier maximum confirme les faits indiqués par la grosse écaille levée le 18 septembre, mais laisse dans le mystère l'absence de larves entre le 3 et le 5 septembre, si elle a été placée le 30 août, car les écailles goudronnées corroborent la preuve donnée par les écailles McNutt. Il faut bien ne pas oublier que tout ce calcul est basé sur la supposition que la croissance du naissain est toujours égale, similaire et uniforme, ce qui est certainement peu probable. Il faudra faire une étude attentive de tout ce qui concerne ce problème.

Considérons maintenant la valeur du goudron comme couverture des écailles; est-il mieux de recouvrir les écailles de goudron? Pour ne pas encombrer ces pages de tableaux et de détails, donnons seulement les résultats du comptage du naissain. Les chiffres démontrent que par unité de surface, le goudron n'a pris que les deux cinquièmes du naissain des parties non vernissées; que la surface extérieure et la surface intérieure de la valve droite sans apprêt sont également favorables; que l'enduit de goudron a réduit de moitié la quantité de naissain à l'extérieur et des trois quarts celle de l'intérieur, c'est-à-dire celle qui autrement se serait fixée. Pour la valve gauche, il n'y a pas de différence entre les surfaces goudronnées et les autres, mais il y a une réduction d'un cinquième à l'intérieur. Les valves gauches ont aggloméré plus de deux fois autant de naissain que les valves droites. Cette proportion s'applique et aux surfaces goudronnées et aux autres. Nous avons depuis longtemps établi des rapports similaires pour ces valves; et cependant nous avons démontré ci-haut que pour les coques vides (*cluckers*) placées dans leur position normale, que c'est la valve droite qui ramasse le plus de naissain. La raison pour laquelle la valve gauche et sa surface extérieure sur l'écaille séparée, sont supérieures aux parties correspondantes sur la droite, c'est que les dépôts terreux ne peuvent couvrir les élevures aussi rapidement que pour la valve unie, à condition que toutes deux soient séparées.

Le résultat de ces recherches fut de nous suggérer d'autres expériences avec des collecteurs enduits de la composition (parties égales de chaux, sable et ciment) employée pour les tuiles collectrices en Europe. Ce genre de collecteurs serait utile à cause de la rareté des écailles à l'île du Prince-Edouard.

Le 4 octobre, M. McKenzie ramassa, près de l'île Ram, des échantillons sur collecteurs placés en cet endroit depuis le 21 août. Ces écailles ne portaient que des crépidules. Le 5 octobre, M. McKenzie leva près de l'île Curtain des écailles laissées là le 21 août et par conséquent ayant séjourné dans l'eau pendant quarante-cinq jours. Deux de ces écailles avaient été enduites de goudron, et les crépidules avaient envahi également les surfaces enduites et les surfaces sans apprêt. Les écailles non goudronnées ne portaient qu'une seule jeune huître sur une face, rarement sur les deux à la fois. Ces jeunes avaient de 4 à 10 millimètres de diamètre. Des fragments d'écaille de mye portaient quatre jeunes huîtres de 16 à 20 millimètres de diamètre. En supposant que les plus grosses se soient fixées dès la mi-août, elles n'auraient pas plus de cinquante jours, et dans le cas du naissain le plus avancé, il se trouve que la croissance moyenne de 400 μ par jour a été atteinte. Certes, la croissance, d'une manière absolue, est plus rapide à mesure que le naissain avance en âge, bien que d'une manière relative le contraire soit la vérité. Il serait bon d'étudier attentivement ce sujet de la croissance, et nous attendons avec intérêt le résultat des recherches du professeur Robertson sur cette question.

CONCLUSION.

Nous avons trouvé que la propagation des huîtres dans la baie Malpèque ressent les effets d'une déplétion considérable indiquée par les statistiques; mais il est encore des régions où la pose bien faite de collecteurs peut amener une agglomération assez forte de naissain. Nous désirons faire ressortir la nécessité de pousser à la pratique de l'élevage des huîtres à partir des éléments, c'est-à-dire l'ostréiculture persévérante, raisonnée et intensive, conduite d'une manière entendue et scientifique, comme étant la seule manière de rendre à la baie sa richesse originelle, ou de préserver ses bancs d'huîtres de la destruction complète. Si l'ostréiculture pratiquée scientifiquement est encouragée et développée, nous ne voyons pas de raison qui empêcherait de faire rendre à la baie la production maximum que la nature seule produisait autrefois, et par des pêches méthodiques, cette production pourrait être augmentée beaucoup. Nous ne croyons pas que chacun des 32,000 acres de ce domaine puisse devenir productif, mais il est très probable que le quart de cette superficie peut être utilisé, et lorsque cette utilisation sera réalisée, le rendement annuel sera de près d'un million de boisseaux. Il est certes important de nous efforcer d'atteindre ce chiffre, même s'il faut attendre longtemps pour y arriver; par cet effort, il est certain que la production présente sera doublée plusieurs fois, sans parler de conserver en état de prospérité l'industrie huître. Si nous n'avancions pas, sûrement nous irons en rétrogradant.

LES ALGUES MARINES DE LA RÉGION PASSAMAQUODDY, NOUVEAU-BRUNSWICK.

Par A. B. KLUGH, M.A.

Université Queen, Kingston, Ont.

(Planche VIII.)

Les travaux qui forment la base de ce rapport ont été faits à la station biologique marine de Saint-André, N.-B., pendant les mois d'avril, mai et juin 1912, et mai, juin, août et septembre 1913.

La région étudiée s'étend de Saint-Etienne, à la tête de la navigation sur la rivière Sainte-Croix, jusqu'au Grand-Manan.

La flore algologique de cette région a un caractère nettement boréal, comme on peut s'en rendre compte par la pousse luxuriante de fucus et de laminaires, et par la présence dans les eaux relativement peu profondes de *Dictyosiphon hippuroides*, *Halosaccion ramentaceum*, *Saccorhiza dermatodea*, *Agarum turneri* et *Monostroma fuscum blythii*.

Il y a une différence considérable entre la flore algologique des endroits situés au fond et celle du large. Par le fond, on entend le côté de la terre ferme de la baie Passamaquoddy et par le large, les rives des îles (Deer, Pendleton et MacMaster) qui forment la limite extérieure de la baie et tous les points situés au-delà. Ces différences peuvent être assez nettement délimitées par les différences de salinité des eaux du large et celles de l'intérieur ou du fond. Dans cette dernière partie, l'eau a une densité à la surface de 1.0226 à 1.0235, et une teneur totale en sels de 2.99 à 3.202 pour 100, tandis qu'au large la densité est de 1.0235 à 1.0242, et la teneur en sels de 3.201 à 3.280 pour 100. J'ai pris ces chiffres dans le rapport des stations biologiques du Canada "Contributions à la Biologie du Canada, 1906-10."

Le seul article qui traite des algues de cette région et que j'aie eu l'occasion de consulter, est celui de D. C. Eaton, "List of Marine Algae collected near Eastport, Maine, in August and September, 1873, in connection with the work of the United States Fish Commission", et lorsque ses notes concernent les stations canadiennes et des espèces que je n'ai pu trouver, je cite ces notes.

Dans plusieurs pays, les algues marines ont une grande importance économique comme source de nourriture ou de produits qui peuvent servir dans l'alimentation, comme la gélatine, pour la production de colle employée dans l'industrie des tissus, et pour clarifier la bière et les vins, comme source d'iode et de potasse, dans la fabrication d'une colle très forte appelée colle de varech, des préparations émoullientes employées contre la toux, et enfin comme engrais. A part ce dernier emploi, un peu en usage tout le long de la côte, et de petites quantités de rhodyménie palmée (*Rhodymenia palmata*) que l'on ramasse pour faire sécher et manger, les algues ne sont pas employées au Canada et forment encore une ressource inexploitée.

1.—CYANOPHYCÉES.

Gomphospheria aponina, Kuetzing, Gomphosphérie aponé. Dans les flaques saumâtres au large de l'anse Kitty, Saint-André, 6 septembre 1913.

Pleurocapsa fuliginosa, Hauck, Pleurocapse fuligineux. Commun sur les blocs de conglomérats gréseux à la laisse de haute mer dans les endroits humides par le

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

suintement de l'eau douce près de la station biologique. Cette espèce forme une enveloppe mince et noire. C'est la première fois qu'on en fait mention en Canada.

Dermocarpa prasina, Bornet et Thuret, Dermocarpe vert poireau. Sur la pétrocèle rouge sang (*Petrocelis cruenta*) au havre Head, île Campobello, 12 juin 1912. Aucune mention antérieure faite pour le Canada.

Hyella cespitosa, Bornet et Flahaut, Hyelle cespiteuse. Commune sur les écailles vides de myes des sables (*Mya arenaria*) dans le voisinage de Saint-André. Elle donne une teinte vert jaunâtre aux écailles. C'est une algue perforante, et pour l'étudier, il faut dissoudre sa carapace calcaire dans la liqueur de Pereny dont la composition est: acide nitrique à 10 pour cent—40 cc., alcool éthylique—30 cc., et solution aqueuse d'acide chromique à $\frac{1}{2}$ —30 cc.

Oscillatoria luteovirens, Crouan, Oscillaire verdoyante.—Sur le vieux quai près de St-Etienne, à peu près aux trois quarts de la haute marée, 13 mai 1913.

Oscillatoria nigro-viridis, Thwaites, Oscillaire vert noirâtre.—Dans les flaques d'eau saumâtre emplies dans les plus grandes mers seulement, à Welchpool, île Campobello, 17 juin 1912. C'est la première mention de cette espèce faite au Canada.

Spirulina subsalsa, Oersted, Spiruline saumâtre.—Dans les flaques d'eau saumâtre emplies dans les plus grandes marées seulement, à Welchpool, île Campobello. Sur les roches près de la laisse de basse mer, Leonardville, île Deer. Sur le quai de la station biologique. Mentionnée pour les premières fois au Canada.

Lyngbya aestuarii, Liebman, Lyngbye d'estuaire.—Dans les flaques d'eau saumâtre à Welchpool.

Nodularia harveyana, Thuret, Nodulaire de Harvey.—Dans la lagune au milieu du marais salé, St-André, 6 juin 1912. Première mention de cette espèce au Canada.

Anabæna variabilis, Kuetzing, Anabaine variable.—Dans les flaques d'eau saumâtre emplies dans les plus grandes marées seulement, Welchpool, 17 juin 1912. Première mention faite au Canada.

Calothrix confervicola, Agardh, Calotrique des conferves.—Commun sur la cladophore jaune (*Cladophora flavescens*) flottant dans l'anse Kitty, Saint-André, 28 août 1913.

Rivularia atra, Roth, Rivulaire noire.—Formant des nodules noirs gélatineux sur les conglomérats gréseux à la laisse de haute mer dans les endroits où les falaises sont mouillées par le suintement de l'eau douce, près de la station biologique.

2.—CHLOROPHYCÉES.

Ulothrix flacca, Thuret, Ulotric flasque.—Commun sur les rochers, pièces de bois et poteaux d'amarrage, et sur le varech vésiculeux (*Fucus vesiculosus*) dans toute la région.

Ulothrix implexa, Kuetzing, Ulotric enlacé.—Commun sur les roches gréseuses à la laisse de haute mer dans les endroits où suinte l'eau douce, près de la station biologique. Dans l'estuaire d'une petite rivière qui se jette dans l'anse Brandy.

Enteromorpha percursa, J. G. Agardh, Enteromorphe traversée.—Dans la lagune du marais salé près de Saint-André. 11 mai 1912. Sur les brindilles mortes, etc., dans l'estuaire d'une petite rivière qui se jette dans l'anse Brandy.

Enteromorpha crinita, J. G. Agardh, Entéromorphe chevelue. Dans la lagune du marais salé près de Saint-André. Dans l'estuaire d'une petite rivière qui se jette dans l'anse Brandy. Roulée en longues masses cordiformes au bord de l'anse Kitty. N'a pas été mentionnée auparavant au Canada.

Enteromorpha subsimplex, J. G. Agardh, Entéromorphe comprimée presque simple. Dans les flaques de laisse sur l'île Adam. Dans les flaques d'estran sur le petit Bara-chois, Saint-André. On voit une de ces flaques dans la figure 1, planche VIII.

Enteromorpha minima, Naegeli, Entéromorphe petite.—Sur les roches dans les flaques de laisse du havre Chamcook. Sur les rochers gréseux à la laisse de haute mer dans les endroits mouillés par le suintement de l'eau douce, dans l'anse Brandy et près de la pointe Joe.

Enteromorpha micrococca, Kuetzing, Entéromorphe à petites spores.—Commune sur les rochers gréseux mouillés par le suintement de l'eau douce à la laisse de haute mer près de la station biologique.

Enteromorpha intestinalis, Greville, Entéromorphe intestinale.—Dans une petite rivière où la marée se fait sentir près de Saint-André. On voit cet habitat dans la figure 2, planche VIII. Extrêmement abondante dans une petite rivière sujette à la marée et qui se jette dans le havre Grand, Grand-Manan. Forme très petite, dont le thalle le plus grand n'a que 3 mm. de diamètre, trouvée dans une flaque sur les rochers de Swallow-tail, Grand-Manan, à environ 60 pieds au-dessus de la laisse de haute mer, mais atteinte par les embruns qui s'élèvent à une grande hauteur en cet endroit.

Enteromorpha linza, J. G. Agardh, Entéromorphe lancéolée.—Commune sur la plage de gravois et de vase à la mi-laisse sur l'île Adam. Sur les piquets de pêche à la ligne de laisse sur l'île Navy. Sur les piquets de pêche dans l'anse Brandy.

