

LE
NATURALISTE
CANADIEN

VOL. LXI (V de la 3e série)

1934

LE

NATURALISTE

CANADIEN

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

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC CANADA

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

LE NATURALISTE CANADIEN

COMITÉ DE DIRECTION

Président : Mgr le Recteur de l'Université Laval,
Membres : Le doyen de la Faculté des Arts,
Le secrétaire général de l'Université,
Le dir. de l'École Normale Supérieure,
Le dir. de l'Éc. d'Arp. et de G. Forest.,
Le dir. de l'Éc. Sup. de Chimie,
Le dir. de l'École d'Agriculture,
Le rédacteur en chef.
Le secrétaire de la rédaction.
Secrétaire : L'administrateur.

Mgr Camille ROY, P. A.
Mgr Frs PELLETIER, P. A.
Abbé Arthur MAHEUX.
Mgr Camille ROY, P. A.
M. Avila BÉDARD.
Abbé Alexandre VACHON.
Abbé Honorius BOIS.

COMITÉ DE RÉDACTION

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

Membres

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

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

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

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

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

ADMINISTRATION

M. l'abbé Arthur ROBITAILLE, administrateur.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V)

— No 1.

L'OEUVRE DU " NATURALISTE CANADIEN "

Par Omer CARON (1)

Lorsque les journaux nous apprennent la mort d'un personnage parvenu à la vieillesse, nous lisons, parfois avec surprise, l'énumération et la description de ses œuvres. Nous avons connu l'auteur au déclin de sa vie et nous étions loin de nous attendre que, lorsqu'il était dans la force de l'âge, sa vie fut remplie au point de mériter de ses concitoyens une estime et une vénération que l'oubli, parfois même avant sa mort, était en train de lui ravir.

S'il est intéressant, édifiant et même réconfortant de lire les biographies des grands hommes de notre histoire, il ne l'est pas moins de connaître aussi leurs œuvres, surtout lorsqu'ils se sont identifiés avec elles.

Un nom qui plane au-dessus de tous les autres dans l'histoire des sciences naturelles au Canada, est bien celui de l'abbé Léon Provancher. Plusieurs personnages de notre histoire ont fait beaucoup plus de bruit que lui et ont été universellement connus de leur vivant, même à l'étranger ; mais j'ose dire que, quarante ans après sa mort, le nom de cet humble curé de campagne, qui, de son vivant, récolta plus d'indifférence que d'estime, est à son tour universellement connu. C'est la revanche des choses et l'on dirait qu'ici, la parabole du festin de l'évangile trouve son application. Pour s'être occupé passionnément de l'histoire naturelle et s'être mis volontairement à une place plutôt méprisée à son époque dans le domaine des connaissances, voilà qu'on lui dit

(1) Causerie donnée le 15 décembre 1933, par l'auteur, devant les Membres de la Société Linnéenne de Québec.

maintenant : " Mon ami, montez plus haut ". Par ses découvertes entomologiques surtout, l'abbé Provancher occupe maintenant une place enviable parmi les hommes de sciences, en attendant que ses compatriotes érigent un monument à sa mémoire, image par laquelle sa vie sera proposée à nos enfants comme modèle à imiter.

Je n'ai pas le temps de vous rappeler ici ce que fut l'abbé Léon Provancher comme pasteur d'âmes, comme publiciste, comme patriote et surtout comme savant ; je me contenterai de vous parler de l'œuvre principale de la fin de sa vie, celle qu'il a aimée entre toutes et qui s'est perpétuée jusqu'à nous, sa revue scientifique le *Naturaliste canadien*.

Il est relativement facile de fonder une revue. Un moment d'enthousiasme au service d'une idée, l'encouragement de quelques personnes partageant cet enthousiasme, du moins avant l'apparition de la première livraison, une liste d'abonnés insuffisante mais dont l'accroissement est du domaine de l'espérance et des probabilités, quelques collaborateurs qui aimeront mieux promettre que se compromettre, et, pour finir, un imprimeur encore plus enthousiaste que le directeur. Ce sont là les facteurs qui la font naître. La revue voit le jour, mais bientôt, l'enthousiasme des uns et des autres fait défaut, le nombre des abonnés reste stationnaire ou diminue, les collaborateurs se font plus rares et parfois l'imprimeur devient exigeant. Le directeur qui reste seul à la tâche redouble de dévouement et draine ses économies du côté de cette œuvre ; la revue végète pendant quelques mois ou quelques années et finit par mourir avec des chances de ressusciter, mais le plus souvent pour tomber dans l'oubli. Les bouquinistes réaliseront plus tard quelques profits avec sa collection complète, mais c'est quand même une œuvre morte. C'est là l'histoire de plusieurs revues dont quelques-unes hélas n'ont vu qu'une seule livraison. A quoi bon de citer des exemples qui ne feraient que gâter le souvenir des fondateurs et qui nous inviteraient à les taxer d'imprévoyance ?

Le *Naturaliste* a subi toutes ces difficultés, mais le dévouement de son fondateur et de ses successeurs lui ont permis de survivre.

Il est bien mort déjà mais il a eu la chance de ressusciter, ce qui nous fait croire que maintenant il ne mourra plus.

En l'année 1868, Léon Provancher, alors curé de Portneuf, avait déjà publié le premier traité de botanique qui ait vu le jour dans notre Province, le premier traité d'arboriculture, la première flore ou catalogue de nos plantes indigènes, et nous le voyons fonder la première revue scientifique chez nous. C'était une entreprise hardie, je dirais même héroïque, si je ne craignais pas d'abuser du sens des mots. Laissons plutôt son historien, Monsieur le chanoine V.-A. Huard, nous parler lui-même de cette fondation. (1)

Comment devons-nous aujourd'hui juger cette initiative de l'abbé Provancher ? Pouvait-on vraisemblablement, en 1868, compter sur le succès d'une revue scientifique dans le Bas-Canada ?

Il faut avouer que, considérée en elle-même, l'entreprise était hardie. L'étude de l'histoire naturelle, qui est même aujourd'hui loin d'être à la mode chez les Canadiens français, n'attirait pas l'attention en notre pays voilà soixante ans, et le nombre de nos naturalistes, encore très restreint parmi nous, était à cette époque tout à fait petit. Dans les collèges comme dans les couvents, l'enseignement des sciences naturelles se bornait à peu près à un aperçu sommaire de la botanique. Parmi la population, on ne trouvait que quelques amateurs s'intéressant aux choses scientifiques, principalement à l'étude des plantes. Comment donc espérer qu'une publication périodique, exclusivement consacrée aux matières scientifiques, trouverait dans un milieu aussi peu préparé l'encouragement nécessaire à son soutien ?

Voilà bien des réflexions qui se seraient présentées à un esprit ordinaire et lui auraient fait prendre pour un simple rêve l'idée de fonder ici une revue d'histoire naturelle. Aujourd'hui encore, où l'étude des sciences naturelles a recruté un nombre un peu plus grand d'adeptes, le *Naturaliste canadien* ne fait que poursuivre une existence précaire, et n'est maintenu qu'à titre d'œuvre patriotique tant par son propriétaire que par la clientèle d'élite qui s'y intéresse, et surtout, assurément, grâce à l'intelligent concours du gouvernement provincial.

Par exemple, l'abbé Provancher n'était pas homme à se laisser arrêter par des considérations de cette sorte, qui se présentèrent bien, d'ailleurs à sa pensée, au moins en une certaine mesure. Car dès la première page de sa revue, il suppose qu'on les lui expose. Mais il ne s'attache même pas à les réfuter expressément tant il les trouve peu importantes ! Disons plutôt qu'il s'est inspiré de belles illusions, comme il arrive à beaucoup de fondateurs. Que d'entreprises mourraient dans l'œuf, si leurs auteurs envisageaient à l'avance tous les obstacles qui viendraient entraver la poursuite de leurs efforts ! Sans compter que, comme on le verra par la suite, le *Naturaliste canadien* n'aurait pas vécu longtemps, sans le secours extraordinaire qui ne tarda pas à lui venir de haut lieu. La nécessité de ce concours démontra bien l'espèce d'imprudence qu'il y avait eu à compter sur le succès d'une entreprise aussi hasardeuse.

(1) La vie et l'œuvre de l'abbé Provancher, 1926, p. 117 et suivantes.

Mais le fondateur n'avait aperçu qu'un noble but à atteindre. Que se proposait-il donc, en effet, en fondant le *Naturaliste canadien* ?

“ A présent — disait-il dans le prospectus de la nouvelle publication — que la langue française est celle de plus d'un million d'habitants dans la “ Puissance du Canada, nous avons pensé que le temps était venu pour “ eux d'avoir un organe dans leur langue, spécialement dévoué à l'histoire “ naturelle. ” Voilà un point de vue national qui est certes très louable et dont les années n'ont en rien diminué la valeur ; au contraire même. Car, puisque les Canadiens français ont atteint aujourd'hui en Amérique, le nombre de deux millions et demi, il est tout à fait raisonnable qu'ils aient en leur langue au moins une publication consacrée aux sciences ; surtout lorsque les populations d'origine anglo-saxonne qui les entourent et les enveloppent sur ce continent ont un si grand nombre de revues scientifiques. La question entendue de la sorte, en 1926 comme en 1868 est une question de patriotisme. Notre devoir est de soutenir la concurrence avec nos concitoyens des autres races dans le domaine des sciences comme sur tous les autres pacifiques champs de bataille de l'industrie, des beaux-arts, de la littérature et de la philosophie où nous avons pu prendre un rang pour le moins très remarquable.

Concluons qu'à ce point de vue national la fondation du *Naturaliste canadien* était absolument justifiée et qu'aujourd'hui encore son maintien est autant que jamais nécessaire.

Mais pouvait-on invoquer aussi, en faveur de sa fondation, quelques motifs d'utilité générale ? Poser une semblable question, c'est demander si l'étude des sciences naturelles peut avoir quelque utilité. Aussi, M. Provancher eut soin de commencer son prospectus par les paroles suivantes : “ Populariser les connaissances en histoire naturelle, provoquer les “ recherches, recueillir les observations, constater les découvertes, et faire “ connaître les nouvelles applications que l'on peut faire des connaissances “ déjà acquises au profit des arts, de l'industrie et des besoins de la vie, “ tel sera le but de cette publication. ” Les objets qui sont ici indiqués sont assurément de grande importance et démontrent l'opportunité de la fondation du *Naturaliste canadien*. A notre époque d'instruction universelle, on ne conçoit plus un peuple civilisé à qui manquerait la connaissance du pays qu'il habite. Et l'on peut très bien dire que chez nous, malgré les efforts que l'on a faits jusqu'ici, cette connaissance est loin encore d'être suffisante. Eh bien, la publication du *Naturaliste canadien* a été l'un de ces efforts nécessaires ; il faut reconnaître que sa carrière, à ce point de vue a été utile au pays. Il suffit de feuilleter un peu ses cinquante volumes pour constater qu'il s'y trouve une multitude de renseignements sur l'histoire naturelle de la Province et même du Canada tout entier. La plupart de ces renseignements, fruits d'observations faites par celui-ci ou celui-là, seraient probablement perdus pour la science, s'il n'y avait pas eu, pour les enrégistrer à mesure, une publication spéciale qui les a sauvés de l'oubli.

Prématuré ou non, le *Naturaliste* a pu vivre déjà soixante ans et il est encore la seule revue française du genre en Amérique.

La collection du *Naturaliste canadien* comprend trois séries :

- 1) Celle de Provancher qui va de 1869 à 1890, date de la mort du fondateur ;
- 2) celle de Huard, de 1894 à 1929 ;
- 3) celle de l'Université Laval, commencée en 1930.

Première série

La première livraison est datée de décembre 1868. Le *Naturaliste* devait paraître une fois le mois et compter 24 pages par livraison ; le prix d'abonnement était, au début, de \$2.00 par année. La couverture qui a revêtu le *Naturaliste* pendant plus de cinquante ans fut dessinée par un Monsieur J. Walker et apparut pour la première fois en décembre 1869.

La revue fut fort bien accueillie par le public instruit et surtout par la presse de l'époque, ce qui fut un réel encouragement pour le fondateur. En février 1869, lors de la deuxième livraison, le *Naturaliste* fut envoyé à 485 adresses ; en 1872, le nombre des abonnés ne dépassait pas 350 ; un an plus tard il était réduit à 300 ; en 1883, lors de sa quatorzième année, il était en dessous de 100. A ce sujet, Monsieur Huard nous fait remarquer que le *Canadian Entomologist*, revue qui s'adressait alors à une clientèle beaucoup plus nombreuse, n'était guère mieux partagé à la même époque. Nous n'avons pas à juger les causes de cette diminution rapide et un peu anormale. L'historien de Provancher nous dit que :

“ Les perspectives étaient loin d'être brillantes. Cette situation peu encourageante, Monsieur Provancher aurait dû la prévoir avant de commencer l'entreprise. Il s'était fait illusion sur la vogue qu'obtiendrait dans le public lettré la revue scientifique qu'il fondait, mais qui lui fera reproche. Qui peut se faire gloire de n'avoir jamais agi sous l'empire d'illusions dorées. La vérité, c'est qu'il se ferait peu de choses ici-bas si l'on savait d'avance et de façon précise, quels obstacles il faudra rencontrer et à quel point les circonstances futures mettront en péril de succomber à la fin l'œuvre que l'on projette. Il faut donc, si l'on veut faire quelque chose de sérieux se lancer en avant d'une façon un peu aveugle, quitte à s'en tirer du mieux que l'on pourra si les conditions deviennent mauvaises.

Au mois de janvier 1869, prévoyant que les choses iraient de mal en pis, l'abbé Provancher demandait de l'aide au gouvernement.

Même en ce temps-là on pensait au gouvernement pour faire marcher les œuvres jeunes, faibles ou boiteuses, n'ayant pas la force de se soutenir par elles-mêmes. Après des procédures assez longues... il fallait en effet convaincre bien des personnes, députés ou ministres, que l'œuvre du *Naturaliste* avait un caractère national et patriotique et que, comme telle, elle méritait de recevoir de l'aide des deniers publics... Monsieur Chauveau, alors premier ministre, qui était, paraît-il, un "intellectuel", accorda une subvention de \$200.00, montant qui fut doublé quatre ans plus tard.

Notre dévoué premier ministre, l'honorable Monsieur Taschereau, serait bien lui aussi un intellectuel d'après Provancher, puisqu'en dépit des conditions financières difficiles, il maintient toujours l'allocation au *Naturaliste*.

Mais entre Monsieur Chauveau et Monsieur Taschereau, il est passé plusieurs premiers ministres. Soit qu'ils ne fussent pas assez intellectuels, soit qu'ils eussent à faire face à des crises — en effet, il y en a eu d'autres avant celle que nous traversons — ou bien qu'entre eux et Monsieur Provancher il se soit formé certains nuages où la question du *Naturaliste* n'était pas en cause mais qui pouvaient avoir de l'influence sur lui, l'allocation fut tour à tour accordée et supprimée.

En 1879, Monsieur Joli retrancha l'octroi qui fut rétabli en 1880 par Monsieur Chapleau.

Il fut supprimé de nouveau par Monsieur Mousseau en 1883 et rétabli par Monsieur Ross en 1885. Le ministère Mercier qui remplaça le ministère Ross en 1886 donna l'allocation, mais il la supprima en 1890, ce qui amena effectivement la mort de la revue après 20 années de publication.

Je ne veux pas discuter devant vous comment il se fait que l'aide apportée par le gouvernement pour soutenir cette œuvre n'ait pas été régulière. A la fin du siècle dernier, les gouvernements provinciaux ne se vantaient pas comme aujourd'hui d'avoir des trentaines d'années d'âge, et les cabinets de ministres changeant de temps en temps, il arrivait parfois que les uns répudiasent les faveurs accordées par les autres, cela indépendamment de

l'allégeance politique des gouvernants. Mais il y avait aussi autre chose.

Le *Naturaliste* de la première série ne fut pas seulement une publication scientifique. L'abbé Provancher était un peu ce que nous appelons aujourd'hui un publiciste, et il lui arrivait de parler d'autre chose que de l'histoire naturelle dans sa revue. Les hommes publics, les éducateurs qui ne pensaient pas comme lui en surent quelque chose. Ses opinions exprimées parfois trop franchement attirèrent à leur auteur des désagréments dont le plus grave a bien pu être la suppression de l'octroi du gouvernement.

A peine fondé, alors qu'il n'était qu'à sa deuxième livraison, voilà que le *Naturaliste* part en guerre avec la *Gazette des Campagnes*, journal agricole publié à Ste-Anne de la Pocatière par les professeurs du Collège et de l'École d'Agriculture. Le rédacteur de ce journal avait eu l'imprudence de signaler l'apparition du *Naturaliste* sans faire le moindre éloge du nouveau confrère. Monsieur Provancher y voit de la malveillance, la *Gazette des Campagnes* se défend, la polémique s'envenime, les députés et les ministres de la Législature s'en mêlent, l'archevêque de Québec intervient et blâme les deux. Aujourd'hui, nous ne voyons pas bien la cause de tout cela dans les phases initiales qui auraient fait naître ce trouble. C'était plutôt une question d'école, (au sens large), ou de régionalisme qui envenimait les esprits. La *Gazette des Campagnes* faisait de l'agronomie et Monsieur Provancher en faisait lui aussi, car il était botaniste, entomologiste, arboriculteur et horticulteur. De tous les temps, le régionalisme a fait varier les vues et les opinions des hommes par ailleurs les mieux disposés ; il peut diviser même les groupes de personnes ayant au fond les mêmes idées.

Du temps de l'abbé Provancher, les principaux collaborateurs furent l'abbé F.-X. Burque, le Dr J.-A. Crevier, peut-être le meilleur naturaliste que nous ayons eu, mais qui n'a pas malheureusement laissé assez d'écrits, Monsieur J. Hansen, de l'Université McGill, Mgr J.-C.-K. Laflamme, Monsieur A. Lechevalier, J.-M. Lemoine, J.-B. Meilleur, surintendant de l'Instruction publique,

le Dr L.-D. Mignault et le notaire D.-N. St-Cyr devenu conservateur du musée de l'Instruction publique.

La mort du *Naturaliste*, par suite du coup de grâce que lui avait donné l'honorable Monsieur Mercier en lui retranchant son octroi, eut lieu quelques mois avant celle de l'abbé Provancher.

Deuxième série

La deuxième série du *Naturaliste* eut pour directeur l'abbé V.-A. Huard, ami intime de Monsieur Provancher, et va de 1894 à 1929. Quelques jours avant sa mort, le maître avait dit au disciple :

Lorsque je ne serai plus, veuillez vous installer à ma place pour continuer le *Naturaliste*. Vous aurez à votre disposition ma bibliothèque et toutes mes collections. Monsieur de Boucherville qui va se maintenir au pouvoir, je pense, est tout à fait bien disposé pour le *Naturaliste* : vous pourrez en obtenir des conditions avantageuses. Adieu cher ami ; n'oubliez pas à l'autel celui qui a été le plus dévoué de vos amis et relevez l'étendard de la science qui semble s'abattre avec moi. Adieu, adieu, adieu. Ceci était écrit le 5 mars et l'abbé Provancher mourut le 23 mars 1892.

De fait, Monsieur l'abbé Huard ressuscita le *Naturaliste* sans aide d'abord, mais il en obtint dans la suite des gouvernements Gouin et Taschereau. Publié d'abord à Chicoutimi (par *La Défense*), il le fut ensuite à Québec lorsque son directeur vint s'y fixer. Il faut avoir travaillé à la rédaction de cette revue pour savoir tout ce qu'elle a coûté de dévouement à son directeur pendant trente-cinq ans.

Au mois de juillet 1924 le *Naturaliste* commençait sa cinquantième année de publication. La livraison d'août de cette année (No 2) commence par un bref de Sa Sainteté Pie XI où celui-ci bénit affectueusement l'œuvre, son directeur et ses collaborateurs.