Ilea fulvescens, J. G. Agardh, Entéromorphe roussâtre. Sur les rochers dans le courant de la zone littoralé de l'anse Brandy. Dans une flaque sur les rochers atteints par les plus hautes marées seulement, station biologique.

Monostroma fuscum blyttii, Collins, Monostroma noirâtre de Blytt. Commun dans les flaques du large. Dans un courant d'eau salée sortant à mer basse de l'anse Kitty. Quelques spécimens de cette espèce furent servis à la table de la station biologique, et l'on a trouvé qu'ils ressemblaient à des épinards d'un goût très fort et cartilagineux.

Ulva lactuca rigida, Le Jolis, Ulve laitue rigide. Commune depuis la mi-laisse à la ligne de laisse sur la plage rocailleuse de Welchpool, et au havre Grand, Grand-Manan.

Chaetomorpha melagonium rupicola, Kjellman, Chétomorphe rupicole à angles noirs. Dans les flaques près de la ligne de laisse dans l'anse Herring, Campobello.

Chaetomorpha aerea linum, Collins Chétomorphe lin bronzé. En masses frisées dans la mare au large de l'anse Kitty, Saint-André.

Rhizoclonium riparium polyrhizum, Rosenvinge, Rhizoclonium polyrrhize des rivages. A la base des rochers gréseux près de la laisse de haute mer dans l'anse Brandy. Sur les brindilles mortes dans l'estuaire d'une petite rivière qui se jette dans l'anse Brandy, à découvert lorsque le jusant est au quart. Dans une flaque sur les rochers de Swallow-tail, Grand-Manan, environ soixante pieds au-dessus de la laisse de haute mer.

Rhizoclonium tortuosum, Kuetzing, Rhizoclonium tortueux. Dans les flaques de marée sur la pointe Upper-Green.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Cladophora lœteviridis, Harvey, Cladophore verdoyante. Dans la zone sublittorale sur les piquets d'une ancienne pêche au large de l'île Navy, 8 juin 1912. C'est la première mention de cette espèce au Canada.

Cladophora rupestris, Kuetzing, Cladophore rupestre. Commune sur les roches près de la ligne de laisse à tous les endroits du large.

Cladophora gracilis expansa, Farlow, Cladophore grêle étendue. Dans les flaques peu profondes sur le petit Barachois, Saint-André.

Cladophora flavescens, Kuetzing, Cladophore jaune. Flottant en masses jaunâtres dans l'anse Kitty, Saint-André.

Spongomorpha arcta, Kuetzing, Spongomorphe serrée. Commune au printemps dans les flaques de marée de toute la région, formant des touffes arrondies.

Spongomorpha spinescens, Kuetzing, Spongomorphe épineuse. Sur le varech évanescent (*Fucus evanescens*) dans la zone littorale au havre Head. Cette espèce n'avait pas encore été mentionnée pour le Canada.

Hormiscia penicilliformis, Fries, Hormiscia en pinceau. Sur le varech évanescent (*Fucus evanescens*), Little-Letite.

Gomontia polyrhiza, Bornet et Flahaut. Gomontia polyrrhize. Commune sur les écaillés vides de myes des sables (*Mya arenaria*) dans les flaques de marée peu profondes.

Vaucheria thuretii, Woronin, Vauchérie de Thuret. Sur la vase à la laisse de haute mer, havre de Loutre, Campobello. Sur la vase dans le marais salé, baie Friar, Campobello. Dans les vasières du havre Grand, Grand-Manan.

PHÉOPHYCÉES.

Phyllitis fascia, Kuetzing, Phyllitis en bande. Commune dans les flaques de marées de toute la région.

Scytosiphon lomentarius, Agardh, Scytosiphon lomentaire. Commun sous une petite forme, présentant quelques resserrements, dans les flaques de marée sur divers points de l'intérieur. Commun et plus grand, avec des resserrements plus marqués, dans les flaques de marée depuis la mi-laisse en gagnant le large, dans tous les points de l'extérieur. On trouve à Welchpool, Campobello une forme large contournée en spirale serrée. Cette forme est mentionnée par Eaton comme se trouvant à Eastport, Me.

Desmarestia aculeata, Lamx, Desmarestie piquante.—Dans la zone sublittorale supérieure à Welchpool. Dans les flaques de marée près de la ligne de laisse dans l'anse Herring, Campobello.

Desmarestia viridis, Lamx, Desmarestie verte.—Commune dans la zone sublittorale sur le haut-fond Tongue, près de Saint-André. Sur les fascines de pêches dans la zone sublittorale au large de l'île Navy. Dans une flaque de marée à la ligne de laisse à Little-Letite.

Dictyosiphon foeniculaceus, Grey, Dictyosiphon fenouil.—Commun dans les flaques de marée de toute la région.

Dictyosiphon hippuroides, Aresch, Dictyosiphon fausse hippurine. Sur le roc du rivage près de la ligne de laisse à Welchpool, île Campobello.

Ectocarpus confervoides, Le Jolis, Ectocarpe fausse conferve.—Sur l'ascophylle nouveau (*Ascophyllum nodosum*) à la station biologique. Sur les fascines d'une vieille pêche au large de l'île Navy, portant des sporanges uniloculaires et multiloculaires, le 8 juin.

Ectocarpus littoralis, Lyngbye, Ectocarpe du littoral.—Commune, sur les fascines de pêches au large de l'île Navy à la ligne de laisse et plus au large. Sur les piquets d'une vieille pêche dans la rivière Warwig.

Leathesia difformis, Aresch, Léathésie difforme.—Sur la cladophore grêle étendue (*Cladophora gracilis expansa*) dans les flaques de marées sur le petit barachois, Saint-André. Sur les roches près de la ligne de laisse, île Spruce.

Elachistea fucicola, Fries, Elachistée des varechs.—Sur le varech évanescent (*Fucus evanescens*) au havre Head, Campobello. Sur le varech vésiculeux (*Fucus vesiculosus*) dans l'île Navy. Sur le varech fourchu (*Fucus furcatus*) dans l'île Bliss.

Chordaria flagelliformis, Agardh, Chordaire en fouet.—Commune dans les flaques de marées.

Ralfsia verrucosa, Aresch, Ralfsie verruqueuse.—Commune dans les flaques de marées, formant comme un cuir noir sur les cailloux.

Ralfsia deusta, J. Agardh, Ralfsie brûlée.—Sur les roches dans les flaques sur le petit barachois, Saint-André.

Chorda filum, Linn., Chorda filament.—Attaché aux pierres à la ligne de laisse à la station biologique. Commun sur la zone sublittorale au large du havre Head, au large de l'île Spruce, et dans le détroit.

Laminaria saccharina, Lamx., Laminaire sucrée.—Commune à la ligne de laisse et au delà dans toute la région.

Laminaria longicuris, De La Pyl, Laminaire à long stipe.—Commune dans la zone sublittorale au large du havre Head. Commune dans la zone sublittorale à Welchpool, au large de Richardson, île Deer, au large de l'anse Herring, Campobello, et au large du bras sud de Grand-Manan. Cette algue atteint une plus forte dimension que toutes les autres de la région. Le spécimen que l'on voit dans la figure 3 de la planche VIII, appendu au mur de la résidence à la station biologique, avait une fronde de cinq pieds et dix pouces de longueur et un stipe de neuf pieds.

Laminaria digitata, Lamx, Laminaire digitée.—Dans les flaques de marée près de la ligne de laisse au havre Head et sur l'île Spruce.

Saccorhiza dermatodea, De La Pyl, Saccorhize dermatodée.—Commune dans la zone sublittorale supérieure à Welchpool.

Agarum turneri, Post. et Rupr., Agare de Turner.—Assez commun dans les zones littorale inférieure et sublittorale supérieure de toute la région.

Alaria esculenta latifolia, Post. et Rupr., Alaire comestible à feuilles de côté.—Commune à la ligne de laisse de tous les endroits extérieurs. On voit sur la figure 4 de la planche VIII les petites feuilles latérales qui portent fruits.

Ascophyllum nodosum, Le Jolis, Ascophylle nouveau.—Abondant dans les deux tiers supérieurs de la zone littorale de toute la région. La figure S de la planche VIII montre les roches situées près de la station biologique couvertes de spécimens de cette espèce ainsi que de varech vésiculeux (*Fucus vesiculosus*).

Fucus vesiculosus, Linn., Varech vésiculeux.—Abondant dans la moitié supérieure de la zone littorale de toute la région. On trouve à la station biologique une forme

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

ayant des vésicules très longues et de longs réceptacles, et, sur l'île Adam, une forme dont les réceptacles sont presque sphériques.

Fucus evanescens, Agardh, Varech évanescent.—Commun dans la partie inférieure de la zone littorale de tous les endroits situés au large.

Fucus furcatus, Agardh, Varech fourchu.—Rare dans les flaques de marée près de la ligne de laisse au havre Head. Peu abondant dans les flaques de marée à la mi-laisse sur l'île Adam. Commun près de la zone de laisse sur l'île Bliss.

RHODOPHYCÉES OU FLORIDÉES.

Porphyra umbilicalis, J. Agardh, Porphyra ombiliqué. Commun dans la zone littorale. Se rencontre sous deux formes, la forme ombiliquée couleur brunâtre dans les endroits du large, et la forme étalée, laciniée, de couleur rouge ou vert rosée pâle dans les endroits de l'intérieur.

Petrocelis cruenta, J. Agardh, Pétrocéle rouge sang.—Sur les roches au havre Head et à Welchpool, dans la zone littorale.

Hildenbrandia rosea, Kuetzing, Hindenbrantie rosée.—Commune sur les pierres dans la partie inférieure de la zone littorale de toute la région.

Callithamnion rothii, Lyngbye, Callithamnie de Roth.—Mentionnée au Grand-Manan par Eaton.

Callithamnion pylaisaei, Mont., Callithamnie pylaisée.—Commune sur les fascines de pêche dans la zone sublittorale au large de l'île Navy. Portait des cystocarpes le 22 mai.

Ptilota elegans, Bonnem., Ptilote élégante.—Mentionnée par Eaton comme présente dans les flaques de Campobello et de la petite île Green près du Grand-Manan.

Ptilota serrata, Kuetzing. Ptilote dentée.—Drégée par 10 brasses au large de l'île Pendleton, par 27 brasses au large de l'île Harwood, par 30 brasses au large de l'île MacMaster, et par 12 brasses au large des Trois-Iles, Grand-Manan. Un spécimen trouvé croissant dans une flaque à la ligne de laisse sur les Black-Ledges.

Ceramium rubrum, Agardh, Céramie rouge.—Dans les flaques de marées sur l'île Bliss et sur le Grand-Manan.

Halosaccion ramentaceum, Agardh., Halosaccion ramentacé. Commun dans le bas de la zone littorale à Welchpool et dans la zone littorale à l'anse Herring. Campobello, et au havre Grand, Grand-Manan. Cette espèce varie beaucoup dans son mode de ramification.

Halosaccion ramentaceum gladiatum, Eaton, Halosaccion ramentacé gladié. Commun à la ligne de laisse sur l'île Spruce, la plupart des spécimens étant rouges mais un peu gonflés. Fréquent à la ligne de laisse à Little-Letite, très large, brunâtre et beaucoup gonflé. Rare sur les Black-Ledges, assez petit et peu gonflé, rouge dans les jeunes stades, brunâtre plus tard. Commun sur les gravois vaseux de la plage de l'île Adam. Cette variété a été décrite par Eaton comme provenant d'Eastport. On ne trouve pas cette forme ni cette espèce dans aucun endroit de l'intérieur.

Ahnfeltia plicata, Fries, Ahnfeltie plissée.—Mentionnée au Grand-Manan par Eaton.

Cystoclonium purpurascens, Kuetzing, Cystoclonium purpurin.—Mentionné au Grand-Manan et à Campobello par Eaton.

Gigartina mamillosa, Agardh., Gigartine mamillonnée.—Commune sur les roches à la ligne de laisse de toute la région.

Chondrus crispus, Stack, Chondre crispé.—Fréquent dans les flaques de marées dans la moitié inférieure de la zone littorale à la station biologique. Commun dans le bas de la zone littorale à Welchpool et dans l'anse Herring.

Rhodomenia palmata, Greville, Rhodyménie palmée. Commune près de la ligne de laisse de tous les endroits extérieurs. La seule mention pour un endroit de l'intérieur est un spécimen trouvé sur les fascines de pêches en bas de la ligne de laisse au large de l'île Navy.

Rhodophyllis veprecula cirrhata, Harvey, Rhodophylle frangée de petites épines.—Mentionnée à Campobello et au Grand-Manan par Eaton (sous le nom de *Calliblepharis ciliata*).

Polyides rotundus, Greville, Polyide arrondie.—Rare dans la zone sublittorale au havre Head.

Euthora cristata, J. Agardh., Euthora à crêtes.—Mentionnée à Campobello et au Grand-Manan par Eaton.

Delesseria sinucca, Lamy, Délessérie suneuse.—Sur la ptilote dentée (*Ptilota serrata*) drégée par 27 brasses au large de l'île Harwood. Commune sur le tunicier césire du Canada (*Caesira canadensis*), sur les fascines de pêches dans la zone sublittorale au large de l'île Navy. Drégée par 12 brasses au large des Trois-Iles, Grand-Manan.

Rhodomela subfusca, Agardh., Rhodomèle brunâtre.—Dans les flaques de marées sur l'île Bliss.

Polysiphonia urceolata formosa, Agardh., Polysiphonie en grelot. Commune sur les fascines de pêche à la ligne de laisse et au large de l'île Navy. Rare sur les roches à la ligne de laisse au havre Head.

Polysiphonia fastigiata, Greville, Polysiphonie fastigiée.—Commune sur l'ascophylle noueux (*Ascophyllum nodosum*) dans toute la région.

Corallina officinalis, Linn., Coralline officinale.—Commune à la ligne de laisse sur l'île Spruce, au havre Head et au Grand-Manan. Rare sur les roches dans une flaque de marées près de la ligne de laisse sur le petit barachois près de Saint-André.

Melobesia le jolisii, Rosanoff, Mélobésie de Le Jolis.—Commune sur la zostère marine (*Zostera marina*) dans l'anse Kitty, Saint-André.

Lithothamnion polymorphum, Aresch., Lithothamnion polymorphe.—Commun dans la zone sublittorale de toute la région.

Lithothamnion fasciculatum, Aresch., Lithothamnion fasciculé.—Drégé dans le Narrows au large de Campobello et du Grand-Manan.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

PLANCHE VIII.

- Fig. 1.—Flaque de marées sur le petit barachois, Saint-André.
 Fig. 2.—Ruisseau de marée, l'habitat de l'entéromorphe intestinale.
 Fig. 3.—Spécimen de laminaire à long stipe, station biologique, Saint-André.
 Fig. 4.—Spécimen d'alaire comestible à feuilles de côté.
 Fig. 5.—Roches à mi-laisse, Saint-André, couvertes de varech vésiculeux et d'ascophylle noueux.



Fig 1 TIDE POOL ON SHORT BAR - ST ANDREWS N.B.

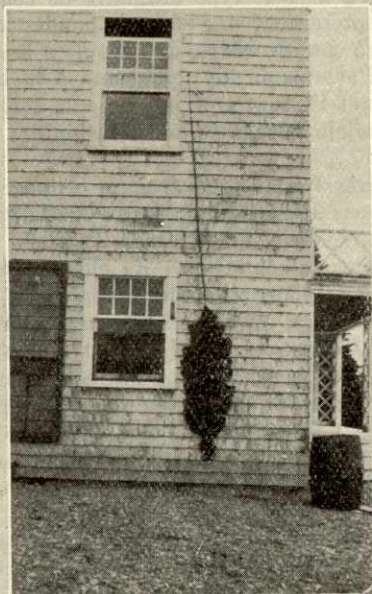


Fig 3 LAMINARIA LONGICURIS

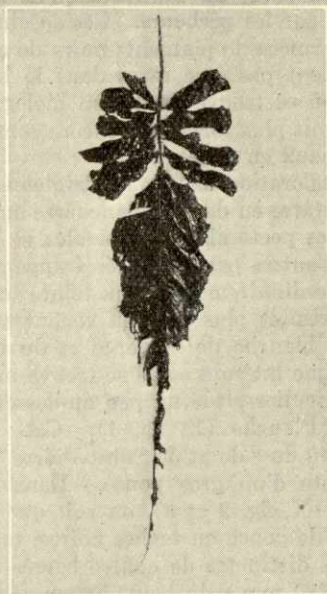


Fig 4 ALARIA ESCULENTA LATIFOLIA

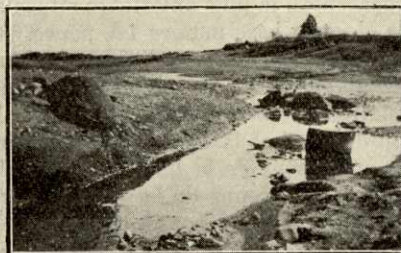


Fig 2 TIDAL CREEK—the habitat of ENTEROMORPHA INTESTINALIS

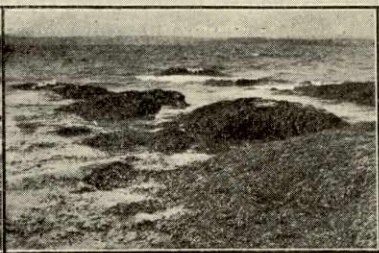


Fig 5 ROCKS ABOUT HALFTIDE, ST ANDREWS, COVERED WITH FUCUS VESICULOSUS and ASCOPHYLLUM NODOSUM,

DE L'AIGLEFIN RAYÉ DU NOUVEAU-BRUNSWICK.

PAR LE

Professeur EDWARD E. PRINCE, LL.D., D.Sc., M.S.R.C., etc.,

Commissaire des Pêcheries du Canada, Ottawa.

(Avec une planche).

On nous a apporté de temps en temps à la station biologique des spécimens intéressants et rayés de l'aiglefin commun (*Gadus aeglefinus*), qui méritent une mention spéciale à cause du contraste qu'ils forment avec le type ordinaire de ceux qui sont apportés par les pêcheurs. Ces spécimens présentent une série de bandes larges et de taches formées de pigments noirs de chaque côté du corps, de l'épaule à la queue. Ils ne semblent pas être rares dans la baie Passamaquoddy, adjacente à la baie Saint-André, où se trouve la station biologique, et ils sont très intéressants soit pour eux-mêmes, soit plus fortement encore comme sujets d'étude de la coloration des poissons et des animaux en général.

La coloration usuelle de l'aiglefin, d'après Jordan et Evermann (1, page 2543), est "gris noirâtre en dessus, blanchâtre en dessous, ligne latérale noire, une large tache au-dessus des pectorales, les dorsales et la caudale noirâtres"; mais l'aiglefin sortant de l'eau a d'autres particularités frappantes dans sa coloration. En effet, la surface dorsale est ordinairement d'une teinte métallique pourprée, plus sombre dans les parties supérieures, et plus pâle en venant sur les côtés, où ce reflet se perd dans la teinte claire et blanche de la gorge et du bas du corps. Immédiatement au-dessous de la mince ligne latérale noire se trouve une grande tache noirâtre qui constitue un caractère particulier situé un peu au-dessous de la partie moyenne de la première nageoire dorsale (Planche IX, fig. 1). Cette tache noire, appelée l'empreinte du "pouce de Satan" ou du "doigt de Saint-Pierre" a à peu près la dimension et la conformation de l'empreinte d'un gros pouce. Dans les dessins qui accompagnent ce court article, Planche IX, fig. 2 et 3), on voit que l'un des spécimens, fig. 2, n'a pas moins de six marques de pouce ou taches noires, tandis que l'autre (fig. 3) présente des traces plus ou moins distinctes de quatre barres transverses. Le premier spécimen, mesurant 11 pouces (279 mm.) du bout du museau à la base de la nageoire caudale, c'est-à-dire à l'extrémité caudale du squelette, ou 11 $\frac{3}{4}$ pouces au bord libre de la nageoire caudale, présente trois plaques pigmentaires très apparentes, la plus antérieure située au-dessous du milieu de la première nageoire dorsale, dont la base mesure 1 $\frac{1}{8}$ pouce, et ayant $\frac{2}{8}$ pouce de diamètre, de la base de la nageoire à la distance ordinaire au-dessous de la ligne latérale, se terminant en arrière et au-dessus de la nageoire pectorale. Cette plaque paraît semblable à l'empreinte ordinaire d'un pouce; mais il y a un prolongement plus pâle vers le haut jusqu'au contour du dos. C'est la tache la plus fortement marquée de la série, et elle est surtout dense au-dessous de la ligne latérale. La grande tache suivante se trouve au-dessous de la partie moyenne de la seconde nageoire dorsale, est moins fortement colorée et mesure exactement $\frac{3}{8}$ pouce de largeur; la largeur de la base de la nageoire située au-dessus est de 2 $\frac{3}{8}$ pouces. Cette seconde bande passe de la base de la nageoire à une distance considérable au-dessous de la ligne latérale, jusqu'à un point situé à un quart de pouce de la ligne du contour ventral. La troisième grande bande, d'une teinte gris pâle, est située vers la partie moyenne de la troisième nageoire dorsale (dont la base a 1 $\frac{1}{8}$ pouce de longueur) et s'étend à une petite distance

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

au-dessous de la ligne latérale. Elle a $\frac{11}{16}$ pouce de large. Entre ces trois principales bandes transverses, il y a des bandes plus petites, la première n'étant qu'une simple tache pâle arrondie et grisâtre de $\frac{1}{8}$ pouce, située à mi-chemin sur le côté du corps, un peu en bas de la ligne latérale courbée, et au-dessus de la position de l'anus. La petite tache suivante qui a aussi $\frac{1}{8}$ pouce de diamètre, est placée sur la ligne latérale, en partie au-dessus et en partie au-dessous, et à mi-chemin entre le dos et le bord antérieur de la seconde nageoire anale au-dessous. Quelques pigments au-dessus de la tache font croire que c'est une bande transverse interrompue passant du huitième postérieur de la seconde nageoire dorsale et s'étendant, comme on vient de la dire, jusqu'au-dessous de la ligne latérale. Enfin une troisième petite plaque d'un gris noirâtre s'étend du bord antérieur du lobe supérieur de la nageoire caudale jusqu'à près de la ligne latérale. C'est une tache pâle, irrégulière d'environ $\frac{1}{4}$ pouce de largeur. Les trois grandes bandes et les trois taches plus petites forment une série de six plaques noires depuis l'épaule à la queue.

Le second spécimen (fig. 3) était plus gros que celui qu'on vient de décrire, et avait 15 pouces de longueur (406 mm.), y compris la nageoire caudale. A part celle-ci il mesure 14 pouces (354 mm.) du sommet du museau à l'extrémité caudale de la colonne. Le long de chaque côté il y a quatre bandes transverses de pigments noirs, dont la largeur est pour chacune respectivement : la première, $\frac{11}{16}$ pouce, la 2e, $\frac{7}{8}$ pouce, la 3e, $\frac{1}{2}$ pouce, et la 4e, $\frac{3}{8}$ pouce. La longueur de la base de chacune des trois nageoires dorsales est de $2\frac{1}{2}$, $2\frac{3}{8}$ et $2\frac{1}{2}$ pouces respectivement. La première plaque noire s'étend du milieu de la base de la première nageoire dorsale à la ligne latérale, se prolonge vers le bas à mi-chemin entre la ligne latérale et la ligne de contour du ventre. La seconde plaque, s'étendant du milieu de la base de la seconde nageoire dorsale jusque près du bord antérieur, est très pâle, et passe au delà de la ligne latérale jusqu'à un point situé à mi-chemin entre cette ligne et l'anus. Ces deux bandes ou plaques sont plus sombres au-dessous de la ligne latérale, et la première est très foncée dans sa partie inférieure. La troisième bande, s'étendant sur la moitié antérieure de la base de la troisième nageoire dorsale, passe vers le bas en s'allongeant en forme de langue jusqu'à la ligne latérale, et un peu au delà, tandis qu le quatrième paraît simplement être une tache arrondie et mal définie, en avant de la partie dorsale de la nageoire caudale, et se rend à peine à la ligne latérale. Sur cet aiglefin, trois des quatre bandes correspondent clairement aux trois grandes bandes du premier spécimen, et, par leur position et leur conformation, chaque série ressemble étroitement à l'autre, tandis que la dernière tache sur la partie dorsale du tronc caudal ressemble à la tache semblable sur l'autre spécimen; mais les deux autres taches plus petites du premier spécimen ne semblent pas représentées sur le second. Il est intéressant de rappeler le fait qu'une espèce qui a des relations étroites avec l'aiglefin, le tacaud d'Europe (*Gadus luscus*) présente fréquemment le long de ses côtés des bandes transverses en plus de la "tache noire axillaire en arrière de la base de la nageoire pectorale", d'après le Dr Gunther (2, p. 541). Le Dr H. C. Williamson, dans un article remarquable et complet sur les caractères spécifiques du tacaud (*Gadus luscus*) et d'autres gadidés (8, p. 137), dit que la marque axillaire "est une plaque noir-bleuâtre couvrant les côtés de l'aisselle et s'étendant sur la clavicule et sur la base de la nageoire pectorale", et cette marque existe aussi sur le gade capelan (*Gadus minutus*) et le gade d'Esmarch (*G. esmarkii*), mais elle est beaucoup moins grande.

Le professeur W. C. McIntosh donna un rapport intéressant, il y a sept ou huit ans, de quelques spécimens de tacaud d'Europe, *Gadus luscus*, portant des barres transverses fortement marquées (3, pp. 153-154); mais il démontra que les spécimens capturés dans les seines des chalutiers, à l'embouchure de la Tamise, ne vivaient pas en bandes, et il soutint l'opinion de Couch et Malm que ces rayures étaient occasionnelles seulement. Le spécimen à petites barres du professeur McIntosh n'avait que $2\frac{1}{2}$ pouces (70 mm.) seulement et fut pris le 3 avril 1908, à Saint-Andrews, Ecosse. Le poisson était de couleur brun rougeâtre sur les côtés, et barré de quatre larges bandes noires

bien marquées (Planche IX, fig. 4). Une large barre passe du dos, entre la première et la seconde nageoires dorsales, descend sur le côté jusqu'au bord ventral; la seconde bande, plus foncée et plus nettement définie, s'étend du dernier tiers de la seconde nageoire dorsale à la base de la troisième, passe diagonalement en bas vers la partie postérieure de la base de la première nageoire anale. La dernière bande couvre le côté du tronc caudal depuis une ligne tirée au bord postérieur de la seconde anale et partant du bord postérieur de la troisième dorsale. Sur le sommet de la tête se trouve une grande plaque noire, et les bords dorsal et ventral du corps, présentent beaucoup de pigmentation noire; il se trouve aussi des taches noires dans la région dorso-latérale, et de menues taches sur les nageoires. On distingue une plaque sur l'opercule, et une autre à la base de la nageoire pectorale. Sur un plus gros spécimen de tacaud (*Gadus luscus*) (193 mm.) de 7 $\frac{3}{8}$ pouces de longueur, le professeur McIntosh a remarqué quatre raies sombres. La première placée dans la région de l'épaule, passe du devant de la première nageoire dorsale et du tiers antérieur de celle-ci jusqu'à la nageoire pectorale. La seconde raie passe vers le ventre depuis un point situé en avant du milieu de la base de la seconde nageoire dorsale, tandis que la troisième raie ou bande s'étend en diagonale vers le bas depuis le tiers postérieur de la seconde nageoire dorsale jusqu'au bord ventral du tronc. Il n'y avait de visible de la quatrième raie que des traces sur la surface du tronc caudal près de la base de la queue.