La deuxième série revêt le caractère de la personnalité de Monsieur Huard, un peu différente de celle de l'abbé Provancher, mais le fond de l'œuvre reste le même, et l'on peut se demander en parcourant ces volumes si, au point de vue scientifique, le programme de l'abbé Provancher n'a pas été mieux suivi par le disciple que par le maître. Une critique loyale et sérieuse pourra le dire,

mais pour le moment, passons. Si la science reste jeune parce qu'elle se régénère constamment, il n'en est pas ainsi des savants qui finissent par vieillir. Cela nous dit qu'il ne faut pas juger toute la deuxième série du *Naturaliste* par ce que nous connaissons de lui durant ses dernières années, alors que les collaborateurs se faisaient plus rares et que le directeur se servait généreusement des pages de la revue pour faire composer la matière de quelques-uns de ses derniers livres et que les ciseaux y avaient plus d'honneur que la plume, et si les livraisons voyaient habituellement le jour deux à trois mois après leur date. Ce sont là des choses qu'il faut pardonner à un septuagénaire encore bien actif, mais qui se ressentait nécessairement du poids des ans.

Tout en ayant l'intention de vivre bien vieux il ne se croyait pas immortel, et dès 1920 le problème de la survivance du *Naturaliste* le hantait. Vers 1925 il légua, par testament, sa revue à l'Université Laval, mais à deux conditions : 1) le nom de la revue ne devrait pas être changé ; 2) elle ne devait pas être fusionnée à une autre publication.

Monsieur le Chanoine Huard décédait le 15 octobre 1929, avant d'avoir appris que le Souverain Pontife venait de le nommer Prélat de la Maison de Sa Sainteté. Le *Naturaliste* était alors dans sa 56e année qui fut d'ailleurs interrompue après trois livraisons, la quatrième étant partiellement sous presse.

Troisième série

Au mois de novembre 1929, Monseigneur Ph.-J. Fillion, recteur de l'Université Laval, chargea deux des professeurs de sciences de cette institution, de s'occuper de la publication de la revue dont elle venait d'hériter. Ces messieurs étaient l'abbé Arthur Robitaille, professeur de botanique et de zoologie, et Georges Maheux, professeur d'entomologie. Comme il faut ici respecter l'histoire, j'ajouterai que j'eus l'honneur de leur être adjoint. Nous nous partageâmes la besogne : Monsieur l'abbé Robitaille s'occupa de l'administration, Monsieur Maheux de la rédaction et moi-même du secrétariat et de l'impression.

Monsieur Huard avait donné au *Naturaliste* le meilleur de sa vie de savant. Comme je viens de l'insinuer, nous pouvons bien dire

sans manquer au respect que nous lui devons, que durant ses dernières années la revue se ressentit de l'âge de son bon maître, pour le fond et pour la forme. Sa couverture, comme un vieux costume plus intéressant dans le théâtre que sur la rue, faisait parfois sourire à son passage et méritait au moins d'être remodelée.

Le plus gros problème cependant n'était pas celui de la forme. Il fallait, avant tout, rendre le *Naturaliste* digne de l'Université Laval qui allait maintenant lui accorder son patronage et, grâce à lui, faire connaître au loin son nom et ses travaux. Mais auparavant la toilette fut changée, la qualité du papier améliorée pour lui permettre de mieux porter l'illustration, et les livraisons furent tranchées pour exempter les abonnés de chercher un coupe-papier pour les lire. Comme nous l'avons dit, le volume 56 fut abandonné et le volume 57 commença avec le mois de janvier 1930. Les améliorations exigèrent que l'on portât à \$1.50 le prix de l'abonnement. Le montant de \$1.00, exigé précédemment, fut encore consenti aux étudiants et aux membres des sociétés d'histoire naturelle.

Vous avez peut-être la curiosité de connaître quel est le tirage actuel du *Naturaliste*. Faut-il juger de la qualité d'un journal ou d'une revue par son tirage ? je ne le crois pas parce que dans ce cas, les bons journaux ou les bonnes revues seraient toujours dans un état prospère. D'ailleurs vous devez deviner qu'une revue comme celle dont je vous parle ne s'adresse qu'à une petite portion de l'élite intellectuelle et qu'elle ne peut, par conséquent, jouir du bien aise des revues de propagande agricole, commerciale ou même religieuse. Ajouterai-je que ce tirage réduit, en fait un organe peu populaire pour les annonceurs, ce qui diminue d'autant les ressources pouvant venir de ce côté. Le tirage actuel est d'un peu moins de 600 exemplaires par mois.

Pour ce qui concerne le fond, il fut décidé que le *Naturaliste* ne publierait désormais que de la matière inédite. Le lecteur qui voit dans une revue des articles qu'il a lus ailleurs, finit par se demander s'il ne ferait pas mieux de s'abonner aux organes qui les lui donnent en primeur, et même si cette tentation ne se présente pas à son esprit, il lui arrive de n'accorder à la revue qu'une partie de l'intérêt qu'il lui porterait autrement.

Ensuite pour déterminer la matière et la tenue qu'il faut donner à une revue, le rédacteur doit se demander constamment à qui ses pages s'adressent. La clientèle du *Naturaliste*, telle que nous l'avons reçue en 1929, n'était pas uniquement composée d'hommes de sciences, mais aussi d'amateurs exigeant plutôt de la vulgarisation. La revue s'adressait donc à différentes catégories d'abonnés aux goûts divers et à qui il fallait donner des menus variés. Il nous fallut prévoir l'objection des hommes de sciences qui ne trouveraient pas la tenue du *Naturaliste* convenable et la concilier avec celle d'autres personnes dont les goûts étaient plutôt à l'antithèse. De fait nous avons reçu des blâmes des uns et des autres, et il nous fallut satisfaire les uns et les autres, ce qui ne fut pas toujours facile dans une publication de 24 pages.

Le *Naturaliste* est l'une de nos publications françaises qui circule le plus à l'étranger. En 1931, je faisais un pointage sur la liste d'expédition et je constatais qu'il pénétrait dans 18 pays, 19 universités, 16 bibliothèques, 53 écoles, sociétés ou musées, que nous échangeons avec 15 revues étrangères et 52 revues ou journaux canadiens.

Après avoir fait, pendant les deux premières années, un généreux effort pour améliorer la revue, nous demandions à l'Université de patronner plus particulièrement cette publication sous forme d'un comité de direction. Le lecteur du pays comme celui de l'étranger serait favorablement impressionné, croyions-nous, s'il constatait que l'Université faisait sienne cette œuvre si importante. Cette demande fut accordée avec bienveillance par Mgr le Recteur. C'est à la suite de cette décision que vous avez pu lire au mois de janvier 1932 et dans toutes les livraisons subséquentes la liste des membres d'un double comité de direction et de rédaction où figurent les noms des principaux professeurs de sciences de l'Université y compris des professeurs des collèges de Lévis, de Ste-Anne et de l'École d'Agriculture de Laval.

Nous croyons avoir rempli une bonne partie du programme que nous nous étions imposé. Nous avons fourni de la matière tout à fait inédite dans une proportion d'environ 90%. A côté des articles purement scientifiques, nous avons presque toujours insé-

ré des notes brèves, les rapports des sociétés d'histoire naturelle de Québec, de Lévis et de Montréal, ainsi que des réponses aux questions qu'on voulait bien nous soumettre, le tout complété par de fréquentes notes bibliographiques. Les collaborateurs qui nous ont aidés pendant les années 1930, 31-32 sont au nombre de 51.

Notre troisième série a été accueillie avec bienveillance au pays et aussi à l'étranger. Au début de 1930, après avoir lancé quelques livraisons, l'administrateur écrivit à tous les échangeurs pour savoir s'ils désiraient continuer leurs relations avec le *Naturaliste*. Trois ou quatre correspondants restèrent indifférents et tous les autres insistèrent pour que le service d'échange fut continué. Notons que plusieurs d'entre eux nous donnaient plus qu'il ne recevaient de nous. C'est dire que notre *Naturaliste*, du moins avec sa nouvelle toilette, avait su plaire à ces personnes.

Je vous ai donné ces détails plutôt pour votre information que pour vous faire apprécier favorablement l'action de notre "triumvirat." J'avais d'autant plus de liberté pour le faire que mon passage à la rédaction du *Naturaliste* est maintenant une chose du passé. J'ai cependant aimé tellement cette œuvre que je n'ai pas pu m'empêcher de vous dire ce que nous avons fait pour elle dans cette époque de transition. L'Université a compris — et une aimable lettre de Mgr le Recteur actuel nous le témoigne — qu'avec du travail et du dévouement, cette revue pleine de mérites pouvait vivre et servir admirablement ses propres intérêts comme on va le voir.

A la fin de 1932, notre travail professionnel allant toujours en augmentant, Monsieur Maheux et moi-même priâmes Mgr le Recteur d'accepter notre démission comme rédacteurs de la revue. Nous ne pouvions plus la faire monter plus haut sans négliger nos devoirs professionnels et il nous fallait, quoiqu'à regret, en venir à cette décision. Monseigneur Camille Roy pria Monsieur l'abbé Alexandre Vachon et Monsieur l'abbé J.-W. Laverdière de se mettre à la tâche et d'élever le *Naturaliste* vers les sommets où nous ne pouvions nous-mêmes le placer. C'est alors qu'on ajouta au comité de rédaction une section des sciences physiques, chimiques, et mathématiques. Tout en gardant son nom, la revue devint ainsi l'organe des sciences de l'Université Laval, sous la

direction éclairée de trois professeurs de carrière, Monsieur l'abbé Robitaille restant à l'administration.

Ces derniers m'en voudraient si j'exprimais ici toutes les espérances que je nourris à leur égard pour l'avenir du *Naturaliste*. Monsieur l'abbé Vachon préside actuellement aux destinées de deux organisations scientifiques de l'Université Laval : l'École Supérieure de Chimie et la Station biologique du St-Laurent. L'École Supérieure de Chimie se recommande actuellement par le groupe intéressant de ses professeurs formés aux meilleures sources et qui promettent tous une fructueuse carrière scientifique, ainsi que par le crédit enviable de quelques-unes de ses activités. La Station biologique du St-Laurent, de création plus récente, a déjà pris une place importante parmi les institutions du même genre et nous fait entrevoir de belles espérances. Nous savons que ces deux institutions se serviront généreusement du *Naturaliste* pour faire connaître chez nous et à l'étranger les travaux scientifiques qui s'y poursuivent, voilà pourquoi nous avons applaudi doublement lorsque nous avons appris que celui qui, comme nous l'avons dit, présidait à leurs destinées, s'occuperait aussi de celles de la revue des sciences de l'Université.

Et voilà que cette petite revue, j'allais dire enfantée dans la douleur mais en tout cas élevée dans la misère et les privations de toutes sortes, reçoit enfin le couronnement de son mérite et le gage de sa survivance.

Nous croyons que le *Naturaliste* a été utile par le passé. Il a été semeur d'idées saines, et quand on sait qu'ici bas tout s'enchaîne à ce qui précède et à ce qui suit, que les destinées d'un peuple comme celles des individus résultent d'éléments divers d'importance variable, mais qui concourent tous à la réalisation finale, en d'autres termes, que les décisions importantes de la vie des hommes et des peuples ont parfois pour origine des causes banales qui n'en sont pas moins les mobiles, nous pouvons dire que cette publication a déjà joué son rôle dans notre vie intellectuelle, et le jouera désormais avec plus d'amplitude.

L'abbé Provancher avait peur que l'étendard de la science ne tombât avec lui pour ne plus être relevé. L'Université Laval l'a relevé une seconde fois et l'a fixé solidement sur le rocher de Québec.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC (*suite*)

Par GUSTAVE CHAGNON,

Département de Biologie de l'Université de Montréal.

VI.— LES COLÉOPTÈRES DES FEUILLES, DES FLEURS ET DES FRUITS (1)

Parmi les nombreux Coléoptères qui vivent sur le feuillage des plantes, on doit tout d'abord citer les *Chrysomélides*, famille comptant sur le globe près de 20,000 espèces. Cette importante famille forme, avec les Cérámbycides, auxquels elle se rattache étroitement par certaines espèces, le groupe des Coléoptères Phytophages.

Les Chrysomélides, à l'état larvaire comme à l'âge adulte, ont un régime essentiellement végétal. Ils attaquent principalement les feuilles, qu'ils entaillent profondément comme le font les chenilles de papillons, ou ne mangent que le parenchyme, laissant à nu le tissu fibreux qui se dessèche pour former des tâches jaunâtres. Certaines espèces, de taille exigüe, minent ces feuilles en creusant des galeries qui se reconnaissent à l'extérieur par des sinuosités brunâtres. Les Chrysomélides, de taille moyenne ou plus généralement petite, affectent des formes très différentes dont les plus typiques présentent un corps court, convexe et massif. Leurs antennes sont plus courtes que celles des Longicornes, tantôt filiformes, tantôt distinctement épaissies. En général, ces insectes sont parés de dessins fort gais, représentés par des

(1) Le chasseur, pour récolter les Coléoptères vivant sur le feuillage des plantes basses et des buissons, doit se munir du filet fauchoir qui est l'engin indispensable. Il faut "faucher" ou "sabler" les plantes d'un mouvement énergique et cette attaque brusque fait tomber les insectes au fond du sac. Il convient aussi de battre les buissons en plaçant l'ouverture du filet horizontalement au-dessous des branches que l'on frappe avec une canne ou un bâton ramassé sur le terrain. Au besoin, on peut se servir de ce filet pour pêcher dans les mares.

taches et des bandes ou par des couleurs brillantes, bleues, vertes ou cuivrées, et n'étant leur exigüité, ils compteraient au nombre des Coléoptères les plus susceptibles d'attirer l'attention de l'entomologiste par leur beauté.

Leurs œufs, allongés et jaunâtres, sont déposés sur les feuilles, ordinairement sur la surface inférieure, et sur les tiges tendres qui serviront de nourriture aux larves dès leur naissance. Celles-ci affectent des formes très dissemblables ; elles sont aplaties, ou plus ou moins convexes, le corps charnu, lisse ou armé d'épines ; quelques-unes, vivant attachées aux racines des plantes aquatiques, ressemblent à celles des Scarabéides. Certaines ont la particularité très curieuse de recouvrir leur corps d'une petite coque portative formée de leurs excréments, tandis que d'autres se déguisent habilement en conservant attachée à leur abdomen la dépouille de leur mue.

Nous comptons dans notre Province au-delà de 200 espèces de Chrysomélides dont plusieurs sont fort nuisibles aux plantes de nos jardins potagers, par exemple, la terrible " Bête-à-patates ". *Leptinotarsa decemlineata*, bien connue de tous et en particulier de nos cultivateurs.

En raison de l'extrême abondance des espèces de Chrysomélides, il a fallu diviser la famille en plusieurs tribus que nous examinerons successivement en commençant par celle des *Donaciini*. Nous trouvons dans ce groupe les *Donacia* que nous avons vus dans un chapitre précédent. Ce sont nos plus remarquables Chrysomélides par leur corps gracieux et élancé, habillé des couleurs métalliques les plus vives. Leurs nombreuses espèces habitent les plantes aquatiques du bord des rivières, des lacs et des marais. Ils se rapprochent par le faciès de la famille des Longicornes.

Les *Sagrini* contiennent de petits insectes extrêmement variables dans leur coloration, par exemple, *Orsodacne atra*, très commun au printemps sur les fleurs d'Aubépine et de Cerisier. Cette espèce typiquement habillée de noir, présente souvent des couleurs tout à fait différentes avec des taches pâles de formes diverses qui dans certains cas, s'étendent sur le corps entier.

Nous trouvons dans les *Criocerini* le redoutable insecte *Crioceris asparagi* bien connu pour les dommages qu'il cause à la culture des Asperges en dépouillant la plante de ses feuilles. L'insecte se remarque par sa vive coloration, le corselet rouge, les élytres bleu foncé bordés de rouge, avec 3 ou 4 taches jaunes sur chacune d'elles. La même plante nourrit aussi *C. 12-punctata*, espèce d'un jaune orangé avec de petites taches arrondies noires. Ces insectes, comme d'ailleurs beaucoup d'autres Chrysomélides, passent la saison froide dans le sol à l'état de nymphe et les adultes apparaissent assez tôt le printemps.

Les *Chlamydini* nous présentent les genres *Chlamys* et *Exema*, curieux petits insectes de forme ramassée, robuste, à coloration noire ou bronzée, le pronotum et les élytres portant de nombreux tubercules. Quand ils se sentent menacés, ils replient leurs pattes sous leur corps et demeurent immobiles. Ils se rendent alors méconnaissables, ressemblant plutôt aux excréments de certaines chenilles. Leurs larves se construisent des fourreaux composés de leurs excréments qu'elles pétrissent avec les mandibules. Elles traînent avec elles sur les feuilles ces abris portatifs dont elles ferment l'ouverture pour la nymphose, leur donnant ainsi l'apparence de petites coques.

Les *Cryptocephalini* se rapprochent des insectes précédents par leur forme toujours écourtée et robuste, mais s'en séparent à première vue par l'absence de tubercules sur les élytres. La plupart, par exemple, les *Cryptocephalus*, les *Bassareus*, ont des couleurs vives présentant de jolis dessins où dominent généralement le rouge et le jaunâtre. Les *Pachybrachys* se reconnaissent à leur pronotum densément ponctué, sans reflet, et à leurs élytres portant des rangées de ponctuations profondes plus ou moins sinueuses ; ils sont en outre plus sombres de coloris, quelquefois entièrement noirs.

Les *Eumolpini* revêtent généralement des couleurs métalliques plus ou moins brillantes : les *Paria* et les *Xanthonia*, par exception, se revêtent d'une livrée sombre variant du noir au brunâtre. Dans cette tribu, nous trouvons *Chrysochus auratus*, notre plus brillant Chrysomélide, véritable pierre précieuse aux reflets verts

et dorés, qui pare les feuilles de l'Apocyn, plante dont l'insecte se nourrit.

Au nombre de nos autres Chrysomélides nous trouvons *Labidomera clivicollis*, insecte d'assez bonne taille, noir et rouge, qui dévore les feuilles épaisses de l'Asclépiade, *Cautigrapha pnisra* du Tilleul, *C. scalaris* de l'Orme, *C. bigsbyana* du Saule, *C. philadelphica* du Cornouiller, jolies espèces aux élytres pâles avec nombreuses taches noires formant des dessins compliqués, *Prasocuris vittata* commune sur la Renoncule et *P. phellandrii* sur les Umbellifères des lieux humides.

Les *Galerucini*, remarquables par leurs téguments mous, renferment des espèces aux couleurs ternes, parfois avec bandes longitudinales. Ce sont les *Trirhabda* qui dévastent le feuillage de la Verge d'Or et dont les curieuses larves sont d'un bleu métallique, les nombreuses espèces de *Galerucella* dont une, la *nymphaeae*, passe sa vie entière sur les feuilles flottantes des Nénuphars, *Diabrotica longicornis* habillé de vert mat, se plaît sur la Verge d'Or, *Diabrotica vittata*, d'un jaune vif avec bandes longitudinales noires, bien connue des jardiniers par les dommages considérables qu'elle cause aux Cucurbitacés en s'attaquant aux feuilles, aux fleurs et aux racines de ces plantes.

Les *Halticini* ou Altises sont représentés en grande partie par de très petites espèces qui ont la faculté de sauter, ce qui leur a valu le nom populaire de "Puces de terre". Le nombre des espèces est considérable et leur détermination, en raison de la petitesse des individus et de l'homogénéité du groupe, est assez difficile. Le principal caractère par lequel on reconnaît les Altises, réside dans la forme spéciale des fémurs postérieurs qui sont extraordinairement renflés et disposés pour le saut. Toutes vivent sur les feuilles et quelques-unes sont très nuisibles aux cultures. Les larves sont généralement linéaires et habitent dans les tissus des feuilles où elles creusent des galeries tortueuses. La nymphose a lieu généralement dans le sol. D'autres passent la saison froide à l'état adulte, cachées dans les feuilles mortes ou sous les écorces. Les dommages que font les Altises à nos plantes, se reconnaissent en général par les innombrables petits trous qu'elles percent

dans les feuilles avec leurs mandibules. Elles font beaucoup de mal aux plantes potagères, pommes de terre, tomates, choux, radis, navets, etc. Leur coloration est noire ou brune, souvent avec teintes métalliques, parfois présentant des bandes longitudinales jaunâtres.