Quelle est la signification de ce phénomène? De quelle manière peut-on tenir compte de ces apparitions occasionnelles de séries de raies ou plaques sur des espèces de poissons ou autres animaux qui en sont ordinairement dépourvus? Il serait intéressant de suivre chez l'embryon le développement de cette disposition en bandes ou barres dans la coloration externe des poissons, et pour nommer quelques exemples, découverts dans ces dernières années, le développement des groupements larvaires et postlarvaires de pigments dans les téguments; mais il est impossible dans le cours de cet article de faire ces recherches, et il ne sera donné que quelques points saillants. La plupart des gens familiarisés avec nos principaux poissons de table posent cette question: "Quelle est la signification de cette marque de pouce sur l'épaule de l'aiglefin?" Pourquoi les autres poissons de la même famille comme la morue, le merlan et les autres espèces n'ont-ils pas des marques ou taches semblables? Le merlan d'Angleterre (*Gadus merlangus*) possède une tache de noir à la base de la nageoire pectorale, ou plutôt dans l'aisselle de cette nageoire, et les stages postlarvaires de 1 $\frac{1}{8}$ pouce (28 mm.) ont treize et plus taches ou bandes partielles de noir le long du dos, comme le professeur McIntosh les a décrites et représentées, 4, p. 17, voir planche IX, fig. 5. Le Dr Gunther a démontré (2, p. 540) qu'au Groenland, en Islande et dans les provinces scandinaves du nord, la morue commune présente une large plaque irrégulière de pigments noirs sur le côté; mais l'absence chez les espèces de la même famille de bandes noires bien caractérisées, comme on l'a dit ci-haut, ne peut s'expliquer par le prétexte que ces bandes ne sont pas utiles, et que le groupement en barres de la coloration du poisson n'est pas essentielle à son bien-être. Il y a plusieurs créatures vivantes chez lesquelles la disposition en bandes ou barres de la coloration semble être d'une importance vitale. Les taches et les raies ont été trouvées d'une grande valeur comme moyen de protection, surtout pour les dérober à la vue, mais cette protection ne peut être assurée par la présence de bandes foncées le long du corps de l'aiglefin ou du tacaud, et il faut trouver une autre explication plus éloignée sur l'origine et la signification de cette pigmentation. Il y a peu de doute que ces séries de bandes se rapportent à la descendance. Beddard a attiré l'attention sur le fait (6, p. 19) que parmi les êtres métamérisés, comme les vers, les chenilles, etc., nous trouvons une pigmentation qui se conforme exactement à la segmentation du corps. Maintenant, dans les premières conditions larvaires, les jeunes poissons ont un long corps cylindrique, comme les vers ou les anguilles, et ce corps présente une division en segments ou anneaux appelés métamères. Ne pourrait-il se faire que les barres et les séries de taches de pigments correspondent à l'origine aux segments musculaires, les

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

myotomes ou métamères?²⁶ Si l'on prend comme type de la forme ancestrale des animaux le type métamérisé, il y a une forte présomption que ces taches répétées et ces bandes le long de la surface du corps puissent aussi provenir des ancêtres. Comme j'ai entrepris de le démontrer dans un article ayant pour titre "Animal Coloration" (7, pp. 154-155): "Chez quelques poissons plats, les barres le long des côtés du corps les divisent en taches ou larges plaques formant quatre rangs, et gardant encore leur succession métamérique ou en série de la tête à la queue. Ainsi, par une succession de raies transversales, les taches se forment, et cette disposition à la surface se continue longtemps après que les organes internes et les muscles, etc., ont complètement changé leur disposition anatomique primitive. De plus, les séries successives de taches peuvent s'unir plus tard de manière à former des raies longitudinales, et nous retrouvons de telles raies chez la lingue (*Molva*) postlarvaire." C'est là l'explication de la disposition des couleurs chez un grand nombre d'animaux. La description du professeur McIntosh pour la jeune morue est intéressante: "La menue larve de morue s'échappe de l'œuf", dit cet auteur, "marquée d'une série de barres transversales, puis les pigments noirs se redispotent longitudinalement suivant la direction du dos à mesure qu'il vient à se rapprocher de la surface des eaux. Ajoutons à cela que petit à petit le pigment jaune se développe et forme avec le noir une teinte verdâtre. Lorsqu'elle passe dans les régions bordées de rochers elle devient franchement tesselée...; la larve de l'aiglefin n'a pas de barres transverses malgré qu'elle vive côte à côte avec la morue; mais la bande dorsale de pigments noirs se développe dans le stage suivant (postlarvaire). Au lieu de rechercher les environs du rivage, le petit aiglefin se dirige vers l'eau profonde, et bientôt se développent les taches caractéristiques franchement marquées sur les côtés au-dessus de la région pectorale." (5, p. 237).

La présence de raies ou barres transverses de pigments n'est pas confinée aux larves des espèces pélagiques, comme la morue, etc., car même les formes qui vivent habituellement près des rivages dans leur jeune âge présentent cette pigmentation frappante. Ainsi je trouve sur le labre tacheté ou perche de mer (*Tautoglabrus adspersus*), si abondant le long de nos côtes de l'est, des barres transverses chez les jeunes formes, s'étendant de la région de la tête jusqu'à la base de la queue et formant huit ou neuf bandes couleur d'ocre foncé tachetées copieusement de points noirs, lorsque le poisson a à peine un demi pouce de longueur (13.5 mm.). Voir planche IX, fig. 8. Le jeune saumon des rivières de l'Atlantique et du Pacifique présentent, comme chacun le sait, des raies bien marquées. Le jeune saumon à dos bleu ou saumon rouge (*Oncorhynchus nerka*) à l'âge de sept mois, porte onze ou douze barres, et le parr du saumon de l'Atlantique (*Salmo salar*) présente neuf ou dix barres ou raies semblables. Planche IX, figs 6 et 7). Les taches pigmentaires dont sont composées les bandes et les plaques sont des particules arrondies de protoplasme nu, rempli de granules colorés et susceptible de se contracter et s'étendre sous une forme étoilée. Le centre ou noyau est souvent plus fortement coloré que le reste du corpuscule. Un groupe de corpuscules pigmentaires semblables provenant de la peau d'un jeune poisson de $\frac{1}{2}$ de pouce de longueur (larve de l'épinoche commune, *Gastrosteus aculeatus* de 8.9 mm.) paraît dans la figure 9 de la planche IX. Ces particules colorées changent de place avec tant de facilité sous l'influence d'une excitation nerveuse ou chimique ou de la lumière et de l'électricité, que la disposition des couleurs peut subir des changements rapides. La transformation des taches en barres par une série de groupements, ou la séparation des raies transverses en plaques arrondies séparées peut s'expliquer facilement. Mais le point le plus intéressant soulevé par le fait de ces aiglefins rayés, c'est qu'ils démontrent la reconstitution occasionnelle de certaine disposition de couleurs, qui doit avoir été générale chez les ancêtres de l'espèce; et maintenant cette disposition ne paraît que

*Feu le professeur J. A. Ryder a dit (Embryography of Osseous Fishes, U. S. Fish Comm. Rep. 1882, Washington, 1884, p. 502): Les cellules pigmentaires sont en forme d'étoile et sont douées de mouvement amiboïde ou migratoire à mesure que le développement se poursuit, et elles deviennent plus tard réunies de cette manière en taches sur des parties définies du corps.

localement sur des individus isolés. Les causes de cette réminiscence ancestrale sont peu connues et comprises. Les traits ancestraux depuis longtemps disparus, même chez les êtres humains, réapparaissent parfois, et chez les poissons comme l'aiglefin, le mode de coloration externe des ancêtres, depuis longtemps perdu, revient quelquefois, et peut même devenir marqué comme variation locale assez fréquente, ce qui est le cas pour les aiglefins de la baie Passamaquoddy.

Les raies noires sont aussi disparues sur la morue adulte; mais il persiste une trace dans la tache noire de la région de l'épaule de l'aiglefin ordinaire, la "marque de pouce". Ces plaques ou marques, lorsqu'elles sont répétées en série, doivent être portées au compte de l'atavisme, comme réapparition d'un trait ou caractère ancestral qui est disparu pratiquement sur la plupart des spécimens.

AUTEURS CITÉS.

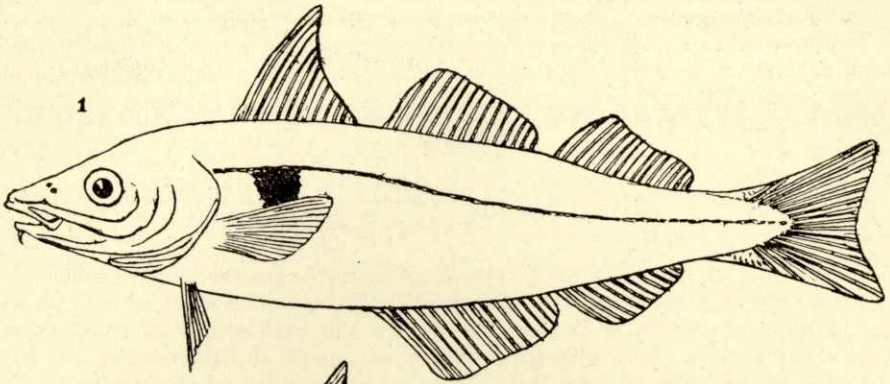
1. Starr Jordan and Evermann—Fishes of North and Middle America. Washington, 1896.
2. A. Gunther—Introduction to the Study of Fishes.
3. W. Carmichael McIntosh—Notes from Gatty Marine Laboratory, St. Andrews, Scotland, No. XXXI. Ann. Mag. of Nat. Hist., February, 1909.
4. W. C. McIntosh—Life History of a Marine Food Fish. Royal Institution lecture, February 1, 1889, London.
5. W. C. McIntosh—Coloration of Marine Animals. Introductory university lecture. Ann. Hist., Vol. VII., 1901.
6. F. E. Beddard—Animal Coloration. Swan, Sonnenschein, London, 1892.
7. Edward E. Prince—Colours of Animals (Toronto Univ. Lect.), *Ottawa Naturalist*, Vol. xx, 1906.
8. H. C. Williamson—Specific Characters of *Gadus luscus*, etc. 24th Ann. Rep. Scott. Fish Board, 1905, Part III.

EXPLICATION DE LA PLANCHE.

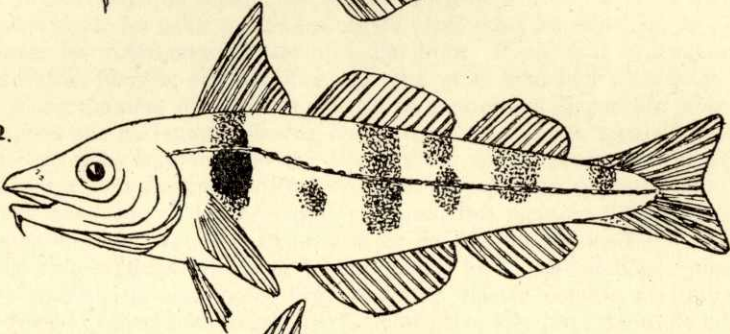
PLANCHE IX.

- Fig. 1.—Aiglefin *Gadus aeglefinus*, montrant la "marque de pouce" ordinaire.
- Fig. 2.—Aiglefin, *Gadus aeglefinus* (11 $\frac{3}{4}$ pouces de longueur) avec six barres transversales ou "marques de pouce".
- Fig. 3.—Aiglefin, *Gadus aeglefinus* (15 pouces de longueur) avec quatre barres transversales ou "marques de pouce".
- Fig. 4.—Tacaud d'Europe, *Gadus luscus* (2 $\frac{1}{2}$ pouces de longueur), avec quatre barres transversales, d'après W. C. McIntosh.
- Fig. 5.—Merlan d'Europe, *G. merlangus* (1 $\frac{1}{2}$ pouce de longueur) avec treize barres partielles.
- Fig. 6.—Parr de saumon de l'Atlantique, *Salmo salar*, avec neuf plaques latérales agrandies d'un tiers.
- Fig. 7.—Parr de saumon à dos bleu du Pacifique *Onchorhynchus nerka*, âgé de huit mois, avec 12 ou 14 plaques latérales, un peu agrandies.
- Fig. 8.—Labre tacheté ou perche de mer, *Tautogolabrus adspersus*, ($\frac{1}{2}$ pouce de longueur) avec neuf barres latérales.
- Fig. 9.—Chromatophores noirs ou taches pigmentaires dans la peau de l'épinoche (*G. aculeatus*) gr. de 250.

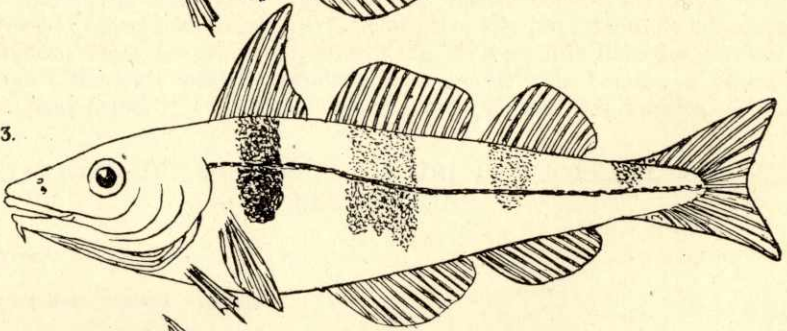
1



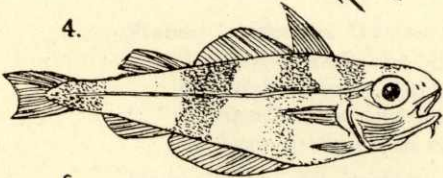
2.



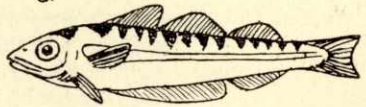
3.



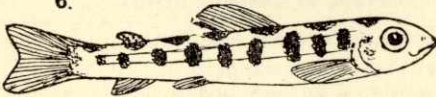
4.



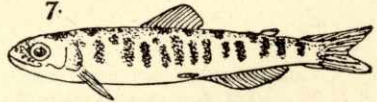
5.



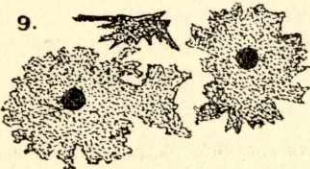
6.



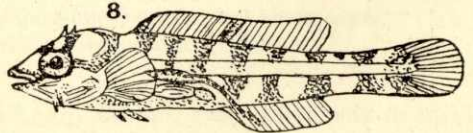
7.



9.



8.



NOTES SUR LE PHYTOPLANCTON DES BAIES DE FUNDY ET PASSAMAQUODDY.

Par L. W. BAILEY, M.A., Ph.D., LL.D., M.S.R.C., professeur émérite d'histoire naturelle à l'université du Nouveau-Brunswick, Fredericton, N.-B.

Dans les publications antérieures concernant les diatomées du Nouveau-Brunswick et de l'île du Prince-Edouard, il a été donné une liste assez complète de ces plantes, telles qu'on les trouve dans une série de localités de la côte de l'Atlantique, mais on n'a pas encore essayé de séparer les espèces néritiques ou du littoral d'avec les formes planctoniques ou des eaux profondes, ni de démontrer les relations de chacune de ces formes avec les différences de saison et d'habitat. Il est clair cependant, que, comme pour les autres plantes, ces relations existent, et comme leur abondance relative peut affecter d'une manière directe la quantité de nourriture disponible pour les différents animaux, tels que les jeunes poissons, les huîtres, etc., qui s'en repaissent, il est vraiment désirable que nous connaissions ces détails aussi complètement que possible.

Ces notes sont destinées principalement à traiter du phytoplancton des baies de Fundy et Passamaquoddy, bien qu'il soit aussi fait mention de quelques points situés sur la rive nord du Nouveau-Brunswick et de l'île du Prince-Edouard. De plus, vu que la ligne de démarcation est mal définie entre les formes planctoniques et les autres, il arrive souvent qu'une espèce ordinairement classée comme néritique soit trouvée loin du rivage et forme même une part constitutive très importante de certaines pêches planctoniques. Dans les pages qui suivent, on trouvera une liste des diverses pêches faites dans différentes localités pendant tous les mois de l'année, à l'exception de décembre, pour lequel il a été impossible de nous procurer des données.

I.—VARIATIONS DE DISTRIBUTION DU PHYTOPLANCTON SUIVANT LES SAISONS.

(a) Janvier.

Notes prises durant ce mois :

Station biologique, 1er janvier.

Chatoceras decipiens, Cleve, Chétocère changeante. Abondante.

Biddulphia aurita, Breb., Biddulphie à oreilles.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr., Coscinodisque excentrique.

Un beau spécimen de radiolaire (*Actinophrys?*).

Havre Chance, 12 janvier.

Quelques diatomées, surtout—

Coscinodiscus eccentricus, Ehr., Coscinodisque excentrique.

Actinoptychus undulatus, Kutz, Actinoptyque ondulée.

Chatoceras decipiens, (quelques-unes) Chétocère changeante.

Biddulphia Mobilensis, Bailey, Biddulphie de Bailey.

Bald-Head, 15 janvier.

Biddulphia Mobilensis, Bail., = *B. Baileyi*, Sm., Biddulphie de Bailey.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr., Coscinodisque excentrique.

Chatoceras decipiens, Cleve, = *Ch. sociale*, Land., Chétocère changeante.

Skeletonema costatum, Grev. Skélétonéma à côtes.

Fragillaria, Fragilaire.

Wilson's-Beach, 16 janvier.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr. Commune.

Rhizosolenia setigera, Br., Rhizosolénie sétigère.

Friar's-Bay, Campobello, 26 janvier.

Quelques diatomées.

Chaetoceras decipiens, Cleve.

Havre Head, Campobello, 27 janvier.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr.

Coscinodiscus concinnus, W. Sm, Coscinodisque poli.

Chaetoceras decipiens, Cleve.

Chaetoceras boreale, Bail. Chétocère boréale. Rare.

Rhizosolenia setigera, Br.

Havre Saint-Jean, 27 janvier.

Quelques diatomées.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Actinopterychus undulatus, Kutz.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr.

Paralia sulcata, Paralie sillonnée.

Rhizosolenia setigera, Br.

Anse Seely, 31 janvier.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Coscinodiscus asteromphalus, Ehr., Coscinodisque astéromphale.

“ *concinnus*, W. S.

Chaetoceras decipiens. Rare.

Rhizosolenia setigera, Br.

Friar's-Bay, Campobello, 30 janvier.

Cocconeis scutellum, Ehr. Cocconéis en bouclier. En grappes sur les algues. Abondante.

Letite.

Thalassiosira sociale. Thalassiosire sociale. Un spécimen seulement.

Lepreau, 29 janvier. Température de l'eau, 33° F.

Biddulphia Mobilensis, Bail.

Pleurosigma formosum, W. S.

(b) Février.

Durant ce mois, le plancton a été beaucoup plus riche et en nombre et en variété que dans le mois précédent. On a remarqué les variétés suivantes:—

Havre Saint-André, 19 février.

Chaetoceras decipiens, Cleve.

“ *sociale*.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr.

“ *radiatus*, Grun, Coscinodisque radié.

“ *asteromphalus*, Ehr.

“ *concinnus*, W. S.

Biddulphia aurita, Breb.

“ *pulchella*, Gr. Biddulphie jolie.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

- Melosira subflexilis*, Kutz., Mélosire semi-flexible.
Pleurosigma decorum, Sm., Pleurosigma orné.
 " *formosum*, P. élégant.
 " *strigosum* (?) W. S., P. strié.
Rhizosolenia setigera, Br.
Paralia sulcata.
Skeletonema costatum, Grev.
Thalassiosira Nordenskioldii, Cleve. Thalassiosire de Nordenskiold.

Station biologique Saint-André, 27 février.

- Biddulphia aurita*, Breb.
Actinoptychus undulatus, Ehr.
Chaetoceras sociale, Laud.
 " *decipiens*, Cl.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
Grammatophora marina, Kutz.
Pleurosigma fasciola, Sm. Pleurosigma fasciolaire.
 " *decorum*, P. orné.
Thalassiosira Nordenskioldii, Cleve.
Thalassiothrix. Thalassiothrique.
Rhizosolenia setigera, Br.

Manawagonish, comté de Saint-Jean, N.-B., 5 février.

- Coscinodiscus eccentricus*, Ehr.
Ditylum Brightwellii, Grun., Ditylum de Brightwell.
Rhizosolenia setigera, Br.
Skeletonema costatum, Grev.
Thalassiosira nitschioides, Thalassiosire fausse nitschie.

Saint-Jean, chute réversible, 14 février. Température, 32° F.

- Actinoptychus undulatus*, Ehr.
Biddulphia Mobilensis, Bail.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.
 " *eccentricus*, Ehr.
 " *radiatus*, Ehr.
Melosira subflexilis, Kutz.
Pleurosigma formosum.
 " *fasciola*, W. S.

(c) Mars.

Saint-André, N.-B., Phare ouest, 17 mars.

- Chaetoceras decipiens*, Cleve.
 " *sociale*.
Coscinodiscus concinnus, W. S., avec des chromatophores.
Biddulphia aurita, Breb.
Pleurosigma.
Thalassiosira Nordenskioldii, Cleve.

Pointe Joe.

- Biddulphia aurita*, Breb.
 " *pulchella*.
Chaetoceras decipiens, Cleve.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.
 " *concinnus*, W. S.
 " *radiatus*, Grun.
Melosira subflexilis, Kutz.
Rhizosolenia setigera, Br.

Ile Doucet, 27 mars.

- Chaetoceras decipiens*, Cl.
 " *sociale*.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
Biddulphia pulchella.
 " *aurita*, Breb.
Pleurosigma.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cl.

Rivière Sainte-Croix, à l'embouchure, 28 mars.

- Diatomées abondantes.
Biddulphia aurita, Breb. Commune.
 " *pulchella*, Gray. Commune.
Chaetoceras decipiens, Cl.
Coscinodiscus concinnus, W. S. Commun.
 " *asteromphalus*, Ehr. Commun.
 " *radiatus*, Grun. Rare.
Fragillaria capucina, Desm., Fragilaire capucine.
Melosira varians, Ag., Mélosire variée.
Rhizosolenia setigera, Br.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cl.

Ile Doucet, 27 mars.

- Chaetoceras decipiens*, Cl.
 " *sociale*.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
Biddulphia pulchella, Gray.
 " *aurita*, Breb.
Pleurosigma.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cleve.

Havre Saint-André, 4 mars.

- Biddulphia aurita*, Breb.
Chaetoceras decipiens, Cl.
 " *sociale*, Land.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.
Melosira Jerghensii, Ag., Mélosire de Jerghens.
Pleurosigma.

Letite, 28 mars.

- Biddulphia aurita*, Breb. Commune.
 " *pulchella*, Gray. Abondante.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr. Commun.
 " *concinnus*, W. S. Commun.
Chaetoceras decipiens, Cl. Commune.
 " *boreale*, Bail. Chétocère boréale. Rare.

(d) Avril.

Saint-André, 19 avril.

- Biddulphia aurita*, Breb.
 " *pulchella*, Gray.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
 " *concinnus*, W. S.
Chaetoceras decipiens, Cl.
 " *sociale*, Land.
Fragillaria capucina.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cl.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Saint-André, 9 avril.

- Actinoptychus undulatus*, Ehr.
Chaetoceras decupiens, Cl. Quelques-unes.
Biddulphia aurita, Breb.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
Ditylum Brightwellii, Grun.
Nitschia sigmoidea, W. S. Nitschie sigmoïde.
 " *closterium*. Nitschie en fuseau.
Melosira Jerghensii, Ag.
Pleurosigma fasciola, W. S.
 " *intermedium*, P. intermédiaire et autres.

Havre Saint-André, 17 avril.

- Biddulphia aurita*, Breb. Abondante.
Chaetoceras decipiens. Cleve.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr., avec des chromatophores.
Thalassiosira Nordenskiöldii. Deux variétés. Très abondante.

On a trouvé des formes similaires à l'île Navy, aux petites îles Doucet, à l'anse Mill, à Eastport, Campobello, et autres endroits.

(e) Mai.

Robbinston, Me, dans les eaux situées en face de la station biologique de Saint-André, N.-B., le 23 et le 25 mai.

- Biddulphia pulchella*, Gray.
Chaetoceras decipiens, Cl.
Coscinodiscus concinnus, Sm.
Fragillaria capucina, Desm.
Pleurosigma decorum. Rare.
 " non déterminé.
Rhizosolenia setigera, Br.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cl. Commune.

(f) Juin.

West-Quoddy, 17 juin.

- Actinoptychus undulatus*, Kutz.
Coscinodiscus. Rare.
Cocconeis scutellum, Ehr. Cocconéïs en bouclier.
Gomphonema marinum. Gomphonème marin.
Grammatophora serpentina, Ehr. Grammatophore serpentine.
 " *marina*, Kutz. Commune sur les chaînes.
Navicula. Navicule.
Pleurosigma fasciola, W. S.
Rhabdonema arcuatum, Kutz. Rhabdonème en arc.

Station biologique, 28 juin.

- Actinoptychus undulatus*, Kutz.
Biddulphia aurita, Breb.
Coscinodiscus eccentricus, Ehr.
Melosira Jerghensii, Ag.
Navicula distans. Navicule à bande large.
 " *viridis*, Kutz. Navicule verte.
Pleurosigma Balticum, W. S. Pleurosigma de la Baltique.
 " *fasciola*, W. S.
Tabellaria. Tabellaire.
Stephanopyxis. Stéphanopyxide (Pyxidicula).

- Nitschia closterium*, W. S.
 “ *vermicularis*, Grun. Nitschie vermiculaire.
Rhadonema arcuatum, Kutz.

(g) Juillet.

Saint-André, N.-B., près de la pointe Indian, 7 juillet.

- Biddulphia aurita*, Breb.
Chaetoceras.
Coscinodiscus.
Navicula.
Pleurosigma strigosum (?) Pleurosigma strié.
Nitschia sigma, Sm. Nitschie en S.
Rhadonema arcuatum, Kutz.
Synedra. Synèdre.

Quelques protozoaires furent trouvés et déterminés dans cette pêche de juillet, savoir :

- Tintinnopsis*. Tintinnopsis. Commun.
Amphorella subulata. Amphorelle subulée.
Rotalia. Rotalie.
Discorbina.
Spirillina (?) Spirilline.
Distephanus speculum. Distéphane miroir.

Eastport, Me, 29 juillet.

- Skeletonema costatum*, Grev.
Actinoptychus undulatus, Ehr.
Amphiprora alata, Kutz. Amphiprora ailée.
Thalassiosira Nordenskiöldii, Cleve.
Chaetoceras decipiens, Cl.
 “ *sociale*, Land.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.
 “ *concinus*, S. M.
 “ *eccentricus*, Ehr.

(h) Août.

Friar's-Bay, Campobello, 1er août.