Les *Hispidini* renferment quelques espèces fort curieuses par la forme de leurs élytres qui sont tronqués, portant des séries longitudinales de ponctuations profondes séparées par des côtes soulevées, et par leurs antennes toujours droites et dirigées en avant. *Chalepus rubra* et *C. nervosa* se rencontrent communément sur les feuilles du Tilleul et sur certaines plantes herbacées.

Les *Cassidini*, largement ovales ou semi-circulaires, ressemblent à de minuscules tortues avec leur corselet et leurs élytres foliacés sur les côtés. La plupart de nos Cassides revêtent des couleurs étincelantes qu'elles perdent après la mort. Citons *Physonota unipunctata* sur l'Hélianthe, *Metrioria bicolor* et *Chirida guttata* sur le Liseron, toutes ornées de vert tendre avec taches dorées ou argentées ; *Chelymorpha cassidea*, jaune avec nombreux points noirs, a aussi son domicile sur le Liseron. Les larves de ce groupe d'insectes, sont le plus souvent largement ovales, aplaties et très bizarres avec leur corps portant des épines longues et aiguës. Elles ont l'étrange habitude de se couvrir en partie de leurs excréments et de la peau provenant de leurs mues, comme pour se mettre à l'abri de leurs ennemis au moyen de ce déguisement.

Les MELOIDES sont d'assez grands Coléoptères aux téguments mous qu'on voit sur les feuilles et les fleurs, ou marcher lourdement sur les gazons. Certains d'entre eux, les *Meloe* proprement dits, se trouvent fréquemment dans les prairies à l'automne. Leurs élytres très courts et largement baillants, *laissent à découvert leur abdomen* qui chez les femelles prend un développement énorme ; la tête, inclinée, est nettement séparée du corselet par un cou étroit ; les antennes sont épaisses, surtout chez les mâles, et les ailes membraneuses n'existent pas. Les Lyttinés, un autre groupe de Méloïdes, sont généralement pourvus d'ailes membraneuses et leurs élytres recouvrent l'abdomen en entier. Ceux-ci fréquentent les plantes et les fleurs, par exemple,

Macrobasis unicolor, d'un gris uniforme, infeste parfois nos Pommes de terre, mais on le trouve plus généralement sur la Vesce. *Pomphopoea sayi*, belle espèce d'un bleu mat, les pattes en grande partie jaunes, préfère les régions montagneuses, où souvent elle s'assemble en grande nombre sur les fleurs en fin de mai.

Les Méloïdes, durant le premier âge, présentent des particularités intéressantes. Les œufs, déposés au printemps dans de petites anfractuosités du sol, donnent naissance à de petites larves appelées *triangulins*. Ces larves grimpent le long des tiges des plantes basses, du pissenlit principalement, et là, cachées dans la fleur, elles attendent qu'un Hyménoptère mellifère vienne butiner. Elles s'attachent aux poils de l'insecte qui les transporte jusqu'à son nid qui leur servira de berceau. Le triangulin dévore l'œuf de son hôte, puis se transforme en une *seconde larve* aveugle et recourbée comme celle d'un Scarabéide. Celle-ci consomme peu à peu le miel dans la cellule de l'Hyménoptère, puis passe à l'état de vie ralentie ou de *pseudonymphe*. A celle-ci, succède une *troisième larve* qui, à partir de ce moment, subit sa destinée normale, c'est-à-dire qu'elle devient nymphe, puis insecte parfait.

D'autres espèces de Méloïdes parasitent de la sorte les œufs d'Orthoptères en passant par les différents états larvaires que nous venons de décrire.

On sait que l'espèce européenne *Lytta vesicatoria* est connue depuis des temps reculés pour ses propriétés pharmaceutiques. La substance appelée *cantharidine* est tirée de l'insecte desséché, particulièrement des élytres. Nos espèces de Lyttinés possédaient des propriétés analogues.

Parmi les Coléoptères qu'on rencontre sur les fleurs, les MORDELLIDES sont bien reconnaissables à leur tête infléchie et à la pointe cornée qui termine l'abdomen. Leurs élytres sont recouvertes de poils soyeux qui souvent forment des taches blanchâtres. Ils sont extrêmement agiles et fréquentent les fleurs, notamment les Ombellifères. Leurs larves vivent dans les tiges des végétaux et dans le vieux bois. Ce sont de petits insectes dont on connaît une vingtaine d'espèces dans notre Province.

Quelques espèces de SCARABÉIDES fréquentent exclusivement les fleurs. Ce sont : *Hoplia trifasciata*, le corps recouvert de poils écaillés formant sur les élytres trois bandes transversales grisâtres plus ou moins distinctes, espèce dimorphique, le mâle noir, la femelle d'un brun clair. *Euphoria inda*, la tête, le pronotum et le dessous du corps fortement poilus, les élytres jaunâtres avec mouchetures noires, abonde dans les vergers fleuris. *Trichiotinus assimilis*, remarquable par ses élytres noirs présentant chacun deux lignes obliques blanches, se voit sur les Marguerites, la Spirée. L'espèce *Dichelonyx elongata*, parfois très commune en juin, mange le feuillage de différents arbres ; elle diffère notablement des espèces précédentes par sa forme allongée et sa couleur jaunâtre teintée de vert métallique.

La famille des CLERIDES remarquables par la beauté de la plupart de ses représentants, renferme des espèces qui, à l'âge adulte, vivent sur les plantes et les fleurs. *Trichodes nuttali* d'un bleu métallique, les élytres ornés de trois bandes transversales jaunes ou rouges, possède une larve qui vit dans les nids d'Hyménoptères mellifères ; l'adulte butine sur les Marguerites des champs.

Les MYLABRIDES (ou *Bruchides*) infestent les graines des Légumineuses, pois, fèves, etc., et peuvent causer d'importants dégâts dans les entrepôts. L'insecte dépose ses œufs sur les gousses de la plante, les petites larves pénètrent dans ces gousses et se logent dans les graines dans lesquelles elles se métamorphoseront. L'insecte peut également se reproduire dans les graines sèches emmagasinées dans les greniers. Ce sont de petits insectes à corps massif, convexe en dessous, l'abdomen tronqué en arrière ; le corps brun ou noir, rarement avec taches rouges, recouvert de poils formant des dessins assez fugaces. *Mylabris (Bruchus) pisorum* vit dans les pois. On trouve une seule larve dans chaque grain ; tandis que *M. obiectus*, dans les fèves, possède plusieurs larves dans chaque graine.

Les COCCINELLIDES, connus populairement sous le nom de " Bêtes à bon Dieu " vivent à tous les âges sur les plantes et les

fleurs. Elles sont très utiles, car elles dévorent les pucerons, insectes dangereux pour les végétaux.

Les Coccinelles au corps presque toujours hémisphérique et bombé, sont ornées de couleurs vives et brillantes. En général, leurs élytres sont marqués de taches arrondies ou irrégulières, tantôt noires sur un fond rouge, tantôt rouges ou jaunes sur un fond noir. Ces différences de coloration des élytres dans une même espèce peuvent malheureusement varier dans d'assez larges limites et par suite, la détermination peut en devenir assez difficile. Beaucoup d'entre elles, lorsqu'on les saisit, laissent échapper par les articulations des pattes, un liquide couleur d'ambre. Leurs larves ont le corps allongé, les pattes longues et grêles, leur coloration généralement noire avec des taches de blanc ou de jaunâtre. Elles portent souvent, en dessus, des tubercules ou des épines qui, à leur tour, sont pourvus de petites pointes aiguës, ce qui donne à l'animal un aspect très curieux lorsqu'on le regarde sous la loupe.

Les *Coccinella*, *Adalia*, *Brachyacantha*, etc., sont extrêmement abondantes sur les fleurs du Panet sauvage, *Pastinaca*, plante commune partout le long des chemins et dans les champs. Les *Anisosticta*, *Ceratomegilla*, *Coccidula* fréquentent les plantes des marécages et du bord des rivières.

Les Coccinellides sont tous glabres et brillants, les *Scymnus* et les *Coccidula* par exception ont le corps couvert d'une fine pubescence.

On a réuni sous le nom de RHYNCOPHORES un grand nombre de Coléoptères appelés communément *charançons*. On a divisé ce groupe considérable en plusieurs familles dont les CURCULIONIDES, de beaucoup les plus nombreux puisqu'ils comprennent 25 ou 30,000 espèces réparties dans le monde.

Ces insectes, le plus généralement de petite taille, vivent à tous les âges aux dépens des végétaux. Les racines, les tiges, les feuilles, les fleurs et les fruits sont attaqués par eux et il en résulte que les dommages causés à l'agriculture par ces insectes, sont très considérables.

Les Curculionides sont toujours bien caractérisés par la tête prolongée en un *rostre* plus ou moins long qui porte, à son extrémité,

les pièces de la bouche. Leur corps est généralement couvert d'une fine pubescence, de poils dressés ou d'écaillés qui parfois forment des dessins variés. Leur coloration est en somme assez uniforme et aucun de notre faune ne présente les couleurs vives dont sont parées beaucoup d'espèces exotiques.

Leurs larves sont apodes, charnues, subcylindriques et convexes. Certaines entrent en terre pour la nymphose, d'autres se transforment dans les végétaux mêmes.

Citons de ces insectes les quelques types suivants : *Ithycerus noveboracensis*, le plus volumineux de nos Curculionides, grisâtre avec bandes longitudinales plus claires. Se rencontre souvent sur le tronc des hêtres mais attaque aussi d'autres arbres. Mange les bourgeons. La femelle fait sur les jeunes branches avec ses mandibules, des incisions qui reçoivent les œufs. *Lepyrus palustris*, d'un gris brunâtre, les côtés du corselet et un point sur chaque élytre, plus pâles. Vit sur les saules. Les *Balaninus*, bien remarquables par leur rostre très long, grêle et recourbé, attaquent les glands, les noisettes, etc. Leurs larves se métamorphosent dans la terre. Les *Brachyrhinus* dont deux espèces, *sulcatus* et *ovatus*, noirs, quelquefois avec mouchetures de pubescence grisâtre, vivent sur les fraisiers, leurs larves rongent les racines. *Gymnetron tetrum*, noirâtre, velu, robuste, est commun sur la Mollène dont il attaque les fruits. *Conotrachelus nenuphar*, brunâtre avec lignes blanchâtres, les élytres tuberculés, attaque principalement les pommes et les prunes dans lesquelles la femelle dépose ses œufs. Les *Orchestes*, petites espèces noires, quelquefois avec des dessins transversaux de pubescence blanchâtre sur les élytres et les cuisses postérieures renflées pour faciliter le saut comme chez les Altises, vivent sur les Saules.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

Par Jacques ROUSSEAU

Institut Botanique, Université de Montréal

(Suite)

Pease, A. S.

- 492— Four introduced plants at Cambridge, Massachusetts. 10 : 167. 1908.
Neslia paniculata (Qué).
- 493— A form of *Potentilla tridentata*. 16 : 194-195. 1914.
Potentilla tridentata f. *hirsutifolia* n. f.
- 494— *Taraxacum ceratophorum* in New England. 19 : 111-112. 1917.
(Qué).
- 495— Gray Pine and Arbor-vitæ. 23 : 247-249. 1921.
Pinus Banksiana, *Thuja occidentalis*.
- 496— A day in Gaspé. 31 : 54-56. 1929.
Artemisia borealis, *Draba incana*, *Euphrasia arctica*, *Primula laurentiana*,
Hedysarum alpinum var. *americanum*, *Saxifraga aizoon*, *Draba arabis*,
Carex concinna, *Arnica chionopappa*, *Dryas Drummondii*, *Potentilla nivea* var. *macrophylla*, *Poa Sandbergii*, *Poa glauca*, *Senecio pauperculus* var. *Balsamita*, *Amelanchier sanguinea* var. *gaspensis*, *Viola adunca* var. *glabra*, *Androsace septentrionalis*, *Erigeron compositus* var. *trifidus*, *Arabis Holbællii*, *Draba oligosperma*.

Pease, A. S. and Moore, A. H.

- 497— Peculiarities of *Botrychium lanceolatum* in America. 8 : 229. 1906.
Botrychium lanceolatum var. *angustisegmentum* n. var.
- 498— *Agropyron caninum* and its North American allies. 12 : 61-77. 1910.
Agropyron caninum, *A. caninum* f. *pubescens* n. comb., *A. caninum* var. *tenerum* n. comb., *A. caninum* var. *tenerum* f. *ciliatum* n. comb., *A. caninum* var. *tenerum* f. *Fernaldii* n. f., *A. caninum* var. *latiglume* n. comb., *A. caninum* var. *Hornemanni* n. comb., *A. caninum* var. *unilaterale* f. *ciliatum* n. comb.

Peattie, Donald Culross

- 499— The Atlantic coastal plain element in the flora of the Great lakes. 24 : 57-70 ; 80-88. 1922. 5 cartes.
Woodwardia virginica, *Isetes riparia*, *Potamogeton hybridus*, *Echinochloa Walteri*, *Ammophila breviligulata*, *Sporobolus uniflorus*, *Eleocharis quadrangulata*, *Fimbristylis autumnalis*, *Scirpus Eriophorum*, *S. Smithii*, *Hemicarpha micrantha*, *Rynchospora fusca*, *Carex exilis*, *Peltandra virginica*, *Xyris caroliniana*, *X. torta*, *Juncus balticus* var. *littoralis*, *J.*

articulatus, *J. aristulatus*, *J. scirpoides*, *J. pelocarpus*, *Myrica carolinensis*, *Quercus prinoides*, *Polygonella articulata*, *Nelumbo lutea*, *Cakile edentula* var. *lacustris*, *Drosera longifolia*, *Lupinus perennis*, *Lathyrus maritimus* var. *glaber*, *Linum striatum*, *Polygala cruciata*, *Euphorbia polygonifolia*, *Hypericum gymnanthum*, *Elatine americana*, *Lechea minor*, *Rotala ramosior*, *Hottonia inflata*, *Nymphoides lacunosum*, *Convolvulus sepium* var. *pubescens*, *Agalinis purpurea*, *Linaria canadensis*, *Utricularia gibba*, *U. resupinata*, *Solidago Mosleyi*.

Penland, C. William

- 500— Notes on North American Scutellarias. 26 : 61-79. 1924 et 2 planches. Contrib. Gray Herb. Harv. Univ. New Ser. LXXXI.
Scutellaria epilobiifolia, *S. Churchilliana*, *S. lateriflora*, *S. lateriflora* f. *rhodantha*, *S. parvula*, *S. angustifolia*.

Pennell, Francis W.

- 501— "Veronica" in North and South America. 23 : 1-22 ; 29-41. 1921.
Veronica maritima, *V. Wormskjoldii*, *V. serpyllifolia*, *V. serpyllifolia* var. *humifusa*, *V. peregrina*, *V. arvensis*, *V. agrestis*, *V. persica*, P. 29-41 : *V. latifolia*, *V. Chamædrys*, *V. officinalis*, *V. Beccabunga*, *V. americana*, *V. Anagallis-aquatica*, *V. catenata* n. sp. *V. scutellata*, *V. scutellata* f. *villosa*.

Perry, Lily M.

- 502— The Vascular flora of St. Paul Island, Nova Scotia. 33 : 105-126. 1931 et une carte.
Polypodium virginianum, *Pteridium latiusculum*, *Athyrium angustum*, *Thelypteris Phegopteris*, *T. noveboracensis*, *T. spinulosa* var. *intermedia*, *T. spinulosa* var. *americana*, *Osmunda regalis* var. *spectabilis*, *O. Claytoniana*, *O. cinnamomea*, *Equisetum arvense*, *E. arvense* f. *decumbens*, *E. sylvaticum* var. *pauciramosum*, *Lycopodium Selago*, *L. lucidulum*, *L. inundatum*, *L. obscurum*, *Selaginella selaginoides*, *Isætes macrospora*, *Taxus canadensis*, *Picea canadensis*, *Abies balsamea*, *Juniperus communis* var. *megistocarpa*, *J. communis* var. *montana*, *J. horizontalis*, *Sparganium chlorocarpum* var. *acaule*, *S. angustifolium*, *Potamogeton Oakesianus*, *P. ephydrus*, *Zostera marina*, *Triglochin maritima*, *T. palustris*, *Panicum boreale*, *Anthoxanthum odoratum*, *Milium effusum*, *Oryzopsis asperifolia*, *Phleum pratense*, *Agrostis stolonifera* var. *compacta*, *A. hyemalis*, *A. tenuis* X *stolonifera*, *Calamagrostis Pickeringii*, *C. canadensis*, *Ammophila breviligulata*, *Cinna latifolia*, *Deschampsia flexuosa*, *D. flexuosa* var. *montana*, *Avena sativa*, *Danthonia spicata*, *Spartina Michauxiana*, *Poa pratensis*, *P. trivialis*, *Glyceria canadensis*, *Puccinellia paupercula* var. *alaskana*, *Festuca rubra*, *F. rubra* var. *arenaria*, *F. rubra* var. *juncea*, *Agropyron repens*, *A. caninum* var. *Hornemanni*, *Eleocharis palustris* var. *major*, *Scirpus cespitosus* var. *callosus*, *S. hudsonianus*, *S. subterminalis*, *S. acutus*, *S. rubrotinctus*, *S. atrocinctus*, *Eriophorum angustifolium*, *E. viridi-carinatum*, *E. virginicum*, *Rynchospora alba*, *Carex hormathodes*, *C. Howei*, *C. scoparia*, *C. silicea*, *C. gynocrates*, *C. exilis*, *C. stellulata* var. *cephalantha*, *C. interior*, *C. brunnescens* var. *sphærostachya*, *C. trisperma*, *C. stipata*, *C. maritima*, *C. crinita* var. *gynandra*, *C. crinita* var. *simulans*, *C. Goodenowii*, *C. pauciflora*, *C. Buxbaumii*, *C. novæ-angliæ*, *C. paupercula*,