- Fragillaria capucina*, Desm.
Chaetoceras decipiens, Cl.
 “ *crinitum*, Schutt. Chétocère chevelue.
Nitschia seriata, Cl. Nitschie sériée.
Rhoicosphrenia curvata, Grun. Rhoicosphrénie courbée.
Rhizosolenia setigera, Br.
Skeletonema costatum, Grev.
Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.
 “ *concinus*, W. S.
Isthmia nervosa. Isthmie nervée. Rare.
Grammatophora serpentina, Ehr.

West-Quoddy.

- Actinoptychus undulatus*, Ehr.
Fragillaria.
Cyclotella. Cyclotelle.
Grammatophora marina, Kutz.
 “ *serpentina*, Ehr.

Havre Chamcook.

- Coscinodiscus asteromphalus*, Ehr. Commun.
 “ *concinus*, W. S. Commun.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

White-Horse.

Coscinodiscus eccentricus, Ehr. Commun." *asteromphalus*, Ehr. Commun.

Saint-Martin, août 1910.

Amphora, Amphora.*Amphiprora alata*, Kutz.*Amphipleura sigmoidea*, W. S. Amphipleure sigmoïde.*Actinoptychus undulatus*, Kutz.*Coscinodiscus eccentricus*, Ehr.*Grammatophora marina*, Kutz.*Melosira nummuloides*, Ag. Mélosire pièce de monnaie." *Jerghensii*, Ag.*Navicula Smithii*, Breb., Navicule de Smith." *didyma*, Kutz., Navicule didyme." *rhyncocephala*, Kutz, Navicule rhyncocéphale." *distans*. Navicule à bande large.*Nitschia sigma*, W. S." *sigmoidea*, W. S." *dubia*. Nitschie incertaine.*Nitschia vermicularis*, Hautz. Nitschie vermiculaire.*Pleurosigma obscurum*, W. S. P. obscur.*Plagiotropis vitrea*, Grun. Plagiotropis vitreuse.*Rhabdonema arcuatum*, K.*Stauroneis salina*, W. S., Stauronéis saline.*Surirella striata*. Surirelle striée." *ovalis*, Breb., Surirelle ovale." *constricta*. Surirelle resserrée." *Molleriana* (?) Grun, Surirelle de Moller?*Synedra gracilis*. Synèdre grêle" *radians*, W. S.*Triceratium alternans*, Bail. Tricération alterné.*Tryblionella*. Tryblionelle.

Havre de l'Etang, 10 août.

Coscinodiscus asteromphalus, Ehr. Très abondant.*Biddulphia Mobilensis*, Bailey.*Chatoceras*.*Cocconeis scutellum*, Ehr. Cocconéis en bouclier. Rare." *placentula*, Ehr. Cocconéis en gâteau.*Grammatophora serpentina*, Ehr.*Paralia (Melosira) sulcata*.*Nitschia sigma*, W. S.*Rhizosolenia setigera*, Br.*Pleurosigma fasciola*, Sm." *formosum*, W. S.*Skeletonema costatum*, Grev.*Thalassioaira Nordenskioldii* (?) Cleve.

Havre Deadman, 10 août.

Chatoceras. Commune.*Ditylum Brightwellii*, Grun. Commun.*Asterionella*. Astériorielle. Très rare.*Rhizosolenia stigera*, Br.*Skeletonema costata*. Commun.*Thalassiosira Nordenskioldii*, Cl.

Ruisseau Tynemouth, comté de Saint-Jean, N.-B., août.

Chaetoceras. Commune.

Biddulphia Mobilensis (= *B. Baileyi*) pour plusieurs, forme une grande partie du plancton.

Coscinodiscus asteromphalus, Ehr.

" *radiatus*, Ehr.

Doryphora amphicerus, Kutz. (= *Raphoneis*) *Doryphora* bicorne.

Pleurosigma Balticum, Sm.

Actinoptychus undulatus.

Rhizosolenia setigera.

Navicula didyma. Navicule didyme.

Etranglement de la rivière Saint-Jean, Nouveau-Brunswick, 10 août.

Actinoptychus undulatus, Ehr.

Asterionella.

Amphiprora ornata, Bail. Amphiprora ornée.

Bacillaria paradoxa, Gmel. Bacillaire paradoxale.

Coscinodiscus minor, Ehr. Coscinodisque petit.

Doryphora Boeckii, W. S., *Doryphora* de Boeck.

Gomphonema. Gomphonème.

Campylodiscus cribrus, Campylodisque étamine.

Cocconeis scutellum, Ehr.

Melosira nummuloides.

" *subflexilis*.

Navicula elliptica K. Navicule elliptique.

" *viridis*, Kg. Navicule verte.

" *ovalis*, W. S. Navicule ovale.

Pleurosigma.

Synedra salina, W. S. Synèdre saline.

Surirella striatula, Turp. Surirelle à petites stries.

Tabellaria fenestrata, Kutz., Tabellaire fenestrée.

Tryblionella. Tryblionelle.

Rhoicosphenia curvata, Grun., Rhoicosphénie courbe.

Homocladia sigmoidea, W. S., Homéocladia sigmoïde.

Zygoceros (Biddulphia) Mobilensis, Bail, Zygocère du Mobile.

Isthmia enervis, Ehr. Isthmie grêle.

Havre et docks de Saint-Jean, août.

Actinoptychus undulatus.

Amphiprora alata.

Acanthes longipes. Acanthe à long pied.

Acanthes subsessilis. Acanthe presque sessile.

Bacillaria paradoxa.

Biddulphia aurita. Commune.

Cocconeis scutellum.

Cocconeis pediculus. Coconéïs petit pied.

Coscinodiscus radiatus.

" *minor*.

" *eccentricus*.

Cocconema cistula. Coconème en coffret.

Cyclotella striata. Cyclotelle striée.

Gomphonema geminatum. Gomphonème géminé.

Melosira nummuloides.

" *Jerghensii*.

" *varians*. Mélosire variable.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

- Navicula didyma*.
 “ *maculata*. Navicule tachée.
 “ *ovalis*.
 “ *distans*.
Nitschia closterium.
 “ *sigmoidea*.
 “ *vermicularis*, Hantz.
Orthosira marina. Orthosire marine.
Pleurosigma fasciola.
Rhabdonema arcuatum. Rhabdonème en arc.
 “ *minutum*. Rhabdonème menu
Surirella gemma. Surirelle gemmaire.
Tryblionella gracilis. Tryblionelle grêle.
Triceratium alternans. Tricération alterne.
Raphoneis (Doryphora Boeckii). Doryphora de Boeck.
 “ *amphiceros*. Doryphora bicorne.

(i) Septembre.

COLLECTION “ PRINCE ”.

Huit septembre. Station 17, havre Yarmouth; 7 brasses.

Diatomées presque absentes dans le plancton.

Dix-huit septembre. Station 5, baie de Fundy, entre le havre Head et The Wolves; 51 brasses.

Skeletonema. Abondant.*Nitschia seriata*. Nitschie sériée. Rare.*Coscinodiscus*, avec des chromatophores verts brillants.

Dix-neuf septembre. Station 20, baie de Fundy, au large du havre de Saint-Jean.

Quelques diatomées. Copépodes abondants.

Vingt septembre. Station 21, baie Kennebecasis, à l'extrémité est de l'île Long.
Des copépodes seulement.

Vingt et un septembre. Station 22, rivière Saint-Jean, près de l'embouchure de la rivière Kennebecasis.

Melosira subflexilis.*Thalassionema*. Thalassionème.

Vingt-un septembre. Station 23, baie de Fundy, entre Saint-Jean et Digby, N.-E.

Melosira subflexilis, en nombreuses chaînes et la seule diatomée présente à l'exception de la *Biddulphia Mobilensis*, rare. Copépodes abondants.

Vingt-deux septembre. Station 26, bassin d'Annapolis, en amont d'Annapolis.

Quelques coscinodisques.

Vingt-trois septembre. Station 24, baie de Fundy, entre Saint-Jean et Digby.
Pas de diatomées. Des copépodes seulement.

Vingt-trois septembre. Station 25, baie de Fundy, au large du goulet de Digby. Pas de diatomées.

Vingt-cinq septembre. Station 26, bassin dans l'intérieur d'Annapolis-Royal.
Rhizosolenia setigera abondantes et formant de beaux groupes. Copépodes abondants.

Vingt-six septembre. Station 27, rivière Annapolis, près de l'île Goat.
Rhizosolenia setigera abondantes, mais pas d'autres diatomées.

Vingt-sept septembre. Station 28, extrémité d'aval du bassin d'Annapolis.
Coscinodiscus.
Rhizosolenia setigera, avec épine terminale en forme de lance.

(j) Octobre.

Trois octobre. Station 4, baie Passamaquoddy.

Grande quantité de cylindres tachetés sur les bords comme ceux de la
Synedra. Autres formes absentes.

Neuf octobre. Station 6, rivière Sainte-Croix entre la station biologique et
 Robbinston, Me.

Comme la station 4.

Seize octobre. Station 10, entrée est du havre Saint-André.

Ditylum. Abondant, avec des chromatophores.

Chaetoceras decipiens.

Coscinodiscus eccentricus.

Rhizosolenia setigera.

Deux octobre. Station 6, rivière Sainte-Croix.

Coscinodiscus asteromphalus.

" *radiatus*.

Ditylum. Rare.

Thalassionema (?)

Dix-neuf octobre. Station 19, havre Saint-Jean.

Biddulphia Mobilensis, en chaînes.

Coscinodiscus. Rare.

Rhizosolenia setigera.

Trois octobre. Station 9, au large du Grand-Manan.

Coscinodiscus eccentricus.

Chaetoceras decipiens. Rare.

Ditylum. Commun.

Rhizosolenia setigera. Commune.

Thalassionema (?) Très abondant.

Quelques copépodes.

Neuf octobre. Station 10, havre Saint-André.

Principalement des *Thalassionema*. Abondants.

Chaetoceras decipiens.

Ditylum. Avec extrémités frangées. Rare.

Rhizosolenia setigera.

Quelques copépodes.

Vingt-sept octobre. Station 25, baie de Fundy, au large du goulet de Digby.

Chaetoceras decipiens.

Thalassionema. Abondant.

Copépodes, etc., en abondance.

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

II. NOTES SUR LES GENRES LES PLUS CARACTÉRISTIQUES.

Acnanthes.—Bien que les espèces de ce genre soient ordinairement attachées à un stipe, et pas strictement planctoniques, on les trouve cependant assez souvent comme frustules isolées ou en chaînettes dans les pêches planctoniques. L'espèce la plus commune est l'A. presque sessile que l'on trouve avec l'A. à long pied dans le havre Saint-Jean dans le mois d'août, et près du Grand-Manan, ainsi que dans la baie Passamaquoddy et la rivière Sainte-Croix. Ce genre est plus commun sur la rive nord du Nouveau-Brunswick.

Actinoptychus.—Comme la plupart des genres, à forme circulaire, ce genre flotte librement et est largement distribué quoique peu abondant nulle part. La seule espèce est l'A. ondulé. On l'a trouvée dans le havre Chance, en janvier, à la station biologique le 19 février, dans la chute réversible, Saint-Jean, le 14 février, près de Saint-André le 9 avril à West-Quoddy le 17 juin, à la station biologique le 28 juin, à West-Quoddy le 1er août, à la baie Saint-Martin en août, dans l'étranglement de la rivière Saint-Jean le 10 août, mais n'a pas été remarquée dans aucun des échantillons de la collection *Prince* en septembre et octobre. Il n'y a pas de différence marquée concernant leur nombre dans ces derniers mois à part la distribution ou la saison.

Amphiprora.—Les espèces de ce beau genre sont assez rares dans le plancton; mais à cause de leur délicatesse et de leur transparence résultant d'une silicification imparfaite, elles peuvent passer inaperçues. L'A. ailée, la forme la plus commune fut trouvée à Eastport le 29 juillet, dans le havre Saint-Jean et à Saint-Martin en août; mais elle était rare en ces deux endroits. L'A. ornée, très belle, mais rare fut ramassée dans l'étranglement de la rivière Saint-Jean le 10 août, mais il n'y avait qu'un seul spécimen.

Asterionella.—C'est un genre typique du plancton, commun dans celui d'Europe comme dans celui d'Amérique, mais très rare au Nouveau-Brunswick. Une espèce, l'Astérionelle de Berkeleyi, déterminée ainsi malgré quelques doutes, se trouve en nombres considérables à quelques stations de la baie de Fundy.

Biddulphia.—C'est encore un genre caractéristique du plancton, la succession de ses frustules en chaînettes de longueur considérable le rendant bien adapté pour flotter. La plus commune de ses espèces est le B. à oreilles qu'on trouve dans presque toutes les récoltes et presque en toute saison. On la trouve en janvier à la station biologique; à Saint-André, en février; en mars et avril à diverses stations sur la rivière Sainte-Croix et dans la baie Passamaquoddy, et aussi en juin et juillet. Elle est commune dans les eaux du havre Saint-Jean en août, et s'y trouve probablement, bien qu'on ne l'ait pas encore mentionnée, pendant les autres mois. Il n'y en a pas dans la collection *Prince*. La plus grosse espèce, la B. du Mobile (= B. de Bailey) se trouve au havre Chance, à Bald-Head, Campobello, au havre Saint-Jean, dans l'anse Seely et à Lepreau, à différentes dates du mois de janvier (la température de l'eau étant 33° F.) et le 14 février à la chute réversible, Saint-Jean. On ne l'a pas remarquée pendant les mois d'été aux environs de la baie Passamaquoddy, mais dans la rivière Tynemouth, dans le comté de Saint-Jean, en août, elle était assez abondante pour former la plus forte partie du plancton, et le 27 septembre elle était rare dans la baie de Fundy entre Saint-Jean et le goulet de Digby. Elle semblerait être plus commune dans l'eau plus profonde, et c'est une espèce citée comme caractéristique du plancton européen. La B. jolie fut trouvée dans le havre Saint-André le 19 février, puis le 17 mars et le 19 avril, mais elle était très rare.