C. limosa, *C. Oederi* var. *pumila*, *C. areolata*, *C. debilis* var. *Rudgei*, *C. intumescens*, *C. rostrata*, *C. rostrata* var. *utriculata*, *Eriocaulon septangulare*, *Juncus bufonius*, *J. tenuis*, *J. balticus* var. *littoralis*, *J. filiformis*, *J. effusus* var. *solutus*, *J. effusus* var. *compactus*, *J. brevicaudatus*, *J. canadensis*, *J. militaris*, *J. articulatus*, *J. articulatus* var. *obtusatus*, *Luzula saltuensis*, *L. campestris* var. *multiflora*, *L. campestris* var. *comosa*, *Clintonia borealis*, *Smilacina stellata*, *Maianthemum canadense*, *Streptopus amplexifolius*, *S. roseus*, *Iris versicolor*, *I. setosa* var. *canadensis*, *Sisyrinchium angustifolium*, *Habenaria dilatata*, *H. clavellata*, *H. obtusata*, *H. fimbriata*, *Pogonia opbioglossoides*, *Calopogon pulchellus*, *Listera cordata*, *Malaxis unifolia*, *Salix Uva-ursi*, *S. cordifolia* var. *callicarpæa*, *Myrica carolinensis*, *Betula papyrifera*, *B. pumila*, *Alnus crispa*, *Geocaulon lividum*, *Rumex crispus*, *R. obtusifolius*, *R. Acetosella*, *Polygonum aviculare*, *P. Persicaria*, *P. scabrum*, *P. Raii*, *Chenopodium album*, *Atriplex patula* var. *hastata*, *Spergularia leiosperma*, *Sagina procumbens*, *Arenaria lateriflora*, *Stellaria borealis* var. *floribunda*, *S. graminea*, *S. media*, *Cerastium arvense*, *C. vulgatum*, *Silene acaulis* var. *exscapa*, *Nymphozanthus variegatus*, *Nymphæa odorata*, *Ranunculus Cymbalaria*, *R. acris*, *R. repens*, *Thalictrum polygamum*, *Coptis grœnlandica*, *Actæa rubra*, *Thlaspi arvense*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Cakile edentula*, *Brassica juncea*, *B. arvensis*, *Sarracenia purpurea*, *Drosera rotundifolia*, *Sedum roseum*, *Mitella nuda*, *Ribes glandulosum*, *R. hirtellum*, *Pyrus arbutifolia* var. *atropurpurea*, *P. Arsenii*, *P. dumosa*, *Amelanchier Fernaldii*, *A. Bartramiana*, *Fragaria virginiana* var. *terraenovæ*, *Potentilla norvegica* var. *hirsuta*, *P. canadensis* var. *simplex*, *P. pacifica*, *P. tridentata*, *P. fruticoso*, *Rubus idæus* var. *canadensis*, *R. Chamæmorus*, *R. pubescens*, *R. recurvicaulis*, *Sanguisorba canadensis* var. *latifolia*, *Rosa nitida*, *Prunus pennsylvanica*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *Oxytropis johannensis*, *Lathyrus maritimus*, *L. palustris* var. *macranthus*, *Vicia angustifolia* var. *segetalis*, *Oxalis montana*, *Empetrum nigrum*, *Ilex verticillata*, *Nemophanthus mucronata*, *Acer spicatum*, *A. rubrum*, *Hypericum canadense*, *Viola cucullata* f. *prionosepala*, *V. pallens*, *V. incognita*, *Epilobium angustifolium*, *E. glandulosum* var. *adenocaulon*, *E. palustre* var. *monticola*, *Oenothera perennis*, *Cirœa alpina*, *Aralia nudicaulis*, *Carum Carvi*, *Ligusticum scoticum*, *Heracleum lanatum*, *Conioselinum chinense*, *Cornus suecica*, *C. canadensis*, *Moneses uniflora*, *Pyrola chlorantha*, *P. secunda*, *Monotropa uniflora*, *Ledum grœnlandicum*, *Kalmia angustifolia*, *K. polifolia*, *Andromeda glaucophylla*, *Chamædaphne calyculata*, *Gaultheria procumbens*, *Chiogenes hispidula*, *Gaylussacia dumosa* var. *Bigeloviana*, *Vaccinium Vitis-Idæa* var. *minus*, *V. Oxycoccus* var. *intermedium*, *V. pennsylvanicum*, *V. uliginosum*, *Primula mistassinica*, *Lysimachia terrestris*, *Trientalis borealis*, *Glaux maritima* var. *obtusifolia*, *Halenia deflexa*, *Menyanthes trifoliata* var. *minor*, *Convolvulus sepium* var. *pubescens*, *Mertensia maritima*, *Prunella vulgaris* var. *lanceolata*, *Galeopsis Tetrahit* var. *bifida*, *Lycopus uniflorus*, *Veronica serpyllifolia*, *Euphrasia purpurea* var. *Randii*, *E. purpurea* var. *Randii* f. *albiflora*, *E. purpurea* var. *Farlowii*, *E. americana*, *E. canadensis*, *Rhinanthus grœnlandicus*, *R. Crista-galli* var. *fallax*, *Utricularia geminiscapa*, *U. minor*, *U. ochroleuca*, *Pinguicula vulgaris*, *Plantago junceoides* var. *laurentiana*, *P. junceoides* var. *glauca*, *P. junceoides* var. *decipiens*, *P. major*, *Gajium triflorum*, *G. Claytoni*, *Mitchella repens*, *Lonicera villosa* var. *Solonis*, *L. canadensis*, *Linnaea borealis* var. *americana*, *Viburnum cassinoides*, *Sambucus racemosa*, *Campanula rotundifolia*, *C. rotundifolia* var. *alaskana*, *Lobelia Dortmanna*, *Solidago bicolor*,

S. macrophylla, *S. puberula*, *S. multiradiata*, *S. sempervirens*, *S. uniligulata* var. *neglecta*, *S. rufoa* var. *sphagnophila*, *Aster lateriflorus*, *A. radula*, *A. novi-belgii*, *A. umbellatus*, *A. acuminatus*, *A. nemoralis*, *A. nemoralis* var. *major*, *Anaphalis margaritacea*, *A. margaritacea* f. *anochlora* *Gnaphalium uliginosum*, *Achillea Millefolium*, *Matricaria suaveolens*, *Chrysanthemum Leucanthemum* var. *pinna-tifidum*, *Cirsium muticum*, *C. arvense*, *Centaurea nigra*, *Leontodon autumnalis* var. *pratensis*, *Taraxacum officinale*, *Prenanthes trifoliolata*, *P. trifoliolata* var. *nana*.

Porsild, A. E.

- 503— Notes on the occurrence of *Zostera* and *Zannichellia* in Arctic North America. 34 : 90-94. 1932.
Zostera marina, *Zannichellia palustris*.

Porsild, Morten P.

- 504— On the "papillose" achenes in the Genus *Antennaria*. 33 : 213-222. 1931 et 4 figs.
Antennaria neodioica var. *gaspensis*.

Potter, David

- 505— Botanical evidence of a post-pleistocene marine connection between Hudson Bay and the St. Lawrence Basin. 34 : 69-89 ; 101-112. 1932 et 12 cartes de distribution.
P. 69-89 : *Zannichellia palustris* var. *major*, *Glaux maritima* var. *obtusifolia*, *Juncus Gerardi*, *Carex maritima*, *C. norvegica*, *C. glareosa* var. *amphigena*, *Plantago juncoidea* var. *decipiens*, *Poa eminens*, *Scirpus rufus*, *Potamogeton filiformis*, *Triglochin maritima*, *T. palustris*, *Scirpus americanus*, *Juncus balticus* var. *littoralis*, *Potentilla Anserina*, *Myriophyllum exallescens*, *Lathyrus maritimus*, *Arenaria peploides*, *Mertensia maritima*, *Bidens hyperborea*, *Zostera marina*.
P. 101-112 : *Glaux maritima*, *Juncus Gerardi*, *Triglochin maritima*, *Elymus arenarius*.

Raup, H. M.

- 506— The pollinization of *Habenaria obtusata*. 32 : 88-89. 1930. 1 fig.
- 507— A new Species of *Salix* from the Mackenzie Basin. 32 : 111-112. 1930. 1 planche.
Salix athabascensis n. sp.
- 508— The distribution and affinities of the vegetation of the Athabasca-Great Lake Region. 32 : 187-208. 1930. 37 cartes de distribution. *Pinus Banksiana*, *Picea mariana*, *Populus tremuloides*, *P. balsamifera*, *Larix laricina*, *Betula glandulosa*, *Betula alaskana*, *Salix reticulata*, *Agrostis borealis*, *Carex membranacea*, *C. supina*, *C. glacialis*, *Cypripedium guttatum*, *Salix alaxensis*, *Boschniakia glabra*, *Bromus Pumpellianus*, *Stipa comata*, *Elymus innovatus*, *Carex obtusata*, *C. Rossii*, *Salix lasiandra*, *Trientalis arctica*, *Poa arida*, *Spartina gracilis*, *Fluminea festucacea*, *Agropyron Smithii* var. *molle*, *Salix lutea*, *Carex Richardsonii*, *C. trichocarpa* var. *aristata*, *Muhlenbergia Richardsonis*, *Carex*

Sartwellii, *C. arcta*, *Salix petiolaris*, *Glyceria grandis*, *Carex tenuiflora*, *Elymus arenarius* var. *villosus*, *Thelypteris Dryopteris*, *T. Phegopteris*, *T. spinulosa*, *Osmunda Claytoniana*, *Equisetum sylvaticum*, *E. arvense*, *E. scirpoides*, *Lycopodium lucidulum*, *L. annotinum*, *L. obscurum*, *L. complanatum*, *Taxus canadensis*, *Picea canadensis*, *Abies balsamea*, *Poa saltuensis*, *Cinna latifolia*, *Carex Deweyana*, *Clintonia borealis*, *Maianthemum canadense*, *Streptopus roseus*, *S. amplexifolius*, *Trillium cernuum*, *T. cernuum* var. *macranthum*, *T. undulatum*, *Cypripedium parviflorum*, *C. reginae*, *C. acaule*, *Habenaria orbiculata*, *Epipactis repens* var. *ophioides*, *E. tessellata*, *E. decipiens*, *Listera cordata*, *L. convallarioides*, *Corallorhiza trifida*, *C. striata*, *Calypso borealis*, *Batula lutea*, *Alnus crispa*, *Laportea canadensis*, *Geocalcaon lividum*, *Ranunculus recurvatus*, *Coptis groenlandica*, *Actaea rubra*, *Dicentra*, *Cucullaria*, *Mitella nuda*, *Tiarella cordifolia*, *Ribes lacustre*, *R. prostratum*, *R. triste*, *Amelanchier Bartramiana*, *Geum macrophyllum*, *Rubus pubescens*, *Oxalis montana*, *Acer spicatum*, *A. pennsylvanicum*, *A. saccharum*, *A. rubrum*, *Viola pallens*, *V. incognita*, *V. renifolia*, *Circaea alpina*, *Aralia nudicaulis*, *Osmorhiza obtusa*, *O. Claytoni*, *O. divaricata*, *Conioselinum chinense*, *Cornus canadensis*, *Moneses uniflora*, *Pyrola minor*, *P. secunda*, *P. chlorantha*, *P. elliptica*, *P. asarifolia*, *Monotropa uniflora*, *Epigaea repens*, *Chiogenes hispidula*, *Vaccinium ovalifolium*, *Trientalis borealis*, *Orobanche uniflora*, *Galium kamtschaticum*, *G. triflorum*, *Lonicera canadensis*, *Linnaea borealis* var. *americana*, *Viburnum pauciflorum*, *Solidago macrophylla*, *Petasites palmatus*, *Prenanthes altissima*, *Disporum trachycarpum*.

509— The formation of Peat Ridges on the shores of Muskeg Lakes in Northern Alberta. 33 : 18-23. 1931. 2 figs.

Potamogeton praelongus, *Nymphozanthus variegatus*, *Fluminea festucacea*, *Carex trichocarpa* var. *aristata*, *Scirpus validus*, *Utricularia minor*, *U. vulgaris*, *Potamogeton Richardsonii*, *P. zosterifolius*, *P. Friesii*, *P. pusillus*, *Myriophyllum exalbescens*, *Salix planifolia*, *S. myrtillifolia*, *Calamagrostis inexpansa*, *Typha latifolia*, *Carex diandra*, *Picea canadensis*, *P. mariana*, *Ledum groenlandicum*, *Larix laricina*, *Carex aquatilis*, *C. rostrata*, *Equisetum limosum*, *Betula glandulosa*.

510— The Genus *Geum* in the Athabasca-Great Slave lake region. 33 : 172-176. 1931. 2 figs.

Geum strictum, *G. triflorum*, *G. macrophyllum*, *G. macrophyllum* var. *perincisum* n. comb.

511— *Salix glauca* L. and its allies in the Athabasca-Great Slave Lake region. 33 : 241-244. 1931. 1 planche.

Salix glauca, *S. glauca* var. *glabrescens*, *S. glauca* var. *acutifolia*, *S. brachycarpa* var. *antimima* n. comb.

Rehder, Alfred

512— The New England Species of *Psedera*. 10 : 24-29. 1908.
Psedera vitacea (Canada).

513— A new hybrid *Cornus* (*Cornus rugosa* X *stolonifera*). 12 : 121-124. 1910.
Cornus stolonifera.

(à suivre)

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 15 décembre 1933

La causerie principale est donnée par le secrétaire de la Société qui fait l'historique du *Naturaliste canadien*, depuis sa fondation, par l'abbé Léon Provancher en 1868, jusqu'à nos jours.

Monsieur Alphonse Désilets fait part aux membres du projet de l'érection d'un monument en souvenir de l'abbé Léon Provancher, à Bécancour, endroit où il est né. Il invite les membres de la Société Linnéenne à s'intéresser à ce projet qui ne doit pas être seulement la chose des résidents de la région de Nicolet, mais celle de tous les Canadiens français, parce que l'abbé Léon Provancher est considéré à juste titre comme une de nos gloires nationales.

Monsieur Joseph Risi, professeur à l'Université Laval, donne ensuite une intéressante communication sur l'impression des couleurs sur l'œil des animaux supérieurs et inférieurs. Il parle des méthodes dont se sont servis les expérimentateurs, et décrit les appareils qu'ils ont employés. Les résultats sont comparés avec les impressions perçues par l'œil humain.

Omer CARON,
Secrétaire.

NOTES ET COMMENTAIRES

LA PIÉRIDE DU CHOU

Parasitisme

Au mois d'octobre dernier, (1933) je fis la récolte de plusieurs chrysalides du papillon du chou, *Pieris rapae*, L.

Parmi ces chrysalides, il y en avait deux qui étaient parasitées par un petit hyménoptère, *Pteromalus puparum*, L. De ces deux chrysalides, j'ai obtenu 78 parasites dont 41 femelles et 37 mâles.

JOS.-I. BEAULNE

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, février, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V)

— No 2.

LES COMPTEURS PHOTO-ÉLECTRIQUES ET LEURS APPLICATIONS (1)

par Cyrias OUELLET, D.Sc.

C'est une vérité devenue banale que le chimiste doit au physicien ses outils de recherche les plus perfectionnés et que chaque nouvelle technique inventée par ce dernier finit par trouver des applications souvent très importantes dans le domaine de la chimie et des sciences connexes. L'adaptation récente du compteur de Geiger et Müller au comptage des électrons émis sous l'action de la lumière nous a donné un détecteur de grande sensibilité pour le rayonnement ultra-violet et visible. Le rôle que cet instrument a joué en radioactivité et dans l'étude des rayons cosmiques nous donne une idée des services qu'il peut rendre dans d'autres domaines, notamment en Chimie et en Biologie.

Dans la première partie de cet article, je décrirai le compteur de Geiger et Müller, son principe, son fonctionnement et montrerai comment on s'en sert comme cellule photo-électrique de grande sensibilité. Dans une seconde partie, je passerai en revue un certain nombre d'applications de cet instrument à l'étude de divers problèmes de Physique, Chimie et Biologie.

I — Principe et fonctionnement

Ce qui distingue le compteur photo-électrique de la cellule ordinaire, c'est, comme son nom l'indique, le fait qu'il compte

(1) Recherches faites sous la direction du professeur Rideal.

individuellement les électrons émis par un métal sous l'action de la lumière. Quant à cette émission elle-même, elle est soumise aux mêmes lois dans les deux cas ; ce qui diffère, c'est la façon dont elle est mise en évidence. Sur ce point, le compteur photo-électrique n'est que l'application à un cas particulier des compteurs de particules ionisantes dûs à *Rutherford, Geiger et Müller*. Leur grande sensibilité provient de ce que la particule à détecter agit comme amorce et déclenche une décharge électrique déjà prête à sauter.

Rappelons ce qui se passe dans une décharge électrique de ce genre. On sait que pour obtenir une décharge, il faut établir entre les électrodes une différence de potentiel dont la valeur dépend de la nature des électrodes et de la nature et de la pression du gaz dans lequel on opère. Immédiatement au-dessous de ce potentiel critique, rien ne se passe dans les conditions normales. Mais si une particule électrisée se trouve dans le gaz, elle sera attirée énergiquement vers l'une des électrodes et pourra acquérir une énergie cinétique suffisante pour dissocier sur son chemin en particules chargées électriquement (ions) les molécules avec lesquelles elle entre en collision. Par le même mécanisme, chacun de ces nouveaux ions ionisera à son tour d'autres molécules et l'avalanche se propagera jusqu'à ce qu'il y ait assez d'ions dans le gaz pour transporter un courant d'intensité appréciable. L'intensité de ce courant, de cette décharge, sera hors de proportion avec la grandeur de la charge électrique qui a mis en branle tout ce mécanisme. Comme cause initiale, nous pouvons avoir les ions produits dans le gaz par une particule alpha ou beta ou un rayon cosmique, ou les électrons expulsés par des rayons γ , rayons χ ou, dans le cas qui nous intéresse, par la lumière.

Il existe plusieurs types de compteurs de construction assez simple. Je ne décrirai que le compteur à tube, dit de *Geiger et Müller*, qui possède sur les autres l'avantage d'une distribution symétrique du champ électrique et est reconnu comme étant généralement le plus efficace. Il se compose d'un tube métallique (Figure 1) suivant l'axe duquel est tendu un fil métallique fin souvent enduit d'une mince couche d'une substance semi-conduc-

trice. Les extrémités sont closes au moyen de bouchons d'ébonite portant une ouverture pour l'admission du gaz. Le tout est scellé avec de la cire. On évacue par le tube puis on introduit de l'air (ou un autre gaz), bien desséché et exempt de poussière, à une pression comprise entre 4 et 10 cm de mercure et on scelle à la lampe. *Rajewski* a adapté cet instrument à l'étude de la lumière ultra-violette et visible en pratiquant dans la paroi du tube une fenêtre fermée par une lame de quartz. On peut aussi construire le compteur avec un tube de quartz sur la paroi intérieure duquel on dépose une mince couche semi-transparente d'un métal tel que le platine ou l'argent.

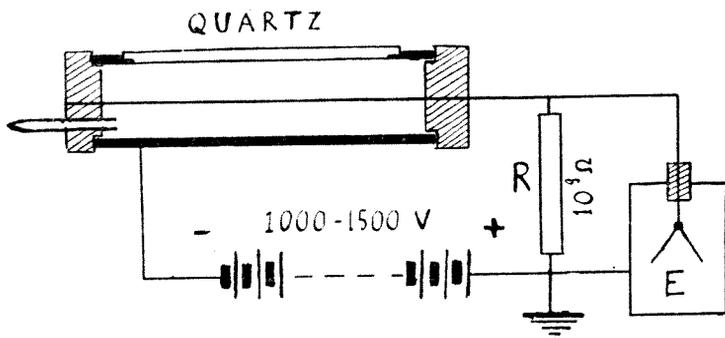


Fig. 1 — Montage du compteur Geiger-Muller.

La figure 1 montre le principe du montage d'un compteur. Le tube est relié directement au pôle négatif d'une batterie de piles sèches de 1000-1500 volts et le fil est mis en communication avec le pôle positif à travers une résistance R de l'ordre de 10^9 ohms et avec les feuilles d'un électroscope E . Lorsqu'une particule ionisante traverse le compteur elle amorce, suivant le mécanisme que nous avons vu plus haut, une décharge qui s'arrête automatiquement par suite de la chute de potentiel qu'elle provoque. Le potentiel remonte aussitôt à sa valeur initiale et le compteur se trouve de nouveau prêt à fonctionner après un intervalle de temps inférieur au millième de seconde. La charge négative reçue par le fil au moment de la décharge provoque un battement des

feuilles de l'électroscope. Le courant qui traverse le compteur au moment d'une décharge est de l'ordre du milliardième d'ampère et la chute brusque de potentiel, d'une vingtaine de volts.

Dans la pratique, on remplace l'électroscope par un amplificateur qui permet d'entendre les décharges dans un écouteur téléphonique et de les compter au moyen d'un appareil enregistreur automatique. La figure 2 représente un circuit amplificateur simple. Le choc provenant du compteur est transmis, à travers un condensateur, à la grille d'une lampe ordinaire L et ensuite à celle d'une lampe-relais R à vapeur de mercure connue sous le nom de "Thyratron" dont le courant de plaque actionne directement un compteur mécanique à électro-aimant M. Un écouteur téléphonique peut être intercalé dans le circuit de plaque de L, quand R n'est pas en action. Comme l'arc au mercure provoqué en R par un abaissement subit de la tension de grille ne s'arrête pas de lui-même lorsque cette tension est redevenue normale, on munit M d'un briseur de contact b chargé d'ouvrir le circuit pour un instant, ce qui remet R en état de fonctionner de nouveau. Le courant qui passe en R est pratiquement illimité ; il est de quelques dixièmes d'ampère dans le circuit décrit ci-dessus, tandis que la décharge du compteur est de 10^{-9} ampère. On a donc une amplification de l'ordre de cent millions.