Chatoceras.—Ce genre est le type de tous les genres qui distinguent le phyto-plancton et c'est aussi le plus commun et le plus largement distribué. Sur les espèces représentées, de beaucoup le plus commun pour le nombre, les endroits et les dates, est la C. changeante que l'on reconnaît ordinairement facilement par la forme étroite en

fente de ses espaces intercellulaires. Elle était abondante le premier janvier à la station biologique, et pendant tout le mois en d'autres endroits de la baie Passamaquoddy, accompagnée, mais en plus petit nombre, de la chétocère sociale. Ces deux espèces, avec la même différence dans le nombre, furent trouvées en février dans le havre Saint-Jean, puis en mars en remontant la rivière Sainte-Croix jusqu'à et y compris l'île Doucet. Les deux espèces furent encore trouvées pendant les deux mois d'avril et mai au complet, mais devinrent moins fréquentes en juin, et encore plus rares dans les derniers mois, bien qu'on les ait trouvées le 29 juillet à Eastport et à Campobello le 1er août. On n'a pas remarqué de spécimens dans le plancton du mois d'août de Saint-Martin et de Saint-Jean, bien que dans les récoltes faites à l'Étang et au havre Deadman on les ait remarquées. Dans la série *Prince*, les seules mentions du genre sont pour la chétocère changeante trouvée à l'entrée de l'est du havre Saint-André le 16 octobre, et pour la même espèce, assez rare, au Grand-Manan le 3 et le 27 octobre.

Coscinodiscus.—Ce genre est presque invariablement présent dans le plancton marin et quelquefois à l'exclusion de toute autre chose. L'espèce la plus commune est le coscinodisque astéromphale que l'on distingue facilement par la rosette centrale des cellules; et le coscinodisque poli, remarquable par sa grande dimension, ses fines sculptures en rayon et ses courtes stries marginales. Ces deux espèces se trouvent à Campobello et à l'anse Seely en janvier; mais elles ne sont pas communes. Toutes deux furent trouvées dans le havre Saint-André, le 19 février et le 18 mars, et étaient abondantes à La-Tête, le 28 mars. Elles étaient communes en avril à Saint-André et aussi dans les mois suivants en divers endroits de la baie Passamaquoddy et de la baie de Fundy. Dans presque tous les cas, elles étaient accompagnées d'une espèce beaucoup plus petite, le *C. excentrique* et moins fréquemment par le coscinodisque radié.

Ditylum.—Ce genre bien que représenté fréquemment et parfois abondamment dans le plancton de la baie de Fundy et de la baie Passamaquoddy est un de ceux sur les relations desquels il reste beaucoup de doutes. Nommé et décrit pour la première fois par feu le professeur J. W. Bailey, de Westpoint, N.-Y., il fut plus tard classé avec les tricérations, tandis que ce dernier genre fut lui-même classé avec les biddulphies. Cependant, à part le contour des valves, variant, comme sur la tricération depuis la forme triangulaire jusqu'à devenir quadrangulaire ou pentagonal, il ne porte pas comme l'a remarqué Mann dans son rapport sur les diatomées de l'expédition de l'Albatross, la moindre ressemblance avec le dernier genre nommé.

Tel qu'on le trouve dans les eaux du Nouveau-Brunswick, le genre *Ditylum* (*dis*, deux, et *tyle*, renflement) a ordinairement la forme d'un cylindre droit allongé due à la grande longueur de sa zone médiane, les valves terminales étant quelque peu ridées ou comprimées avec des poils petits mais visibles aux angles qui bordent un cercle ou une frange de poils très délicats et courts du centre desquels sort une épine longue et forte. La sculpture de la valve est radio-punctuée, les rayons étant délicats et groupés autour de la base de l'épine centrale. La courbure des angles, si marquée sur la tricération manque entièrement ici. Bien que les valves soient ordinairement triangulaires, nous avons trouvé des spécimens dont les valves étaient carrées ou pentagonales, enfermées dans la même membrane connective qui est très imparfaitement silicifiée. Dans l'opinion de l'auteur, les formes sont beaucoup plus rapprochées de celle de la rhizosolénie et du coréthron qu'à la biddulphie et à la tricération. On les trouve souvent en groupes dont les individus sont attachés soit latéralement soit par les bouts dans le plan sagittal. Quant aux variations de distribution et de saisons, les représentants du genre *ditylum* se trouvent dans la baie de Fundy, près de Saint-Jean, en février, et à Saint-André, en avril, mais ce n'est que rarement. Ils sont abondants dans le havre Deadman, le 10 août, et surtout dans le havre Saint-André et au large du Grand-Manan en octobre. On les a aussi remarqués pendant ce dernier mois à l'embouchure de la rivière Sainte-Croix, mais rarement.

Fragillaria.—Ce genre, bien que se trouvant dans les récoltes du plancton ailleurs, n'est pas commun dans cette région. L'espèce représentée paraît être surtout la fragilaire capucine, puis la fragilaire du Pacifique. (?)

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

Grammatophora.—Les espèces grammatophore marine et grammatophore serpentine se trouvent toutes deux dans la baie de Fundy et la baie Passamaquoddy, mais pas partout en général. Toutes deux furent trouvées assez abondantes et formant de longues chaînes dans les eaux des environs de West-Quoddy-Head, le 28 juin; à Eastport, le premier août, et à Saint-Martin, aussi au havre l'Étang le 10 août. Il n'y en avait pas dans les pêches faites par le *Prince* en septembre et octobre.

Hyalodiscus.—Ce genre, représenté par l'espèce hyalodisque subtil, se rencontre parfois dans le plancton, mais pas en nombre suffisant pour permettre de faire une comparaison. On ne les trouve que rarement dans la baie Passamaquoddy.

Isthmia.—On a remarqué quelques spécimens seulement de ce genre, y compris les deux espèces isthmie nervée et l'isthmie grêle, dans le plancton d'été aux environs de Campobello, mais pas dans la baie Passamaquoddy.

Melosira.—Aucun genre n'est aussi largement distribué ni si souvent rencontré que celui-ci, sa forme habituelle en longues chaînes comprenant parfois au delà de trente frustules le rend tout à fait visible. L'espèce la plus commune est la mélosire en pièces de monnaie, malgré que les espèces mélosire variable et mélosire de Borer ainsi que la mélosire de Jerghens ne soient pas rares. On les a trouvées en divers endroits dans la baie de Fundy et aussi dans la baie Passamaquoddy. La mélosire presque flexible s'est trouvée à Saint-Jean et à Saint-André en février et en mars, les autres, presque partout durant les mois d'été. Dans la pêche faite par le *Prince*, la mélosire presque flexible a été recueillie entre Saint-Jean et Digby le 21 septembre et en assez grande abondance.

Navicula.—Ce genre comprend un grand nombre d'espèces, et on a trouvé des spécimens dans presque toutes les récoltes, mais la majorité des espèces sont littorales plutôt que pélagiques ou planctoniques. Parmi celles qui sont dans le plancton, l'une des plus communes et des plus largement distribuées est la navicule didyme que l'on a trouvée pendant les mois d'été en plusieurs endroits le long de la côte entre Grand-Manan et Saint-Martin. La navicule à large bande et la navicule de Smith (ainsi que la navicule elliptique) sont aussi communes; mais aucune espèce n'a encore été mentionnée dans les récoltes d'hiver. Elles sont communes dans la baie Passamaquoddy en juillet et août.

Nitschia.—Bien que représentée en général par un grand nombre d'espèces, on en trouve peu dans le plancton. La plus commune est la nitschie sigmoïde, puis la nitschie en fuseau, trouvées près de Saint-André le 19 avril. La nitschie en S fut remarquée au même endroit le 7 juillet, et la nitschie sériée en août. Outre celles-là, on a trouvé la nitschie incertaine et la nitschie vermiculaire, à Saint-Martin, en août, la nitschie en fuseau, la nitschie sigmoïde et la nitschie vermiculaire dans le havre Saint-Jean pendant le même mois. La nitschie sériée fut recueillie dans les récoltes du *Prince* à la station 3 entre le havre Head et The-Wolves le 18 septembre, mais non dans les autres endroits. Il n'y en avait pas dans les récoltes d'octobre.

Pleurosigma.—Bien que ce genre vive dans les eaux saumâtres et du littoral, quelques-unes de ses espèces sont pélagiques et planctoniques. Le pleurosigma orné et le pleurosigma élégant furent trouvés à Saint-André le 19 février; le pleurosigma fasciolaire et le pleurosigma orné, à la station biologique le 27 février; les mêmes à la chute réversible de Saint-Jean le 14 février; à Pile Doucet en mars; le pleurosigma intermédiaire et autres dans le havre Saint-André le 17 avril; le pleurosigma fasciolaire à West-Quoddy le 17 juin; le pleurosigma fasciolaire et le pleurosigma de la Baltique à la station biologique le 28 juin; et le pleurosigma obscur à Saint-Martin en août. Les récoltes faites par le *Prince* ne contenaient pas de représentants de ce genre, en septembre et octobre.

Rhabdonema.—On rencontre des frustules isolées et plus rarement des chaînes courtes du rhabdonème en arc dans le plancton, mais ils ne sont pas communs.

Rhizosolenia.—Ce genre est un genre typique du plancton et son espèce rhizosolénie sétigère est souvent très abondante. On l'a trouvée dès le 16 janvier à la plage Wilson, Campobello, et à l'anse Seeley le 31 janvier; dans le havre Saint-André le 19 février, et à la station biologique le 27 février; à la pointe Joe, Saint-André, et dans la rivière Sainte-Croix le 28 mars; à Robbinston le 23 mai; mais elle paraissait absente pendant les mois de juin et juillet. On l'a vue à Campobello le 1er août, au havre de l'Étang le 10 août et au ruisseau Tynemouth dans le même mois. Dans les récoltes du *Prince*, elle a été remarquée le 27 septembre à l'extrémité inférieure du bassin Annapolis (avec les épines terminales élargies en fer de lance, caractère non encore remarqué pour la baie de Fundy), et dans la rivière Annapolis près de l'île Goat. D'après la même série, elle a été trouvée dans le havre Saint-André le 19 octobre et au Grand-Manan (en abondance).

Skeletonema.—Voici un autre genre distinctement planctonique, son adaptation à une vie flottante étant effectuée par l'association des frustules en longues chaînes comprenant quelquefois quarante à cinquante individus. Il est caractérisé cependant par plus de diversité dans la dimension, la distribution et les variations saisonnières. On l'a trouvé à Bald-Head le 15 janvier, au havre Saint-André le 19 février et à Manawagonish, comté de Saint-Jean, le 5 février; mais on n'en fait mention pour aucune station pendant les mois de mars, avril, mai et juin. On l'a trouvé à Eastport le 29 juillet, à Campobello le 1er août (rare), au havre l'Étang et au havre Deadman le 10 août. Il paraît totalement absent dans les récoltes faites par le *Prince* en septembre et octobre.

Thalassiosira.—Voici un autre genre caractéristique du plancton, facile à reconnaître par l'interposition entre les frustules de longs fils filamenteux. Des deux espèces présentes, c'est la thalassiosire de Nordenskiöld qui est la plus commune. Elle a été trouvée en janvier et février à la station biologique, et en plus grande abondance à la pointe Joe, Saint-André, le 27 mai et aussi à La-Tête, Campobello et Eastport; à cette dernière station encore le 29 juillet; à la station biologique le 17 mars, rivière Sainte-Croix et La-Tête le 28 mars; à l'île Doucet le 27 mars; à la pointe Joe le 30 avril; au havre Saint-André le 18 avril, en très grande abondance; à Robbinston le 23 mai; à la station biologique le 21 mai, en grande abondance. On l'a trouvée à Eastport en juillet et au havre l'Étang le 10 août; mais elle était absente dans les récoltes faites plus tard que le mois d'août dans la baie Passamaquoddy et la baie de Fundy. Elle semble atteindre son maximum en avril et mai.

Thalassionema.—On a trouvé dans les récoltes faites par le *Prince* dans la baie Passamaquoddy des formes qui peuvent être classées dans ce genre. Quelques-unes de ces récoltes faites en octobre contenaient d'autres formes. Les frustules ont beaucoup de ressemblance avec celles de la synèdre, et quelques variétés ressemblant à la rhizosolénie, mais en diffèrent profondément par d'autres caractères. La particularité la plus remarquable sur ces spécimens est leur longueur incroyable, de 300 à 800 μ en proportion de la largeur qui est de $3\frac{1}{2}$ à 8μ . Le long du rebord il y a une rangée très menue de points espacés dans la proportion de 20 en 10 μ . Les cellules présentent une variation de diamètre et sont souvent incurvées ou flexueuses, mais ne vont pas en diminuant vers les bouts et ne portent pas de soies comme la rhizosolénie. Perugallo, après Van Heurck, place ce genre entre la synèdre et la thalassiotrique. Le Dr McKay semble croire que la forme ci-dessus décrite est nouvelle. Elle peut être une variété de la thalassiotrique fausse nitschie (*Thalassiothrix nitschioides*).

LES PARTICULARITÉS GÉOLOGIQUES DE LA RIVIÈRE SAINTE-CROIX ET DE LA BAIE PASSAMAQUODDY.

Par L. W. BAILEY, LL.D., Ph.D., M.S.R.C., etc., *professeur émérite d'histoire naturelle et de géologie, université du Nouveau-Brunswick.*

(Avec carte.)