Même en l'absence complète de lumière et de toute source radioactive, un compteur est, à des intervalles plus ou moins fréquents, le siège de décharges provoquées en grande partie par les rayons cosmiques qui le traversent. Cet *effet naturel* est statistiquement constant et son intensité dépend des dimensions du compteur. Par exemple, un compteur de 10 cm de longueur et 1 cm de diamètre aura un effet naturel d'environ dix par minute. Il va sans dire que toute contamination radioactive de l'air ambiant ou de l'appareil lui-même produira une augmentation, souvent désastreuse, de l'effet naturel.

L'effet de la lumière est de produire une augmentation du nombre des décharges enregistrées dans un temps donné ; augmentation qui est proportionnelle à l'intensité de l'éclairement. Pour mettre en évidence cette augmentation, il faut avoir soin de maintenir bien constant l'effet naturel. En ce qui concerne la

tension à appliquer, on choisit une région dans laquelle une variation d'au moins une cinquantaine de volts ne modifie pas la fréquence des décharges naturelles. Au-dessus de cette région, des décharges parasites rendent trop critique le fonctionnement de l'appareil. Mais il faut encore tenir compte des fluctuations statistiques inhérentes au comptage d'événements distribués au hasard. Si, par exemple, nous avons une moyenne de 10 par minute, les

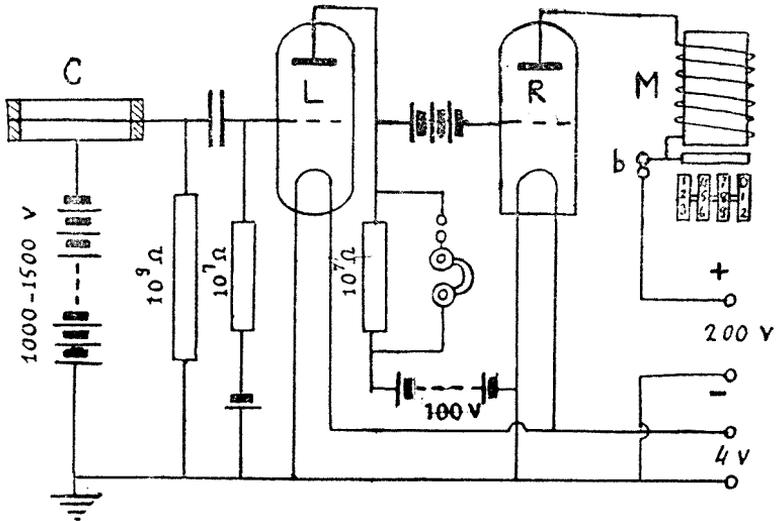


Fig. 2 — Circuit amplificateur.

lectures pour plusieurs minutes consécutives nous donneront quelque chose comme 9, 11, 8, 10, 12, 9, 10, 11, etc... L'écart moyen est égal à la racine carrée du nombre total N de décharges comptées, ce qui nous donne une erreur \bar{e} de

$$\bar{e} = \pm \sqrt{N}$$

Quelques chiffres mettront mieux en évidence l'ordre de grandeur de cette erreur et l'avantage qu'il y a à effectuer des comptages s'étendant sur des périodes aussi longues que possible. Supposons le cas d'un compteur donnant dix décharges par minute en moyenne.

TEMPS EN MINUTES	NOMBRE TOTAL DE DÉCHARGES	ERREUR ABSOLUE	ERREUR RELATIVE
1	10	± 3.3	$\pm 33\%$
10	100	± 10	$\pm 10\%$
100	1,000	± 33	$\pm 3.3\%$
1,000	10,000	± 100	$\pm 1\%$

On voit comment la sensibilité augmente avec la durée du comptage. En pratique, on ne peut conclure à la présence d'un effet que si l'augmentation du nombre des décharges est égale à au moins trois fois l'écart moyen. Par exemple, si l'effet naturel est de 100 en 10 minutes et que l'on veuille déceler la présence d'une radiation, il faudra que celle-ci nous donne au moins 130 dans le même temps. Lorsqu'on veut faire des comptages prolongés, la meilleure manière de procéder est de faire alterner en périodes courtes de l'ordre de 10 à 30 minutes les comptages de contrôle avec ceux que l'on effectue en présence de la source étudiée et d'additionner à la fin tous les résultats obtenus de part et d'autre.

La sensibilité du compteur est de beaucoup supérieure à celle de la cellule photo-électrique et de l'œil humain. D'après *Rajewski* et *Locher*, elle est environ 20,000 fois celle que l'on peut obtenir avec les cellules les plus sensibles en mesurant le courant au moyen d'un électromètre Hoffmann. Elle est de l'ordre d'un millier de fois la sensibilité de l'œil dans la région de sensibilité maximum de ce dernier. Dès 1916, *Elster* et *Geitel* utilisant les fluctuations du courant dans une cellule à gaz, à électrode de potassium avaient réussi à déceler une intensité de 650 quanta/cm²/sec, ce qui est encore loin des 12 quanta/cm²/sec. décelés par *Rajewski* avec un

compteur. Pour donner un idée concrète de cette énorme sensibilité, rappelons que la partie ultra-violette de la lueur d'un petit morceau de phosphore placé à la distance d'un mètre peut être décelée très facilement. A la même distance, une allumette provoque une succession presque ininterrompue de décharges qu'il est impossible de compter, et cela avec un compteur à cathode de platine sensible seulement aux rayons dont la longueur d'onde est comprise entre 2,800 et 1,900 Angström. Une fine flamme de gaz haute de 5 mm. et large de 1 mm et placée à 5 mètres du même compteur, m'a donné un effet au moins dix fois supérieur à la limite de sensibilité, ce qui veut dire qu'à la distance de 2 cm, une source 2,500,000 fois moins intense serait encore décelable. Locher a placé une lampe à vapeur de mercure à 47 mètres d'un compteur protégé par un écran portant une ouverture de 0.00085 cm² et a enregistré 48 décharges additionnelles par minute. Ceci équivaut à 120 millions par minute pour une lampe placée à 1 mètre et par cm² de surface de la cathode.

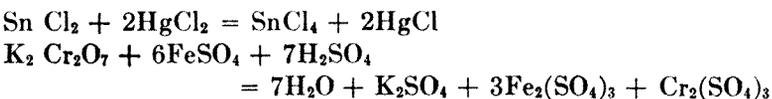
II — Applications

L'emploi du compteur photo-électrique est tout indiqué dans les cas, et ils sont nombreux, où l'on a à déceler et à mesurer des radiations de très faible intensité. L'immensité des services rendus par les compteurs dans les domaines de la radioactivité et des rayons cosmiques laisse prévoir que leur adaptation à l'étude de la lumière nous réserve des résultats très intéressants. Les sciences physiques, chimiques et biologiques bénéficieront de cette nouvelle méthode comme elles ont profité du microscope et de la micro-analyse.

Parmi les applications possible des compteurs en Physique il faut penser tout d'abord aux études spectroscopiques portant sur des radiations de faible intensité, par exemple l'étude des spectres des étoiles particulièrement dans l'ultra-violet. On peut espérer que, par ce moyen, il sera possible de mesurer l'intensité de bandes dont la plaque photographique suffit tout au plus à nous révéler l'existence. Une autre application d'un intérêt très actuel

est la mesure de l'intensité des raies Raman et des raies anti-Stokes, toujours très faibles. Pour l'étude quantitative des structures hyperfines, *Locher* suggère l'emploi d'un compteur dans lequel c'est le fil qui joue le rôle de cathode. En projetant sur un fil très fin l'image de la raie choisie, il devient possible d'en mesurer l'intensité tout en évitant les perturbations dues aux raies voisines. Il est difficile d'étudier quantitativement les spectres d'absorption de certaines substances dans lesquelles la lumière provoque une réaction chimique. En utilisant un compteur, on peut réduire de beaucoup l'intensité de cette lumière. Cet instrument semble encore tout adapté aux recherches sur la fluorescence et la phosphorescence, pour déterminer la répartition spectrale de l'énergie ou la décroissance en fonction du temps. Nos connaissances encore si maigres sur les phénomènes de triboluminescence profiteront aussi sans doute de cette nouvelle technique. Dans un autre ordre d'idées, le compteur marque un progrès considérable dans les méthodes d'investigation de l'effet photo-électrique lui-même, particulièrement en ce qui concerne l'émission électronique des solides non métalliques, dont l'intensité est généralement trop faible pour être mesurée avec les méthodes usuelles. Des résultats très encourageants ont déjà été obtenus par *Bauer* qui a étudié avec un compteur à pointe l'émission de l'ambre, de la paraffine et du soufre sous ses diverses formes allotropiques. Mentionnons encore l'ionisation des gaz et vapeurs par la lumière, question très importante sur laquelle nous savons encore très peu de choses.

Il existe aussi en chimie nombre de problèmes dont la solution attend la réalisation d'un détecteur assez sensible pour mesurer la faible émission qui les accompagne. La plupart des phénomènes de chimiluminescence n'avaient pu jusqu'ici être étudiés que qualitativement, d'autres étaient restés totalement dans l'ombre. *Frank* et *Rodionow* prétendent avoir observé, à l'aide d'un compteur, que les réactions :



ainsi que l'oxydation du pyrogallol en milieu alcalin sont accompagnées d'une faible émission dans l'ultra-violet et ces auteurs vont même jusqu'à formuler l'hypothèse que c'est là une propriété commune à la plupart des oxydations. Locher déclare avoir été incapable de confirmer ces résultats. J'ai fait quelques essais sur l'oxydation par H_2O_2 de l'alcool éthylique, de la benzaldéhyde et de l'éther, ainsi que sur celle de l'éther en présence de Br. Les résultats sont négatifs. J'ai aussi étudié la partie ultra-violette comprise entre 2,800 et 1,900 Å° de la lueur de l'oxydation du phosphore sous diverses pressions d'oxygène. On sait que dans l'oxygène sec, l'oxydation lumineuse ne se produit qu'entre deux limites de pression. La limite supérieure est d'environ 600mm de mercure à la température ordinaire, tandis que l'inférieure est d'une fraction de millimètre et varie en raison inverse du carré du diamètre du récipient dans lequel a lieu la réaction d'après Semenoff. Au-dessous de cette limite, on n'observe ni réaction, ni lueur, tandis qu'au-dessus de la limite supérieure, *Lord Rayleigh* a observé une réaction très lente mais n'a pu déceler aucune radiation. L'arrêt de la phosphorescence au-delà des limites est attribué à la destruction des centres actifs initiateurs des chaînes de réactions. Si la mort d'un centre est accompagnée de l'émission de son énergie sous forme d'un quantum lumineux, il doit être possible, au moyen d'un compteur, de mettre en évidence ce rayonnement. Les résultats que j'ai obtenus montrent que si ce rayonnement existe, son intensité n'est pas supérieure à quelques 50 quanta par cm^3 par seconde. A l'intérieur des limites, l'intensité I de la lumière (dans l'ultra-violet) en fonction de la pression de l'oxygène $[O_2]$ peut être représentée par une équation de la forme :

$$I = K \left(P_o - \frac{k}{[O_2]} \right) \left(1 - \alpha [O_2]^{1/2} \right) \left(\frac{1}{1 - \beta [O_2]} \right)$$

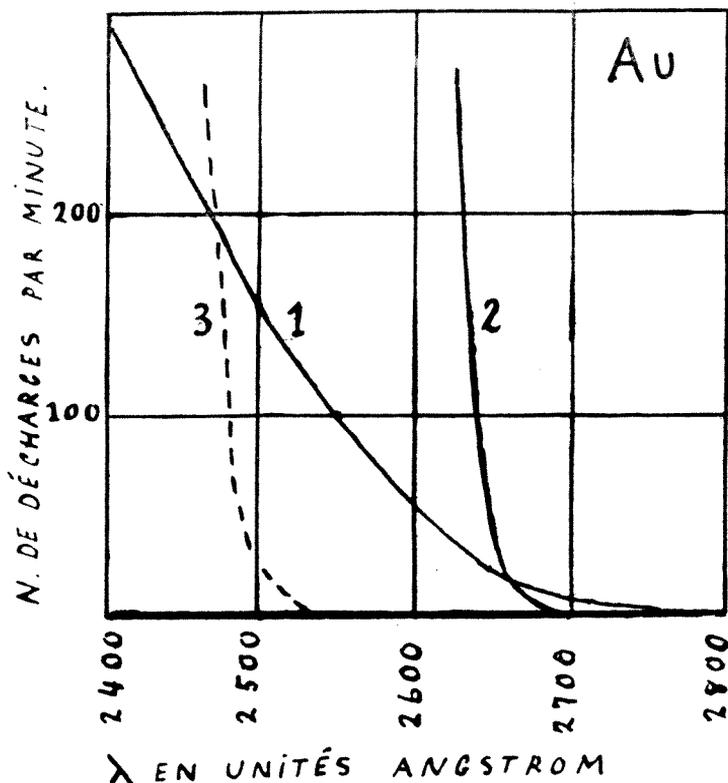
P_o est la pression de vapeur du phosphore à la température de l'expérience, K , k , α et β sont des constantes.

Le compteur se prête avantageusement à une autre classe de recherches chimiques : l'adsorption des vapeurs sur les surfaces métalliques. Dans ce cas, la vapeur est introduite dans le compteur

même et on étudie son influence sur les propriétés photo-électriques de la cathode. L'avantage de cette méthode est que sa sensibilité permet d'employer une lumière plus rigoureusement monochromatique et de déterminer beaucoup plus nettement qu'avec une cellule le seuil photo-électrique du métal, comme on peut s'en rendre compte par un coup d'œil sur les courbes de la figure 3. La courbe 1 obtenue au moyen d'une cellule représente le rendement photo-électrique d'une cathode d'or. Les ordonnées dans ce cas sont données par les lectures sur l'échelle d'un électromètre. La courbe 2 est la courbe correspondante obtenue avec un compteur. On voit que cette dernière méthode permet une détermination beaucoup plus exacte du seuil du métal, c'est-à-dire de la longueur d'onde à laquelle commence l'émission d'électrons, bien que l'intensité de la lumière utilisée soit beaucoup plus faible. En présence de vapeurs adsorbées sur la surface de l'or, on observe un déplacement du seuil ; la courbe 2 se trouve maintenant en 3. La grandeur de ce déplacement est fonction de la nature et de la pression de la vapeur et nous renseigne sur les forces qui entrent en jeu dans le phénomène de l'adsorption et indirectement, sur la structure moléculaire de la substance. En même temps que ce déplacement du seuil, on trouve une modification du rendement photo-électrique qui est liée elle aussi aux facteurs mentionnés plus haut. Locher a fait un grand nombre d'essais qualitatifs avec les substances les plus variées. Il a étudié ainsi l'effet d'une vingtaine de couleurs d'aniline et sensibilisateurs photographiques sur des compteurs à cathodes de Zn, Cd, Sn, Cu, Ag, Hg, Mg et laiton. Il est impossible de résumer ici ce travail très intéressant.

Un certain nombre de réactions chimiques sont accompagnées de la formation d'ions dont la quantité est souvent trop petite pour se prêter à des mesures faites à l'électroscope. Mais si la réaction se produit au sein d'un compteur, chaque ion produit donnera une décharge et sera compté. Locher attribue à une ionisation d'origine chimique l'effet naturel très élevé qu'il obtient avec certains compteurs à surfaces complexes. Comme cet effet s'atténue généralement avec le temps, il devient possible

de suivre la marche de la réaction et d'en étudier la cinétique simplement en comptant le nombre d'ions produits en fonction du temps. Dans certains cas, la réaction est amorcée par la lumière et continue ensuite à l'obscurité. En opérant avec une



lumière d'intensité connue, il sera probablement possible de mesurer le rendement quantique de ces réactions micro-photo-chimiques.

C'est en vue de recherches biologiques que *Rajewski* a construit les premiers compteurs photo-électriques et c'est dans ce domaine qu'ils ont été jusqu'ici le plus employés. Vers 1923, le savant russe

Gurwitsch a observé que des tissus en croissance semblent accélérer la croissance d'autres tissus placés dans leur proximité et a attribué cet effet à l'émission d'un rayonnement par les cellules vivantes au moment de leur division. Comme ces prétendus rayons traversent le quartz et sont arrêtés par le verre, leur longueur d'onde doit se trouver dans l'ultra-violet. En raison de leur origine, on les a appelés *rayons mitogénétiques*. Malgré le grand nombre de travaux faits principalement par *Gurwitsch* et son école, on n'est pas encore d'accord sur la véritable nature des phénomènes observés que plusieurs auteurs attribuent à l'action de substances matérielles. La plupart des résultats ont été obtenus avec des *détecteurs biologiques* : racines d'oignons, cultures de levures et bactéries, œufs d'oursins, etc... La plaque photographique n'a rien donné de concluant. On a espéré que l'invention du compteur photo-électrique allait trancher définitivement la question en permettant de déceler ces rayons par une méthode physique qui ne laissât aucun doute quant à leur nature. Quelques chercheurs (*Frank et Rodionow, Rajewski, Siebert et Seffert*) ont obtenu avec des compteurs des effets positifs, mais très faibles dans les expériences les plus dignes de confiance, tandis que d'autres (*Seiffert, Locher, Schreiber et Friedrich*) ont obtenu des résultats entièrement négatifs. J'ai fait aussi quelques expériences sur des œufs d'oursins, des oignons, des cultures de levures et des peaux de grenouilles dont les deux faces opposées, entre lesquelles existe une différence de potentiel, étaient mises en court-circuit de façon à provoquer une oxydation intense des tissus. Dans tous les cas les résultats ont été négatifs. Il est possible que la construction de compteurs à cathodes super-sensibles et l'élaboration d'une méthode permettant l'élimination des décharges résiduelles dues aux rayons cosmiques conduisent à l'obtention de résultats plus satisfaisants. Il y a là un problème biologique de première importance dont la solution pourrait bien nous donner la clef du mécanisme de la division cellulaire.

Il serait intéressant d'utiliser des compteurs pour l'étude des bioluminescences, généralement dues à l'oxydation de la luciférine en présence d'un ferment appelé luciférase. Les vers luisants, les

bactéries qui rendent lumineux le poisson en putréfaction, la phosphorescence de l'eau de mer sont des phénomènes encore mal connus, à cause de leur faible intensité.

Nous avons donc dans le compteur photo-électrique un instrument d'une très grande puissance pour l'étude de nombre de phénomènes physiques, chimiques et biologiques qui, jusqu'aujourd'hui, nous ont échappé en tout ou en partie à cause de l'extrême petitesse des quantités d'énergie qu'ils mettent en jeu. Que ces actions infimes jouent dans la nature un rôle de grande importance, cela n'aurait rien de surprenant. Ne connaissons-nous pas nombre d'agents, les ferments en sont un exemple frappant, dont la petitesse est hors de proportion avec les effets qu'ils peuvent produire ? Jusqu'ici nos plus fines méthodes d'analyse des actions mutuelles entre molécules et quanta lumineux ont porté forcément sur des agglomérations formées de milliards d'individus et c'est seulement par induction à partir d'observations statistiques que nous avons pu en atteindre le mécanisme dont maint détail intime nous échappe encore. Peut-être entrons-nous dans une ère où il nous sera possible de saisir individuellement molécules et quanta, comme nous l'avons déjà fait avec l'électron et d'autres particules élémentaires.

Bibliographie

SUR LES COMPTEURS ET LEURS APPLICATIONS

- | | |
|-------------------|---|
| GEIGER et MULLER, | <i>Naturwiss.</i> , 16, 617 (1928)
<i>Physikal. Z.</i> , 29, 839 (1928)
<i>Ibid.</i> , 30, 489 (1929) |
| ELSTER et GEITEL, | <i>Physikal. Z.</i> , 17, 268 (1916) |
| RAJEWSKI, | <i>Z. f. Physik</i> , 63, (1930)
<i>Physikal. Z.</i> , 32, 121 (1931) |
| GORDON D. LOCHER, | <i>Phys. Rev.</i> , 42, 525 (1932) |

- FRANK et RODIONOW, *Naturwiss.* p. 659 (juillet 1931)
Biochem. Z. 249, 323 (1932)
- C. OUELLET, *Trans. Faraday Soc.*, 29, 486 (1933)

SUR LES RAYONS MITOGÉNÉTIQUES

- GURWITSCH, A., *Die mitogenetische Strahlung*, Berlin
(Springer) 1932.
Naturwiss., 28, 522 (1932)
- RAJEWSKI, *Zehn Jahre Forschung auf dem medizin-
physikalischen Grenzgebiet*, Frank-
furt. a. M. (1930)
Naturwiss., p. 299, avril 1933.
- SIEBERT et SEFFERT, *Naturwiss.*, p. 193, mars 1933.
SEYFERT, *Thèse* (Tübingen 1932).
- SCHREIBER et FRIEDRICH, *Biochem. Z.*, 227, 386 (1930)
- FRANK et RODIONOW, *Biochem. Z.*, 249, 323 (1932).
Naturwiss., 659 (1931).
- BRAUNSTEIN et POTOZKY, *Biochem. Z.*, 249, 270 (1932).
- CHARITON, FRANK et
KANNEGIESSER, *Naturwiss.*, 18, 411 (1930).
- NAVILLE, *Arch. sc. physiques et naturelles*, Ge-
nève, 5, 11, juillet-août 1929.
- DE VARIGNY, *Science moderne*, 7, 119 (mars 1930).
- TOKIN, *Nature*, 214 (Feb. 1931).
- MAGRON, *C. rendus*, 190, 84.
- J. MAGRON, M. MAGRON
et P. REISS, *C. r.*, 189, 779 (1929).
- CHOUCROUN, *C. r.* 189, 782 (1929).
- GUILLERY, *Naturwiss.*, 17, 651 (1929).
- RICHARDS et TAYLOR, *Biol. Bull.* 63, 1 (août 1932).

LES MYCORHIZES DE L'IF DU CANADA

(*TAXUS CANADENSIS* MARSH)

Par Henri PRAT, D. Sc., Professeur à l'Université de Montréal

Introduction

On désigne sous le nom général de mycorhizes ou mycorrhizes (*μύχης* champignon ; *ρίζα* racine) l'association d'un champignon avec les racines d'une plante supérieure. De nombreux travaux, effectués surtout depuis 1880 (voir Index) ont montré la fréquence d'un tel groupement dans le règne végétal. Dans certains cas l'association est si constante que la plante-hôte se trouve incapable de germer et de vivre lorsqu'elle est privée de son champignon. C'est ce qui a lieu pour les Orchidées, ainsi que l'a démontré le grand botaniste français Noël Bernard (v. Index), et aussi pour beaucoup d'autres plantes vivant essentiellement aux dépens de l'humus, comme les Ericacées (miss Rayner). Il ne s'agit donc pas là d'un cas de parasitisme pur et simple, mais du phénomène auquel on réserve actuellement le nom de *symbiose* (*σύν* ensemble, *βίος* vie) : vie en commun de deux êtres d'espèces différentes paraissant se rendre des services mutuels.

Les arbres de nos forêts possèdent presque toujours des mycorhizes qui peuvent se présenter sous deux formes principales (Frank 1885) : 1° mycorhizes *ectotrophes*, où le mycélium forme un feutrage à l'extérieur de la racine, n'introduisant des filaments qu'entre les cellules des couches superficielles de l'écorce.

2° Mycorhizes *endotrophes*, où le champignon, peu apparent en surface, pénètre profondément dans l'écorce des racines, y menant une vie intra-cellulaire.

La première forme de mycorhizes est très répandue par exemple chez les Abiétinées : (Pins, Sapins, Epicéas etc) ; chez les Amentacées (Chênes, Hêtres, Châtaigniers etc.). La seconde, correspon-

dant à une association beaucoup plus intime, est celle des Orchidées, des Aroïdées, des prothalles de Lycopodes, etc. Parfois les deux formes peuvent coexister sur la même racine (mycorhizes *ectendotrophiques*), comme l'a démontrée Melin(1922) sur le Mélèze et le Bouleau.

Dans certains cas on a pu identifier avec certitude les champignons formant les mycorhizes. L'opération est possible lorsque ces champignons mènent une vie en grande partie indépendante et développent à l'extérieur leurs appareils de fructification. La plupart des champignons « à chapeaux » de nos bois : Bolets, Cortinaires, Lactaires, Amanites etc., ainsi que des Tubéracées (Truffes) semblent participer à la formation des mycorhizes des arbres : Hêtres, Chênes, Mélèzes etc., (Peyronel 1921). Mais beaucoup de champignons du sol forestier, plus exclusivement adaptés à la vie symbiotique, ne fructifient pas et ne sont connus que sous leur forme mycorhizienne. Noël Bernard (1902) a réussi à isoler et à cultiver les champignons des Orchidées ; Miss Rayner ceux des Ericacées (1915) ; Melin (1923) quelques-uns de ceux des Pins et des Epicéas ; Peyronel (1924) ceux de diverses Graminées et autres plantes herbacées.

Dans un travail publié il y a quelques années (1926), j'ai étudié les racines de l'If européen (*Taxus baccata*) et d'un certain nombre d'autres Gymnospermes de la famille des Taxinées (genres *Torreya*, *Cephalotaxus*). J'y ai trouvé d'une façon constante des mycorhizes entotrophes dont j'ai donné la description. Représentant cette étude sur l'If du Canada, *Taxus canadensis* Marsh, (1), j'y ai observé des mycorhizes d'un type analogue, dont nous allons examiner les principaux caractères.

I. Morphologie des racines de l'If du Canada

On sait que les Gymnospermes présentent des racines de deux catégories : 1° racines longues, d'*extension*, de diamètre assez fort, à croissance rapide et rectiligne, peu ramifiées.

(1) R. PILGER (in Engler N. P. flenzen familien) en fait une sous-espèce : *T. baccata* L. s. *sp. canadensis* (Marsh).

2° racines courtes, d'épuisement, grêles et sinueuses, abondamment ramifiées.

L'If du Canada, improprement appelé « Buis » ou « Sapin trainard », arbuste déprimé à feuilles persistantes, commun dans les sous-bois et facile à distinguer des autres Gymnospermes par ses baies rouges, possède ces deux catégories de racines. Elles forment, au milieu des débris végétaux en décomposition qui constituent l'humus forestier, un réseau serré que l'on met facilement à jour en écartant le tapis des feuilles mortes qui jonchent le sol.

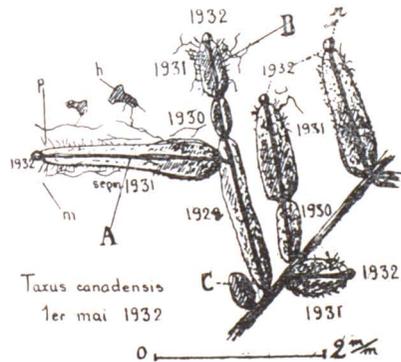


Fig. 1 — Un groupe de racines courtes de *Taxus canadensis*, prélevé le 1er mai 1932. Les chiffres apposés sur chaque segment de racine indiquent la date à laquelle le segment a été formé. Les segments qui doivent se développer en 1932 sont encore réduits à de petites boules rougeâtres : r.

p : poils absorbants ; m : filaments mycéliens ; h : débris de l'humus (bois en décomposition, feuilles mortes) restés adhérents aux filaments.

Le cylindre central des racines est vu par transparence au travers de l'écorce. Les parties les plus infestées, visibles par transparence, sont indiquées par des hachures. A : segment partiellement infesté. B : segment totalement infesté. C : segment mort.

Les racines du 2e type fournissent seules des mycorrhizes, et leur infestation par le champignon a pour effet d'accentuer encore le dimorphisme du système racinaire de l'arbre.

Examinons au microscope un groupe de racines d'épuisement (Fig. 1). Elles se présentent sous la forme d'un chapelet d'articles renflés, comme tuméfiés. Leur écorce transparente laisse apercevoir, en profondeur, des taches troubles qui correspondent aux régions

infestées par le champignon. Leur surface porte des poils absorbants, souvent déformés, et un examen attentif laisse voir dans certains d'entre eux des filaments qui, pénétrant par le sommet du poil, le parcourent dans toute sa longueur et disparaissent dans l'écorce sous-jacente. (Fig. 2). C'est là un mode de pénétration fréquent de l'endophyte, qui dans d'autres cas peut pénétrer directement dans l'assise pilifère.

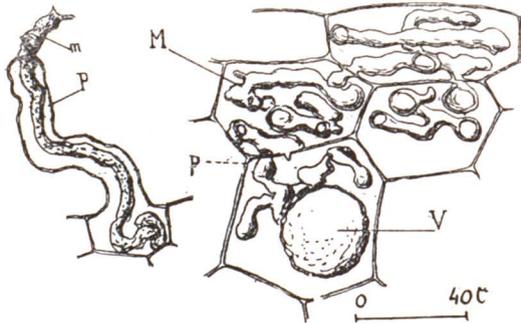


Fig. 2 — Détails de l'aspect du mycélium sous forme intracellulaire : m pénétrant dans un poil absorbant P. M, formant des pelotons dans les cellules de l'écorce ; p perforateur ; V vésicule.

Les filaments mycéliens vivant sur les débris végétaux en décomposition, au contact des poils absorbants, trouvent en ces derniers une voie d'accès qui leur permet facilement de contaminer la plante hôte.

Il est à noter que le champignon ne pénètre pas dans les parties les plus jeunes de la racine, dans les massifs cellulaires en voie de division. Sur les racines représentées dans la figure 1, le prélèvement ayant été fait en mai, ces massifs cellulaires (*points végétatifs*) apparaissent sous la forme de petites boules rouges terminales dont nous verrons bientôt la signification (paragraphe III).

Les zones fortement infestées sont gonflées, tubérisées ; beaucoup de leurs poils absorbants avortent. Parfois le segment de racine se trouve dans cette condition sur toute sa longueur ;

il reste alors court et prend l'aspect d'un petit tubercule (B fig. 1). D'autres fois le segment n'est infesté que dans sa partie basale. Dans ce cas, il s'allonge beaucoup plus et on peut observer une différence de diamètre très nette entre la base, tubérisée, et le sommet, beaucoup plus étroit. (A. fig. 1).

II. Aspect du mycélium dans les cellules

Des coupes transversales et longitudinales pratiquées dans les racines et colorées, soit au carmin aluné concentré soit au bleu de méthylène et au rouge de ruthénium, permettent de suivre avec une grande netteté la marche des filaments de champignon (mycélium) à travers les cellules de l'écorce.

Ces filaments, d'abord d'assez fort diamètre (3 à 7 microns), se contournent, se pelotonnent dans les cellules, passant avec difficulté semble-t-il d'une cellule à l'autre (Fig. 2). Ils traversent les parois cellulaires en s'appliquant tout d'abord contre elles au moyen d'une ventouse, puis émettent une pointe (perforateur) qui perce la membrane et s'engage dans la cellule voisine. Sur le trajet des filaments complètement développés l'emplacement de ces perforateurs persiste sous forme d'étranglements au passage des parois.

Traversant simplement l'assise pilifère, les filaments mycéliens s'enfoncent dans l'écorce moyenne, demeurant toujours *intra-cellulaires*, et non intercellulaires comme la plupart de ceux des mycorrhizes ectotrophes. Dans certaines cellules ils produisent de fins *arbuscules* abondamment ramifiés et, plus rarement, des *vésicules* renflées. (Fig. 2, V).

Cette pénétration ne va pas sans une réaction très nette des cellules envahies. Celles-ci paraissent se défendre en digérant les filaments du champignon, particulièrement les arbuscules, qui dégénèrent en formant des amas confus. L'activité de cette lutte qui tantôt tourne à l'avantage du champignon, tantôt, plus rarement, à celui des cellules, est manifestée par les altérations subies par le noyau cellulaire, qui se gonfle et se déforme. Une telle réaction de défense rentre dans la catégorie des phénomènes de

phagocytose présentés par toute cellule vivante à l'égard de corps étrangers.

En effet le terme de *symbiose* employé pour désigner l'association mycorhizienne, ne doit pas faire illusion sur la véritable nature de cette association. Il s'agit bien d'une *maladie* : le champignon pénètre en ennemi, cherche à tuer les cellules qu'il parasite. Lorsque sa progression n'est pas enrayée, il tue la racine tout entière, comme on peut le voir en C, figure 1. Mais la plante hôte est si bien adaptée à la défense qu'elle parvient, le plus souvent à *limiter* l'infection, à la stabiliser et même à la faire tourner à son avantage en mettant à profit les substances nutritives apportées ou transformées par le champignon.

Dans les cas extrêmes des Orchidées, des Ericacées et de beaucoup d'autres plantes de l'humus, la situation est si bien renversée que la plante hôte ne peut plus germer ni vivre sans son endophyte. Elle dépend de lui et on peut dire qu'elle est devenue à son tour *parasite de son parasite*.

En résumé, si elle était indéfinie la pénétration mycélienne causerait la mort de la plante. Limitée, enrayée, elle devient au contraire inoffensive et peut même tourner à l'avantage de l'hôte.

Chez l'If, la limitation indispensable de l'infestation est obtenue, outre l'action phagocytaire des cellules, par deux dispositifs : 1° des barrages formés par des cellules à tanin ; 2° un mode de croissance particulier des racines courtes, seules soumises à la symbiose.

III. *Mode de croissance des racines et limitation de l'infection*

Les propriétés antiseptiques des tanins sont bien connues. Chez l'If cette substance apparaît dans certaines cellules de l'écorce et surtout dans l'*endoderme*, assise cellulaire marquant la limite entre l'écorce et le cylindre central. Les cellules qui se chargent de tanin n'ont d'ailleurs qu'une vie éphémère ; leur noyau meurt de bonne heure et tout le contenu cellulaire se réduit à une masse de substance antiseptique. Les filaments de champignon sont incapables de pénétrer dans de semblables cellules. Évitant

avec soin les cellules tanniques de l'écorce ils se heurtent donc au barrage infranchissable constitué par l'endoderme, véritable fourreau de tanin protégeant le cylindre central. (t. fig. 3).

La seule solution de continuité de la gaine tannifère endodermique se trouve vers l'avant, du côté du point végétatif. Mais nous avons vu que le mycélium n'attaquait jamais des cellules jeunes en voie de multiplication, peut-être en raison de leur trop grande activité phagocytaire. Donc, de ce côté aussi, tant que le point végétatif fonctionne, l'infestation est limitée.

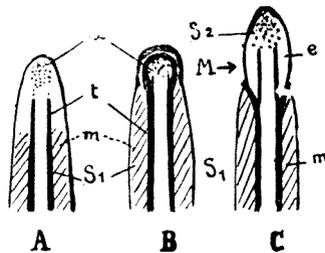


Fig. 3 — Schéma montrant la croissance de racines courtes de l'If. A : Le segment de racine S_1 est en voie de croissance ; le mycélium m envahit l'écorce mais ne peut pénétrer dans le cylindre central, protégé par l'assise de cellules tannifères t .

B : période d'arrêt de la végétation. Le point végétatif x , au repos, prend une forme globuleuse.

C : reprise de la croissance au printemps. Le nouveau segment S_2 a son écorce e indemne de mycélium, celui-ci demeurant cantonné en m dans l'écorce de l'ancien segment S_1 . La réinfestation se fera en M , par des filaments venus de l'extérieur.

Les massifs cellulaires en voie de multiplication sont figurés en pointillée ; les zones infestées par l'endophyte, en hachures.

Lorsque la végétation se ralentit et que la croissance s'arrête, on observe à l'extrémité des petites racines de l'If, un curieux phénomène : la gaine tannique de l'endoderme s'avance vers le point végétatif et le pénètre (B) (Fig. 3), isolant ainsi totalement l'écorce, qui mourra, du cylindre central, qui restera vivant. L'extrémité de la racine prend alors l'aspect d'une petite boule rouge que nous avons signalée dans l'étude morphologique. (Fig. 1,r). Au printemps le nouveau segment de racine qui prendra naissance sera formé tout entier, écorce et assise pilifère comprises, uni-

quement aux dépens de la partie centrale du point végétatif du segment précédent (C. Fig. 3). Ce curieux mode de croissance, qui est semblable à la production endogène des radicules latérales, peut être nommé *croissance sympodiale*.

Dans le cas qui nous occupe, il présente une importance capitale au point de vue des rapports entre l'If et son endophyte. Ce dernier, cantonné dans les cellules de l'écorce de l'ancien segment radiculaire disparaît et s'exfolie en entier avec elles. En raison du barrage tannifère, l'écorce du nouveau segment ne peut être contaminée directement et doit recevoir de l'extérieur son mycélium. (en M. fig. 3).

Les racines d'extension ne présentent pas la croissance sympodiale. Mais, en raison de leur assise pilifère lignifiée, de leur haute teneur en tanin et peut-être de la vitalité plus grande de leurs cellules, elles ne laissent pas pénétrer leurs parties vivantes par le mycélium.

Ainsi a lieu, d'une façon très simple, chez l'If du Canada, la limitation de l'infection mycélienne. Cette infection, rendue ainsi inoffensive, n'aboutit qu'à la formation des mycorhizes que nous venons de décrire.

D'après les caractères décrits ces mycorhizes, du type endotrophe, rentrent dans la catégorie dénommée par Gallaud (1905) série du *Paris quadrifolia*. Elles sont exactement comparables à celles que nous avons trouvées chez l'If européen (*Taxus baccata* L. *eubaccata* Pilger).

Le fait que l'If du Canada et l'If d'Europe, dans deux domaines actuellement séparés, sont infestés de la même manière par des endophytes présentant des caractères analogues, n'a rien en soi de surprenant : La symbiose mycorhizienne est un phénomène extrêmement ancien, comme le démontrent les descriptions faites par Seward (1898), Weiss (1904), Osborn (1909), de mycorhizes endotrophes chez des végétaux de l'époque carbonifère (*Lepidodendrons*) et de l'ère secondaire (*Cordaites*). Il est donc probable que ce mode d'infection était depuis longtemps établi et normal chez le genre *Taxus* avant la séparation des deux continents et la différenciation des deux espèces.

Conclusion

Les travaux modernes tendent à attribuer une importance de plus en plus considérable aux mycorhizes. En dehors même des cas où la présence d'un champignon est obligatoire pour la vie de la plante : Orchidées, Ericacées etc., on incline à considérer que l'utilisation des produits de l'humus, la réussite des semis, la nutrition même des arbres forestiers sont sous la dépendance d'un équilibre très précis de la symbiose mycorhizienne.

Cependant cette utilité incontestable ne doit pas faire oublier que la symbiose est, à l'origine, une véritable maladie, comportant une lutte à mort du parasite avec les cellules de son hôte ; et que ce dernier doit se défendre, limiter l'infection par divers mécanismes avant de la réduire à une forme inoffensive, utile, parfois indispensable.

C'est pourquoi l'étude de tels procédés de défense, si importants dans la vie du monde végétal, ne peut laisser aucun biologiste indifférent et l'on retiendra à ce point de vue, entre mille espèces de notre région pourvues de mycorhizes, l'exemple de résistance de l'If du Canada.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE SOMMAIRE

- BARY, A.— Die Erscheinung der Symbiose. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte zu Cassel (1878). Strasbourg, 1879. 8°. etc.
- BERNARD, Noël.— Études sur la tubérisation. Rev. gén. de Bot. 14, 1902.
- BERNARD, Noël.— Symbiose d'Orchidées et de divers champignons endophytes. C. R. Acad. des Sc. 142, 1906, p. 52. etc.
- FRANK, A.-B.— Neue Mittheilungen ueber die Mykorrhiza der Baüme u. der *Monotropa Hypopitys*. Ber. d. d. bot. Gesell. 3, 1885, p. XXVII, etc.
- GALLAUD, I.— Études sur les mycorhizes endotrophes. Rev. gén. de Bot. 17, 1905, etc.
- JANSE, J.-M.— Les endophytes radicaux de quelques plantes Javanaïses. Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, 14, 1896-97, etc.