Parmi ceux qui ont visité la station biologique de Saint-André comme touristes ou comme membres du personnel ou comme chercheurs, il en est plusieurs qui, attirés par la beauté peu ordinaire des environs, aimeraient à savoir quelque chose des causes qui ont amené cette beauté exceptionnelle. C'est pourquoi les membres de la Commission biologique m'ont demandé de préparer un court aperçu des particularités géologiques de la région. Ces particularités ont certes été complètement décrites dans les rapports de la commission géologique du Canada, mais elles sont contenues dans plusieurs volumes, ne sont pas toujours facilement accessibles et sont associées avec les caractères géologiques de régions plus vastes, de sorte qu'il est assez difficile de trouver les faits que l'on désire. Dans cet aperçu, il ne sera donné que des faits d'intérêt général.

I.

La région étudiée est divisée naturellement en trois sections. La première est la rivière Sainte-Croix proprement dite, rivière dont l'eau est douce et qui a sa source dans des lacs considérables au nord et à l'ouest de Vanceboro, et qui de là se dirige au sud et pénètre dans la deuxième section à la chute de Saint-Etienne. Le volume de ses eaux, bien que suffisant pour le flottage du bois et pour actionner des moulins, n'a pas un effet appréciable sur la salinité ou la densité de l'eau de la deuxième section.

Cette dernière peut être appelée l'estuaire de la rivière Sainte-Croix et s'étend depuis la laisse de haute mer à la chute Saint-Etienne jusqu'au voisinage de Saint-André, où elle s'élargit graduellement pour former la baie Passamaquoddy. Cette section ainsi que la précédente forment une partie de la frontière internationale. La troisième section est la baie Passamaquoddy elle-même qui a une superficie de onze milles par sept et se trouve imparfaitement séparée des eaux de la baie de Fundy par la chaîne des îles de l'ouest.

Pour les caractères géologiques, la première section est peu intéressante. Au nord de la jonction MacAdam, les roches sont constituées principalement de granit sous forme d'un grand nombre de blocs ayant parfois un volume considérable et qui forment une couche épaisse sur la région avoisinant et située au sud de ce centre. Plus au sud, la rivière traverse deux larges zones d'ardoises dont la plus septentrionale est de coloration plus pâle et contient des débris organiques mal définis, semblant indiquer une époque dévonienne, tandis que la plus méridionale, plus foncée et ne contenant pas de fossiles est rapportée au cambro-silurien. A travers ces zones apparaissent, en plusieurs endroits de petites intrusions de granit qui deviennent plus importantes aux environs de Saint-Etienne. Près de cette ville, elles contiennent de larges bandes de diorite et de roches serpentineuses portant des masses considérables de pyrrhotite comme celles qu'on trouve à Sudbury, Ont., auxquelles elles ressemblent beaucoup et qui ont une teneur en nickel, bien que le pourcentage du métal, d'après nos connaissances actuelles, ne permette pas une exploitation lucrative.

II.

En aval de Saint-Etienne, endroit où commence la deuxième division, celle de l'estuaire de la rivière Sainte-Croix, les roches du côté ouest de la rivière sont du granit jusque dans la partie sud de Robbinston, dans l'état du Maine, et on peut les voir avec facilité dans les îles Devil's-Head et Doucette ou Sainte-Croix, lieu d'hivernement de Champlain et ses compagnons dans le premier et si triste hiver qu'ils ont passé au Canada.

Sur le côté est ces granits apparaissent de nouveau à la pointe Oak, des deux côtés de l'anse Waweig, mais dans la partie supérieure de la baie, des deux côtés aussi, les roches sont d'âge silurien et contiennent des fossiles caractéristiques. Près du fond de la baie, sur le côté est, sont des tas de débris de cuisine ou de coquillages, marquant des sites de campement humains dans les âges préhistoriques. Environ deux milles en bas de l'entrée de la baie Oak, les roches siluriennes reviennent sur le rivage, formant l'extrémité occidentale d'une zone de ces roches s'étendant vers l'est jusqu'au delà de la baie Bocabec sur le côté nord de cette dernière. A l'embouchure de la rivière Bocabec, il y a encore des tas d'origine sauvage d'où on a tiré un nombre considérable de reliques aborigènes. On peut trouver un rapport complet concernant cet ancien emplacement de campement et des objets qu'on y a trouvés dans un des bulletins de la Société d'histoire naturelle du Nouveau-Brunswick.

La même zone silurienne comprend le lac Chamcook et la montagne Chamcook. Ces roches se composent de grès massifs fossilifères ou contenant des intrusions de roches volcaniques dont une partie est intercalée, mais dont la plus grande partie est placée au-dessus. On voit de beaux affleurements de ces roches volcaniques le long de la ligne de chemin de fer du Pacifique-Canadien, qui traverse le côté est du lac et consiste principalement de diorites noires ou de feldspath couleur de chocolat ou rhyolites, qui se décompose à l'air en devenant rouge brillant, ces dernières formant des collines assez élevées. La montagne Chamcook elle-même avec les crêtes qui en dépendent est composée de grès noir au-dessous puis de diorite en dessus, et l'on voit bien la relation des deux dans un cap sur le côté ouest de la seconde crête Chamcook, où, par l'enlèvement partiel des couches sous-jacentes plus tendres, les diorites comparativement plus dures forment une projection en surplomb au-dessus du grès. On s'aperçoit que l'érosion a été produite par la glace et non pas par l'eau seulement, parce que la surface inférieure de la projection porte des stries glaciaires ayant la même direction nord-sud que celles que l'on trouve dans la vallée Sainte-Croix. Vu qu'il n'y a pas de crêtes correspondant à cette direction sur une longueur de plusieurs milles à l'ouest de cette vallée pour donner à la glace une direction spéciale et la pousser sous ce cap, il semble aussi probable que cette glace appartenait à un glacier continental plutôt qu'à un glacier local.

III.

Il nous reste à étudier la baie Passamaquoddy proprement dite. Le côté nord est complètement formé des roches siluriennes déjà décrites s'étendant vers l'est du havre Bocabec et l'anse Dideguash jusqu'au delà du lac Utopia. Elles comprennent quelques collines assez élevées comme le mont Blair, dont le plongement est vers l'ouest, forment une série de crêtes entrecoupées de vallées dont la disposition fait croire à une série d'affaissements successifs allant vers le centre de la baie. A l'embouchure de la rivière Magaguadavic sur le côté nord, et aussi à la pointe Midjic formant la limite sud de cette anse, elles sont recouvertes par de petits gisements erratiques du groupe Perry; mais au sud de cet endroit, elles réapparaissent sur la rive Mascareen, bordant cette rive et le passage Letite, puis formant le côté nord des îles McMaster et Pendleton. A la pointe Clark sur la rive Mascareen, et ailleurs, elles contiennent des fossiles caractéristiques du silurien, tandis que sur les îles ci-dessus nommées, le feldspath porphyritique ou rhyolite forme des collines assez élevées semblables à celles du lac Cham-

DOC. PARLEMENTAIRE No 38a

cook, et par leur couleur rouge clair lorsqu'elles sont décomposées à l'air, constituent l'un des caractères les plus pittoresques du panorama de la baie Passamaquoddy, vu de Saint-André ou des montagnes Chamcook.

Sur le côté sud, la baie Passamaquoddy est séparée de la baie de Fundy par la chaîne des îles occidentales dont la plus grande est l'île Deer, tandis que les plus petites comprennent l'île Adam, l'île Simpson, l'île de la baie Casco, l'île Indian, et plusieurs autres petites gisant le long du côté sud de l'île Deer. Sur cette île ainsi que sur celle de Campobello, grande île située au sud-ouest de l'île Deer, séparée par le passage de l'est et en face d'Eastport, les roches sont les plus anciennes de tout le district. Elles consistent principalement de diorites et de felsites, associées à des schistes chloritiques et hornblendiques, et on suppose qu'elles sont d'âge pré-cambrien; mais sur les plus petites îles quelques-uns sont siluriennes, d'autres dévoniennes. Les roches de l'île Eastport sont siluriennes, et consistent principalement de rhyolites recouvrant des ardoises fossilifères semblables à celles de la rive Mascareen.

Le côté ouest de la baie Passamaquoddy au nord d'Eastport est formé de grès et conglomérats rouges semblables à ceux de la péninsule Saint-André et sont d'âge dévonien supérieur. Elles s'étendent dans le township Perry où elles contiennent des plantes d'âge dévonien, et forment la rive en allant vers le nord jusqu'à quelques milles de Robbinston, où elles rencontrent et recouvrent les granits déjà mentionnés.

La description serait incomplète sans la mention de la géologie du Grand-Manan, car bien que cette île soit en dehors des limites de la région étudiée, c'est un endroit fréquemment visité par les membres du personnel de la station biologique, et les eaux environnantes constituent l'un des champs les plus intéressants pour les recherches scientifiques sur l'Atlantique. Cette île gît dans l'ouverture de la baie de Fundy et à une distance d'environ douze milles de la rive orientale de Campobello. Elle a quinze milles de longueur, et sa largeur varie entre deux et sept milles. Au point de vue de la physiographie et de la géologie, on peut la diviser en deux sections dont la vue orientale est basse et bordée de nombreuses îles, tandis que la section occidentale est beaucoup plus élevée, sans îles et présentant en face des eaux de la baie une falaise abrupte presque ininterrompue de 300 à 400 pieds de hauteur. Les roches de la rive orientale et des îles adjacentes où se trouvent tous les établissements de colons consistent en une série d'ardoises et de schistes, avec quelques conglomérats que l'on rapporte au pré-cambrien, bien que l'on ait trouvé, paraît-il, des fossiles quelconques en un endroit, près du phare Swallow-tail.

La plus grande partie de l'île, comprenant toutes les hautes terres et la rive occidentale, complètement inhabitées, est formée de roches d'origine beaucoup plus récente, d'une série de roches trappéennes, de dolérites, de basaltes et d'amygdaloïde du triasique, et semblables à celles qui constituent le cap Blomidon, la chaîne de montagnes North et le col Digby dans la Nouvelle-Ecosse. A quelques endroits, lorsque la mer est basse, on peut les voir, comme dans la Nouvelle-Ecosse, recouvrant les grès rouges qui sont aussi attribués au triasique. Les relations des roches trappéennes avec les autres roches des îles peuvent être étudiées soit au bout nord soit à l'extrémité sud. A chacune de ces pointes, ainsi qu'au havre Dark, à mi-chemin dans la longueur de l'île, les colonnes de trapp forment un coup d'œil sauvage et pittoresque.

Les roches Perry ne forment pas seulement le côté ouest de la baie Passamaquoddy, mais aussi toute la péninsule Saint-André. Telles qu'on les voit autour de la station biologique et ailleurs, elles sont remarquables par leur couleur rouge brunâtre, par leur grain grossier, et par le fait qu'elles sont composées surtout de roches métamorphiques dérivées directement des formations sous-jacentes, y compris le granit et la rhyolite. Pour ce dernier caractère et pour leurs relations stratigraphiques elles ressemblent beaucoup à celles qui, dans d'autres parties du Nouveau-Brunswick, ont été attribuées au carbonifère inférieur et sont rapportés comme telles sur les cartes de la commission de géologie; mais des observations faites récemment ailleurs tendent à confirmer l'opinion émise d'abord par feu sir William Dawson et basée sur les restes de

plantes qu'elles portent, qu'elles appartiennent plutôt au dévonien inférieur. A en juger par le fait qu'elles sont presque continûment exposées depuis une pointe non loin de l'anse Brandy jusqu'au phare dans la baie Passamaquoddy et qu'elles sont inclinées sous un angle considérable, il est évident qu'elles doivent avoir une épaisseur bien forte, mais qu'elles ont subi par endroits des failles, ce qui empêche que l'on puisse évaluer cette épaisseur d'une manière définie ou à peu près exacte. En plusieurs endroits, surtout vers leur base, elles sont pénétrées par des intrusions de roches volcaniques, comme la dolérite, la diabase et l'amygdaloïde, formant fréquemment des dykes et des bancs. Elles sont bien à découvert à la station biologique dont une partie est construite sur l'une d'elles, tandis qu'une autre forme le promontoire de la pointe Joe, ainsi que la "Bar" reliant le continent avec l'île Minister ou Van-Horne. Elles sont certes d'origine plus récente que les roches dans lesquelles elles pénètrent.

Quant aux relations de la géologie avec la topographie de la région, on peut dire en concluant que la situation et le contour général de la baie Passamaquoddy ont été déterminés par des perturbations et des soulèvements antérieurs au commencement de l'ère cambrienne, alors qu'au moins les côtés nord, sud-est et est du bassin ont été fixés par des crêtes telles que les collines Bobabec au nord de celles de l'île Deer et de Campobello, convergeant toutes deux vers l'est jusqu'à Saint-George et au delà.

Nous ne savons rien des conditions qui ont caractérisé l'ère cambrienne elle-même. Pendant le silurien, le bassin était évidemment formé et occupé par des eaux peu profondes dans lesquelles se sont accumulés des lits de sable et de vase, plus ou moins garnis de fossiles marins, sur lesquels se sont étendus les lits de rhyolites, de porphyres et de laves qui constituent actuellement des éminences comme la montagne Chamcook, le mont Blair et l'île Pendleton. Pendant le dévonien se sont produites les extrusions granitiques qui forment maintenant le côté ouest du bassin depuis le Devil's-Head jusqu'à la partie inférieure de Robbinston; et un peu plus tard, sont survenues les roches grossières du groupe Perry, indice d'affaissements considérables et de l'action de puissants courants marins, accompagnées de l'extrusion de masses ignées. On n'y voit pas de roches plus récentes; mais il y a des traces de l'action intensive des glaciers pendant la période quaternaire. La partie de l'estuaire de la rivière Sainte-Croix et des chenaux aux deux extrémités de l'île Deer fut probablement fixée dans ce temps.