- KAMIENSKI, F.—Die Vegetationsorgane der *Monotropa Hypopitys* L. Bot. Zeitung, 29, 1881, p. 458. etc.
- MELIN, Élias.—Mykorrhizas of *Pinus silvestris* and *Picea Abies*. Journ. of Ecology, 9, 1922, p. 254. etc.
- MÜLLER, P.-E.—Über das Verhältniss der Bergkiefer zur Fichte in den jütlandischen Heidekulturen. Naturwiss. Zeitschrift f. Land-u. Foertwirtschaft, 1903, pp. 220, 289, 377 etc.
- OSBORN, T. G. B.—Lateral roots of *Amyelon radicans* and their mycorrhiza. Ann. of Botany, 23, 1909, p. 603.
- PEYRONEL, B.—Nuovi casi di rapporti micorizici tra Basidiomicete e Fanerogame arborea. Bull. della Soc. Bot. Ital. Genoe, 1, 1922, p. 3.
- PEYRONEL, B.—Prime ricerche sulla micorize endotrofiche e sulla microflora radiocola della fanerogame. Rivista di Biologia, 5, 6, 1924, p. 3 etc.
- PRAT, H. 1926 — Étude des mycorrhizes du *Taxus baccata*. Ann. des Sc. Nat. Bot. 10e série VIII, p. 141.
- RAYNER, M.-C.—Obligate symbiosis in *Calluna vulgaris*. Ann. of Botany 29, 1915. p. 97.
- RAYNER, M.-C.—Mycorrhiza in the Ericaceae. Trans of Brit. Mycol. Soc. 8, 1922, p. 61.
- RAYNER, M.-C.—Mycorrhiza. An account of non-pathogenic infection by Fungi in vascular plants and bryophytes. London 1927. etc.
- SEWARD, A. C.—Fossil Plants. Cambridge Univ. Press, 1898. Vol. I, pp. 207-222.
- TREUB, M.—Études sur les Lycopodiacees. Ann. du Jard. bot. de Buitenzorg, 4, 1884, p. 107 ; 5, 1885-86, p. 87 ; 7, 1887-88, p. 141 ; 8, 1889-90, p. I.
- TUBEUF, C.-F.—Die Haarbildung der Coniferen. Forst. naturwissensch. Zeit. 5, 1896. etc.
- WEISS, F.-E.—Mycorrhiza from the Lower Coal Measures. Ann. of Botany, 18, 1904, p. 225, etc.
-

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

Par Jacques ROUSSEAU

Institut Botanique, Université de Montréal

(Suite)

Rich, Wm. P.

- 514— The Heather in New England. 2 : 53-54. 1900.
Calluna vulgaris (Canada).

Riddle, L. W.

- 515— Notes on some Lichens from the Gaspé Peninsula. 11 : 100-102. 1909.
Cetraria nivalis, *Nephroma arcticum*, *Cladonia deformis*, *C. gracilis* var. *chordalis*, *C. turgida*, *Biatora globifera*, *Lecidea caeruleo-nigricans*, *Solorina crosea*, *Sphaerophorus fragile*, *Placodium elegans*, *Physcia ciliaris* var. *crinalis*, *Collema plicatile*.

Ripley, W. S. Voir : Knowlton, C. H., Ripley, W. S., and Weatherby, C. A.

Robinson, B. L.

- 516— Variations of *Ilex verticillata*. 2 : 104-106. 1900.
Ilex verticillata var. *cyclophylla* n. var.
- 517— The nomenclature of the New England Agrimonies. 2 : 235-238. 1900.
Agrimonia striata.
- 518— *Lycopodium clavatum*, vr. *monostachyon* in Northern Maine. 3 : 237-238. 1901.
(Canada).
- 519— The North American Euphrasias. 3 : 270-276. 1901.
Euphrasia hirtella, *E. americana*, *E. americana* var. *canadensis* n. var.
- 520— The New England Polygonums of the Section Avicularia. 4 : 65-73. 1902. Une planche.
Polygonum Fowleri n. sp.
- 521— *Stellaria glauca* established in the Province of Québec. 6 : 90-91. 1904.
- 522— A well marked species of *Sparganium*. 7 : 60. 1905.
Sparganium fluctuans n. comb.
- 523— A New *Ranunculus* from Northeastern America. 7 : 219-222. 1905.
Ranunculus Allenii n. sp.
- 524— Emile Francis Williams. 33 : 1-18. 1931. Portrait.
Williams prit part à des explorations de Fernald dans la province de Québec.

Rodman, Ruth S.

- 525— *Hieracium florentinum* at Wellesley Hills, Massachusetts. 15 : 116. 1913. (Québec).

Roscoe, Muriel V.

- 526— The Algae of St. Paul Island. 33 : 127-131. 1931. 2 figs et une planche hors texte.
Chaetomorpha Melagonium f. *rupicola*, *Cladophora flexuosa*, *C. rupestris*, *Enteromorpha intestinalis*, *Rhizoclonium riparium*, *R. tortuosum*, *Spongomorpha arcta*, *Agarum Turneri*, *Alaria esculenta*, *Ascophyllum nodosum*, *Chorda Filum*, *Chordaria flagelliformis*, *Desmareestia viridis*, *Dictyosiphon hispidus*, *D. fœniculaceus* var. *americanus*, *Elachistea fucicola*, *Fucus filiformis*, *F. vesiculosus*, *F. vesiculosus* var. *laterifructus*, *F. vesiculosus* var. *sphaerocarpus*, *Laminaria digitata*, *L. saccharina*, *Leathesia difformis*, *Pylaiella littoralis*, *Sacchoriza dermatodea*, *Scytosiphon lomentarius*, *Ahnfeltia plicata*, *Batrachospermum moniliforme*, *B. vagum*, *Ceramium rubrum*, *Chondrus crispus*, *Corallina officinalis*, *Halosaccion ramentaceum*, *Phymatolithon compactum*, *Polysiphonia urceolata*, *P. violacea*, *Ptilota pectinata*, *Rhodomela subfusca*, *Rhodomenia palmata*.

Sargent, C. S.

- 527— Notes on *Crataegus* in the Champlain Valley. 3 : 19-31. 1901.
Crataegus Champlainensis n. sp., *C. Pringlei* n. sp., *C. acutiloba* n. sp., *C. praecox* n. sp.
- 528— Notes on a collection of *Crataegus* made in the province of Quebec near Montreal. 3 : 71-79. 1901.
Crataegus Crus-galli, *C. punctata*, *C. suborbiculata* n. sp., *C. canadensis* n. sp., *C. Champlainensis*, *C. submollis*, *C. anomala* n. sp., *C. flabellata*, *C. densiflora* n. sp., *C. Holmesiana*, *C. acutiloba*, *C. pastorum*, *C. scabrida*, *C. dilatata*, *C. laurentiana* n. sp., *C. macracantha*, *C. succulenta*, *C. integriloba* n. sp., *C. coccinea*, *C. coccinea* var. *rotundifolia*, *C. praecox*.
- 529— Recently recognized species of *Crataegus* in Eastern Canada and New England, — II. 5 : 108-118. 1905.
Crataegus anomala, *C. Holmesiana*, *C. scabrida*, *C. flabellata*, *C. irrasa* n. sp., *C. fluvialtilis* n. sp. L'article I ne renferme rien sur le Canada.
- 530— Recently recognized species of *Crataegus* in Eastern Canada and New England, — III. 5 : 137-153. 1903.
Crataegus crudelis n. sp., *C. blandita* n. sp.
- 531— Recently recognized species of *Crataegus* in Eastern Canada and New England, — IV. 5 : 162-168. 1903.
Crataegus Jackii n. sp., *C. aboriginum* n. sp., *C. Brunetiana* n. sp., *C. praecoqua*.
- 532— Recently recognized species of *Crataegus* in Eastern Canada and New England, — V. 5 : 182-187. 1903.
Crataegus Robinsoni n. sp., *C. aquilonaris* n. sp.

- 533— Recently recognized species of *Crataegus* in Eastern Canada and New England, — VI. 7 : 162-164 ; 174-185 ; 192-219. 1905.
 Page 184-185 : *Crataegus ferentaria* (Ont.).
 Page 209 : Section *Anomalae* (Vallée du Saint-Laurent). Les espèces suivantes sont citées globalement comme plantes de la Nouvelle-Angleterre, de l'est de l'état de New-York et de la vallée du Saint-Laurent : *C. asperifolia*, *C. scabrida*, *C. Brainerdi*, *C. Egglestoni*.
 Page 213 : *C. Gravesii* (Ontario).
- 534— American *Crataegi* in the *Species Plantarum* of Linnaeus. 11 : 181-183. 1909.
Crataegus viridis, *C. arborescens*, *C. Crus-galli*, *C. tomentosa*, *C. coccinea*, *C. modesta*, *C. cordata*, *C. rotundifolia* var. *pubera* n. var.
- 535— Washington and Michaux. 17 : 49-50. 1915.
 Notes sur Michaux extraites du journal de Washington.
- 536— The name of the Red Oak. 18 : 45-48. 1916.
Quercus borealis var. *maxima* n. comb.

Sargent, Francis H.

- 537— *Euphrasia canadensis* in Vermont. 25 : 84. 1923.
 (Canada).

Sargent, Herbert E.

- 538— A new *Vicia* for New England. 2 : 225. 1900.
Vicia sepium (Qué.).

Setchell, William Albert.

- 539— *Dumontia filiformis* on the New England coast. 25 : 33-37. 1923.
 (Canada).

Setchell, W. A. and Collins, F. S.

- 540— Some Algae from Hudson Bay. 10 : 114-116. 1908.
Ulva Lactuca, *Enteromorpha crinita*, *E. intestinalis* f. *cylindracea*, *E. intestinalis* f. *clavata*, *Chaetopteris plumosa*, *Chordaria flagelliformis*, *Desmarestia aculeata*, *Pylaiella littoralis*, *Elachista lubrica*, *Chorda filum*, *Agarum Turneri*, *Fucus edentatus*, *F. evanescens*, *Harveyella mirabilis*, *Ahnfeldtia plicata*, *Phyllophora Brodiaei* f. *pygmaea*, *P. Brodiaei* var. *interrupta*, *Antinococcus subcutaneus*, *Rhodymenia palmata*, *Euthora cristata*, *Delesseria sinuosa*, *D. denticulata* f. *rosirata* n. comb., *Polysiphonia nigrescens*, *Rhodomela lycopodioides* f. *flagellaris*, *R. lycopodioides* f. *tenuissima*, *Odonthalia dentata* f. *angustata*, *Anthamnon boreale*, *Ptilota pectinata*.

Seymour, A. B.

- 541— A Cluster-cup Fungus on *Lespedeza* in New England. 2 : 186. 1900.
Aecidium leucostictum sur *Lespedeza*. (Aussi Canada).

Stanford, E. E.

- 542— Possibilities of Hybridism as a cause of variation in Polygonum. 27 : 81-89. 1925.
Polygonum *hydropiperoides* X *robustius* n. hybr., P. natans f. *Hartwrightii* n. comb.
- 543— The amphibious group of Polygonum, subgenus Persicaria. 27 : 109-112 ; 125-130 ; 146-152 ; 156-166. 1925.
P. 109-112 : Polygonum amphibium.
P. 156-166 : P. amphibium f. *terrestre*, P. natans f. *genuinum*, P. natans f. *Hartwrightii*, P. coccineum f. *terrestre* n. comb., P. coccineum f. *natans* n. comb., P. coccineum var. *rigidulum* n. comb.
- 544— Polygonum pensylvanicum and related species. 27 : 173-184. 1925.
Polygonum pensylvanicum var. *genuinum*, P. pensylvanicum var. *leavigatum*.
- 545— Polygonum hydropiperoides and P. opelousanum. 28 : 11-17 ; 22-29. 1926.
P. hydropiperoides, P. hydropiperoides f. *strigosum* n. comb., P. hydropiperoides var. *digitatum*.
- 546— Polygonum hydropiper in Europe and North America. 29 : 77-87. 1927.
Polygonum hydropiper, P. hydropiper var. *projectum* n. var.

Standley, Paul C.

- 547— *Stachys lanata* in Ontario. 22 : 128. 1920.

Stebbins, G. L.

- 548— Two plants new to Mt. Katahdin. 29 : 15-16. 1927.
Draba fladnizensis (Co. Gaspé).
- 549— *Lomatogonium rotatum* (L.) Fries in Maine. 31 : 143. 1929.
(Qué.).
- 550— A revision of some North American species of *Calamagrostis*. 32 : 35-56. 1930. 1 planche.
Calamagrostis canadensis, C. canadensis var. *Macouniana* n. comb., C. canadensis var. *robusta*, C. canadensis var. *Langsdorfi*, C. canadensis var. *arcta* n. var., C. canadensis var. *pallida* n. comb. (Mont. Rocheuses), C. Scribneri var. *imberbis* n. nom. (Alberta), C. cinnoides (N. E.), C. inexpansa var. *robusta* n. comb., C. inexpansa var. *brevior* n. comb., C. labradorica, C. neglecta, C. neglecta var. *borealis*, C. neglecta var. *micrantha* n. comb. (Yukon et Alberta), C. lapponica var. *brevipilis* n. var.
- 551— Some interesting plants from the North Shore of the St. Lawrence. 34 : 66-67. 1932.
Pedicularis palustris, *Montia lamprosperma*, *Draba arabisans*, *Symphoricarpos racemosus*, *Shepherdia canadensis*, *Clematis verticillaris*, *Cryptogramma Stelleri*, *Carex eburnea*, *Potentilla arguta*, *Carex Deweyana*, *Thelypteris fragrans* var. *Hookeriana*, *Pinus resinosa*, *Arctostaphylos Uvarursi*, *Arabis Holboellii*.

Steinmetz, F. H.

552— A new station for *Littorella americana*. 33 : 79-80. 1931.

St. John Harold. Voir aussi : Butters, F. K. and St. John H. ; et Fernald, M. L. and St. John, H.

553— An insular variety of *Solidago sempervirens*. 17 : 26-27. 1915.
Solidago sempervirens (Canada).

554— *Rumex persicarioides* and its allies in North America. 17 : 73-83. 1915.
1 planche.

Rumex persicarioides, *R. maritimus* var. *fueginus*.

555— *Elymus arenarius* and its American representatives. 17 : 98-103. 1915.
Elymus arenarius var. *villosus*.

556— A revision of the North American species of *Potamogeton* of the section *Coleophylli*. 18 : 121-138. 1916.

Potamogeton pectinatus, *P. mouiliformis* n. sp., *P. filiformis*, *P. filiformis* var. *borealis* n. comb., *P. filiformis* var. *Macounii*.

557— Remarks on several North American species of *Alopecurus*. 19 : 165-167. 1917.
Alopecurus aristulatus.

558— *Arenaria lateriflora* and its varieties in North America. 19 : 259-262. 1917.
Arenaria lateriflora var. *typica* n. comb., *A. lateriflora* var. *angustifolia* n. comb., *A. lateriflora* var. *Taylorae* n. var.

559— The Genus *Elodea* in New England. 22 : 17-29. 1920.
Elodea canadensis.

Svenson, H. K.

560— Studies on interior distribution of maritime plants. —1. Effects of Post-pleistocene marine submergence in Eastern North America. 29 : 41-48 ; 57-72 ; 87-93 ; 105-114. 1927.

P. 41-48 : Étude de la flore des Grands Lacs particulièrement. *Ranunculus Cymbalaria*, *Cakile americana*, *Hudsonia ericoides*, *H. tomentosa*, *Hibiscus moscheutos*, *Lathyrus maritimus*, *Atriplex hastata*, *Salicornia herbacea*, *Polygonum aviculare* var. *littorale*, *Hordeum jubatum*, *Polygonum articulatum*, *Rumex maritimus*, *Euphorbia polygonifolia*, *Najas major*, *Ruppia maritima*, *Triglochin palustre*, *Scirpus maritimus*, *Leptochloa fascicularis*, *Calamagrostis arenaria*, *Diplachne maritima*, *Ammophila breviligulata*.

P. 57-72 : *Sparganium androcladum*, *Cakile edentula*, *Typha angustifolia*, *Sparganium eurycarpum*, *Potamogeton pectinatus*, *P. bupleuroides*, *P. Friesii*, *P. filiformis*, *Zannichellia palustris*, *Triglochin maritima*, *T. palustris*, *Sagittaria heterophylla*, *Spartina Michauxiana*, *Hierochloa odorata*, *Phragmites communis*, *Cyperus ferax*, *Eleocharis olivacea*, *Scirpus americanus*, *S. validus*, *S. acutus*, *S. fluviatilis*, *S. heterochaetus*, *Lemna minor*, *L. trisulca*, *Juncus balticus* var. *littoralis*, *Potentilla Anserina*, *Lathyrus palustris*, *L. maritimus*, *Hibiscus Moscheutos*, *Myriophyllum exalbensens*, *Samolus floribundus*.

P. 87-93 : *Triglochin maritima*, *Ranunculus Cymbalaria*, *Solidago sempervirens*, *Limonium trichogonum*, *Plantago decipiens*, *Spartina a-*

- terniflora, *Salicornia europaea*, *Rumex pallidus*, *Lathyrus maritimus*, *Atriplex patula* var. *hastata*, *Iris setosa* var. *canadensis*, *Cakile edentula*, *Mertensia maritima*, *Allium Schoenoprasum* var. *sibiricum*, *Senecio Pseudo-Arnica*, *Potentilla pacifica*, *Scirpus nanus*, *Amnophila breviligulata*, *Agrostis alba* var. *maritima*, *Distichlis spicata*, *Puccinellia paupercula* var. *alaskana*, *Juncus bufonius* var. *halophilus*, *Atriplex patula*, *Spergularia salina*.
- P. 105-114 : *Buda marina*, *Glaux maritima*, *Heliotropum Curassavicum*, *Plantago eriopoda*, *Chenopodium rubrum*, *Atriplex patula* var. *hastata*, *Salicornia herbacea*, *Salsola Kali*, *Rumex salicifolius*, *R. maritimus*, *Triglochin maritima*, *Scirpus maritimus*, *S. rufus*, *Distichlis maritima*, *D. maritima* var. *airoides*, *Hordeum jubatum*, *Potamogeton Friesii*, *P. filiformis*, *P. pectinatus*, *Myriophyllum exalbescens*, *Sagittaria heterophylla*, *Amnophila breviligulata*, *Euphorbia polygonifolia*, *Hudsonia ericoides*, *Lathyrus maritimus*, *Juncus balticus* var. *littoralis*, *Cakile edentula*, *Triglochin maritima*, *T. palustris*, *Ranunculus Cymbalaria*, *Hibiscus Moscheutos*, *Eleocharis rostellata*, *Juncus Gerardi*, *Spartina alterniflora* var. *pilosa*, *Najas marina*, *Samolus floribundus*, *Typha angustifolia*, *Ruppia maritima*, *Scirpus nanus*, *S. campestris* var. *paludosus*, *Salicornia europaea*, *Chenopodium rubrum*.
- 561— Monographic studies in the genus *Eleocharis*. 31 : 121-135 ; 152-163 ; 167-191 ; 199-219 ; 224-242. 1929. 4 planches.
 P. 121-135 : *Eleocharis quadrangulata* (Ont.).
 P. 152-163 : *E. Robbinsii*.
 P. 167-191 : *E. parvula*, *E. pauciflora*, *E. rostellata*, *E. acicularis*, *E. acicularis* var. *submersa* n. comb.
 P. 199-219 : *E. ovata*, *E. obtusa*, *E. obtusa* var. *Peasei* n. var.
 P. 224-242 : *E. olivacea*.
- 562— Monographic studies in the Genus *Eleocharis*.— II. 34 : 193-203 ; 215-227. 1932. 3 planches.
 P. 193-203 : *Eleocharis capitata*, *E. capitata* var. *borealis* n. var. *E. nitida*.
 P. 215-227 : *E. compressa*, *E. compressa* var. *atrata* n. var.
- Taylor, Wm Randolph.**
- 563— Notes on some Algae from British Columbia. 24 : 101-111. 1922.
Anabaena flos-aquae, *A. inaequalis*, *Aphanothece microspora*, *A. saxicola*, *Calothrix parietina*, *Chroococcus cohaerens*, *C. macrococcus*, *C. minutus*, *C. turgidus*, *CylindrospERMUM majus*, *Dichothrix*, *Gloeocapsa aeruginosa*, *G. magna*, *Gomphosphaeria aponina*, *Hypheothrix calcicola*, *Marisopodia glauca*, *Microcoleus paludosus*, *M. vaginatus*, *Nostoc commune*, *N. macrosporum*, *N. microscopicum*, *Oscillatoria amoena*, *Phormidium autumnale*, *P. Retzii*, *Scytonema mirabile*, *S. myochrous*, *Stigonema informe*, *S. mammilOSUM*, *S. ocellatum*, *S. panniforme*, *Synechococcus aeruginosus*, *Tolypothrix byssoidea*, *T. lanata*, *Ankistrodesmus falcatus*, *A. falcatus tumidus*, *Bulbochaete varians* subsimplex, *Chaetophora elegans*, *Chlamydomonas nivalis*, *Dietyosphaerium Ehrenbergianum*, *Microspora*, *Mougeotia calcarea*, *M. parvula*, *Oocystis lacustris*, *O. solitaria*, *O. solitaria major*, *Pediastrum boryanum*, *P. boryanum longicornae*, *P. tricornutum alpinum*, *Prasiola fluviatilis*, *Rhizoclonium Selkirkii* n. sp., *Scenedesmus bijuga*, *S. obliquus*, *Spirogyra*, *Tetraedron minimum*, *Tetraspora lubrica*, *Ulothrix*, *Zygnema cylindricum*, *Hydrurus foetidus*, *Batrachospermum moniliforme*, *Chionaster nivalis*.
- (*A suivre*)

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 12 janvier

Trois communications ont été présentées à cette séance.

1° Monsieur Carl Faessler, D. Sc., parle de l'action glaciaire sur la Côte nord du Golfe St-Laurent, notamment de Tadoussac à Godbout, district étudié par l'auteur au cours des dernières années. Dans cette région, tout fait conclure à une ancienne extension des glaciers qui ont laissé des preuves classiques de leur passage. La forme des roches, les stries parallèles qu'elles portent, leur surface lisse, la présence de nombreux blocs erratiques, la direction et la disposition des rivières et des lacs, de même que les fjords de la côte sont autant d'indices qu'on retrouve à chaque pas. Une série de projections lumineuses ainsi qu'une carte faite d'après des photographies aériennes, par conséquent d'une grande fidélité, illustrèrent abondamment les explications de Monsieur Faessler.

2° Monsieur l'abbé J.-W. Laverdière présente ensuite une communication sur les fossiles des terrains paléozoïques et même des formations antérieures. Après avoir situé les différents types d'animaux dont on retrouve des traces dans ces terrains, il insiste sur les plus anciens de la série. Au début, on n'a que des animaux vivant dans un milieu marin ; plus tard apparaissent certains batraciens ayant à la fois branchies et poumons, et, par conséquent, des animaux amphibiens pouvant s'adapter à la vie aérienne et aquatique. Les insectes et les reptiles sont les premiers êtres franchement continentaux.

On trouve parfois dans l'Archéen une roche formée de bandes alternantes de calcite et de serpentine où d'éminents paléontologistes ont crû reconnaître la structure de certains fossiles marins qu'ils appelèrent *Eozoon canadense*. Est-ce réellement un fossile ou l'effet d'une concrétion minérale ? L'auteur fit ressortir la valeur scientifique des deux hypothèses. Cette causerie était accompagnée de projections lumineuses. Monsieur Laverdière montra ensuite à l'auditoire quelques beaux spécimens d'*Eozoon* recueillis l'automne dernier au cours d'une excursion géologique.

3° Le secrétaire, pour faire suite à la causerie qu'il avait donnée à la séance précédente, lut quelques pages de l'abbé Provancher, publiées dans le *Naturaliste canadien* de 1883, livraison d'octobre. L'abbé Provancher y laisse voir la douleur qu'il a éprouvée lorsque le gouvernement provincial retira l'allocation qui avait permis jusque-là la publication du *Naturaliste*. L'auteur se plaint naturellement de l'indifférence des hommes publics envers la cause des sciences naturelles.

Omer CARON,
Secrétaire.

NOTES ET COMMENTAIRES**SCIENCES NATURELLES****Conférence publique à l'Université**

L'Université Laval, chaque fois qu'elle le peut, collabore effectivement au mouvement scientifique non seulement canadien, mais universel. Le dernier Congrès International de Géologie fut tenu à Washington en juillet dernier. L'Université se fit représenter à ces importantes assises par M. l'abbé J.-W. Laverdière, un géologue dont la compétence s'était déjà affirmée, même dans ces milieux internationaux.

Invité par les autorités de Laval à donner une causerie scientifique aux mardis universitaires, M. Laverdière voulut bien communiquer à ses auditeurs québécois quelques observations recueillies lors d'une excursion aux chutes Niagara en compagnie des géologues de tous les pays. La conférence de M. Laverdière, le 23 janvier au soir, a fait salle comble, et son succès prouve une fois de plus, qu'il suffit pour tenir en éveil la curiosité latente du public de Québec pour les choses de la science, de lui offrir un aliment à la fois agréable et substantiel. La causerie de M. Laverdière répondait à ces exigences : sans être trop technique, elle faisait assez confiance à l'intelligence des auditeurs pour leur proposer un aperçu de l'origine et de la transformation des chutes d'après les principes de la Géologie, et une intéressante comparaison avec les chutes Montmorency et Sainte-Anne. Un choix judicieux de projections lumineuses contribuait à imprimer dans l'œil et dans l'imagination cette utile leçon de Géologie. Elle aura servi sans doute à enrichir la culture générale de tous les auditeurs ; mais elle sera féconde surtout pour ceux qui se proposent de visiter les chutes Niagara et qui sauront, grâce à elle, analyser et raisonner leur admiration devant le phénomène grandiose que le conférencier nous a si bien expliqué.

A. H.

Au jardin zoologique

Monsieur le Dr Armand Brassard, directeur du Jardin zoologique de Québec, vient de s'assurer les services d'un diplômé de l'École Supérieure de Chimie, Monsieur Richard Bernard. Monsieur Bernard trouvera sûrement au Jardin zoologique un champ d'observation et d'expérimentation où il pourra mettre à profit la formation scientifique acquise à l'Université. Nous lui offrons nos sincères félicitations et nos meilleurs vœux de succès.

J.-W. L.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

No 3.

LES BRUCHES DU QUÉBEC (1)

par F. Joseph OUELLET, C. S. V.

La Bruche est un tout petit coléoptère de la famille des Bruchidés. Cette famille vient se ranger entre les Chrysomélidés et les Curculionidés, et les trois ne renferment que des insectes phytophages, c'est-à-dire à régime exclusivement végétarien.

Selon les espèces, les Bruches varient en longueur de 1.5 mm. à 4.5 mm. Ces insectes affectionnent tout particulièrement les plantes légumineuses : pois, lentilles, fèves, vesces, robiniers et autres ; mais elles n'attaquent que les semences, dont elles grugent lentement et à petit bruit l'intérieur, au point de ne laisser souvent que la mince enveloppe.

Quelquefois une partie des adultes demeurent traitreusement blottis au fond de leur retraite, jusqu'au jour où la main du semeur les enfouira dans le sol. Il leur sera bien aisé alors de renouveler les exploits de leur parents, qu'ils n'ont pourtant jamais connus, ni vus à l'œuvre, mais instruits uniquement par cet instinct propre à leur espèce.

Les multiples espèces de Bruches semblent avoir reçu pour mission de limiter le nombre des graines qui devront germer l'année suivante.

Il existe dans la région paléarctique 92 espèces de Bruches, avec un grand nombre de variétés. Dans l'Amérique septentrionale

(1) Travail présenté au congrès de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, 3 novembre 1933.

(à l'exclusion du Mexique) il s'en trouve 91 espèces et quelques variétés.

En 1877, l'abbé Provancher ne décrivait dans sa *Petite Faune entomologique*, vol. I, que la seule Bruche des pois (*Bruchus pisorum* L.) sous l'ancien nom de *Bruchus pisi* L., devenu un synonyme.

Quelque vingt années plus tard, nous trouvions la Bruche des haricots (*Bruchus obtectus* Say), appelée communément *Bruche de la fève*. Le 20^e juin 1917, à Outremont, un heureux coup de filet aux abords d'un jardin, nous mit en possession de quelques exemplaires de la Bruche petit-frère (*Bruchus fraterculus* Horn).

Par ses coûteux méfaits, la Bruche des pois, plus encore que celle des lentilles, s'est acquis auprès des cultivateurs de notre province une très vilaine réputation. En effet, nombreuses ont été les récoltes que ces bestioles, grosses comme rien, ont gâtées totalement ou en partie. J'ai même ouï dire que dans certaines localités on avait dû, de guerre lasse, abandonner la culture du pois.

Je me souviens encore d'un carré de haricots qui fut ruiné par la Bruche des haricots, au Mont Sainte-Anne, Lachine. Pour la révérende Mère Économe c'était désolant ; mais pour nos musées ce fut une aubaine.

Durant l'été de 1933, grâce à la bienveillante invitation du R. Père Léopold, Directeur de l'Institut Agricole d'Oka, j'ai eu la satisfaction de parcourir à maintes reprises les vastes terrains de La Trappe, et d'y recueillir plusieurs milliers d'insectes de divers ordres.

Entre autres captures intéressantes, je veux signaler celle de deux Bruches nouvelles pour la province de Québec : la Bruche à dos rouge (*Bruchus discoideus* Say) et la Bruche petit-rat (*Bruchus musculus* Say).

Je n'apprendrai rien à personne en disant que la trouvaille d'une espèce nouvelle à sa collection apporte au naturaliste une joie si vive, qu'elle lui fait oublier en un clin d'œil et les ardeurs d'un soleil de juillet et les pointes de feu des Chrysops et des Marin-gouins.

Examinée sous le microscope, la Bruche à dos rouge est vraiment belle de couleur, et de forme assez singulière pour exciter notre intérêt. Le mâle surtout est à croquer lorsque, posté sur une fleur, il étale crânement ses deux antennes longuement flabellées ; on a l'agréable vision d'un chevreuil lilliputien.

Nous avons pris ce bel insecte, de 3 à 4 mm. de longueur, sur les fleurs de la Comandra à ombelle (*Comandra umbellata* L.) Les femelles se tenaient de préférence dans la profonde corolle du Liseron dressé (*Convolvulus spithameus* L.), se régaland du pollen de cette fleur.

Plus tard, vers la fin de juillet, alors que ces fleurs avaient disparu, l'insecte se rencontrait encore sur les capitules de la Marguerite blanche (*Chrysanthemum leucanthemum* L.) ou même sur la vulgaire Herbe à dinde (*Achillea millefolium* L.).

Sur laquelle de ces diverses plantes la femelle dépose-t-elle ses œufs ? Nous l'ignorons encore.

Il y aurait beaucoup à dire sur la façon d'attraper cet insecte. C'est un petit rusé, toujours en éveil et qui se laisse choir à la plus légère secousse imprimée à son vacillant piédestal.

La Bruche petit-rat se rencontre sur les fleurs en épi de la Desmodie du Canada (*Desmodium canadense* L.), depuis le début de juillet, jusqu'au 20 août. Elle était, cette année, abondante à La Trappe et à Saint-Piacide. Ne l'ayant jamais rencontrée sur une autre plante, nous pouvons présumer que cet insecte vient pondre dans les gousses en demi-lune de la Desmodie du Canada.

Notons en passant que cette plante est remarquablement hospitalière, puisqu'elle fournit à trois petits coléoptères de familles différentes — et abondants tous trois — nourriture et abri. Ces trois parasites sont : l'*Apion turbulentum* Smith (Curculionide), le *Pachyschelus lavigatus* Say (Buprestide) et le *Bruchus musculus* Say (Bruchide).

Loin de moi la pensée de conseiller au chasseur d'aller rechercher ces insectes durant le mois d'août, alors que les gousses mûries de la Desmodie se détachent facilement de la tige, pour s'attacher avec la même facilité aux habits et au filet du collectionneur ! De sa tournée il reviendrait dans un pitoyable état.

Ils en savent quelque chose le Rév. Père Léopold et votre serviteur.

Distribution géographique des cinq Bruches du Québec

- 1.— *Bruchus pisorum* L. — Cosmopolite ; Québec.
- 2.— *Bruchus obtectus* L. — Cosmopolite ; Indiana ; Californie ; Québec (Montréal, La Trappe).
- 3.— *Bruchus discoideus* Say — New Jersey ; Ohio ; Kansas ; Colorado ; Alberta ; Québec ; (La Trappe).
- 4.— *Bruchus fraterculus* Horn — Indiana ; Californie ; Québec (Montréal).
- 5.— *Bruchus musculus* Say — Indiana ; Mass. ; Georgie ; Michigan ; Floride ; Québec ; (La Trappe ; Saint-Placide) (1).

NOTE

Conférences publiques à l'Université.

Le 14 février, Monsieur Avila Bédard, directeur de l'Ecole d'Arpentage et de Génie Forestier, donnait à l'Université Laval une causerie scientifique sur "nos forêts, leur état et leurs possibilités".

Le 27 du même mois, Monsieur l'abbé Albert Hamel, professeur à l'Institut Supérieur de Philosophie, parlait des "hommes de la Pré-histoire".

Le *Naturaliste* publiera dans son prochain numéro un résumé de ces deux conférences qui furent très appréciées par le public de Québec.

N. D. L. R.

(1) Les deux Bruches de la Trappe, *B. discoideus* et *B. musculus* ont été identifiées par M. Henry C. Fall. Je suis heureux d'offrir à ce très bienveillant spécialiste américain mes sincères remerciements pour les excellents services qu'il ne cesse de me rendre.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

Par Jacques ROUSSEAU

Institut Botanique, Université de Montréal

(Suite)

- 564— Further notes on British Columbia Algae. 26 : 160-166. 1924.
Amphithrix janthina, Anabaena affinis holsatica, A. flos-aquae, A. inaequalis, A. oscillarioides, Aphanocapsa Grevillei, Aphanothece pallida, A. saxicola, Calothrix parietina, Chamaesiphon fuscum, Chroococcus macrococcus, C. minutus, C. turgidus, Cœlosphaerium Naegelianum, C. Kutzingianum, Dichothrix gypsophila, D. orsiniana, Gloeocapsa alpina, G. montana, Gloeotheca fusco-lutea, Hapalosiphon delicatulus, Hypheothrix calcicola, Merismopedia glauca, M. punctata, Nodularia Harveyana, Nostoc caeruleum, N. commune, N. macrosporum, N. microscopicum, N. punctiforme, Oscillatoria amoena, O. chalybea, O. formosa, O. princeps, O. splendida, Schizothrix, Scytonema myochrous, Stigonema informe, S. ocellatum, Synechococcus aeruginosus, Tolythrix lanata, T. penicillata, Ankistrodesmus falcatus, Asterococcus superbus, Chaetophora elegans, Chaetosphaeridium globosum, Chlamydomonas nivalis, Coelastrum proboscideum, Coleochaete orbicularis, Dimorphococcus cordatus, Herpoteiron vermiculoides, Hormotila mucigena, Oedogonium longatum, Oocystis solitaria, O. solitaria major, Pediatrum Boryanum, P. Boryanum longicorne, P. tricornutum alpinum, Scenedesmus abundans, S. arcuatus, S. bijuga, S. quadricauda, Schizochlamys delicatula, Trentepohlia aurea, Vaucheria longipes, Ophiocytium parvulum, Tribonema bombycina tenuis, Hydrurus foetidus, Lemanea fucina.

Thaxter, Roland.

- 565— Lincoln Ware Riddle. (Born in Jamaica Plain, October 17, 1880. Died in Cambridge, January 16, 1921). 23 : 181-184. 1921.
Riddle avait publié dans Rhodora une étude sur les Lichens de la Péninsule de Gaspé. Voir No 515.

Tidestrom, Ivar.

- 566— Notes on the Flora of Maryland and Virginia,— II. 16 : 201-209. 1914.
11 figs dans le texte.
Populus grandidentata f. *septentrionalis* n. f., P. tremuloides f. *reniformis* n. f., (Canada).

Torrey, G. S.

- 567— Drosera rotundifolia var. comosa in Connecticut. 33 : 144. 1931.
Aussi Gaspé.

Townsend, C. W.

- 568— A comment on the use of the Term Labrador in Natural History. 13 : 236-237. 1911.
L'auteur, après Fernald (voir No 201), demande de réserver le nom Labrador exclusivement à la partie du continent appartenant à Terre-Neuve et de ne pas l'étendre, comme font certains auteurs, à tout l'Ungava.
- 569— The old Stumps at Blanc Sablon. 18 : 184-188. 1916.
Étude sur la présence d'une ancienne forêt à Blanc Sablon, Labrador.
Espèces citées : *Abies balsamea* (fir), *Picea mariana* (black Spruce), *Carex rariflora*, *C. Deweyana*, *Actaea rubra*, *Viola Selkirkii*, *Onoclea sensibilis*, *Osmorhiza obtusa*, *Pyrola secunda*.
Cette étude est extraite du Chap. XII de "In Audubon's Labrador".

Underwood, J. G.

- 570— *Phlox divaricata* in Vermont. 15 : 79. 1913.
Aussi Canada.
- Weatherby, C. A.** Voir aussi : Fernald, M. L., and Weatherby, C. A. ; et Knowlton, C. H., Ripley, W. S., and Weatherby, C. A.
- 571— Some Western species of *Puccinellia*. 18 : 181-183. 1916.
Puccinellia lucida, *P. Cusickii* n. sp.
- 572— A European Primrose in New England. 22 : 143. 1920.
Primula officinalis (Canada).
- 573— A new North American variety of *Cystopteris fragilis*. 28 : 129-131. 1926.
Cystopteris fragilis var. *laurentiana* n. var.
- 574— The group of *Acalypha virginica* in Eastern North America. 29 : 193-204. 1927.
Acalypha virginica.
- 575— Tetramerism in *Trillium undulatum*. 29 : 223. 1927.
Trillium grandiflorum, forme méristique décrite par F. Marie-Victorin.
- 576— On the nomenclature of *Elodea*. 34 : 114-116. 1932.
Anacharis canadensis. Citation du travail du F. Marie-Victorin : Contrib. Lab. Bot. Univ. Montréal No 18, 1931).

Wetmore, R. H.

- 577— Plants of the Hamilton Inlet and Lake Melville region, Labrador. 25 : 4-12. 1923.
Thelypteris Phegopteris, *T. Dryopteris*, *T. spinulosa*, *Athyrium angustum*, *Osmunda Claytoniana*, *Equisetum sylvaticum* var. *pauciramsum*, *E. palustre*, *Lycopodium annotinum*, *L. annotinum* var. *acrifolium*, *L. annotinum* var. *pungens*, *L. alpinum*, *L. obscurum*, *L. complanatum*, *Abies balsamea*, *Juniperus communis* var. *montana*, *Sparganium angustifolium*, *Potamogeton heterophyllus* var. *graminifolius*, *Triglochin maritima*, *Hierochloa alpina*, *Phleum pratense*, *P. alpinum*, *Agrostis hyemalis*, *Agrostis alba* var. *vulgaris*, *Calamagrostis canadensis* var.

Langsdorfi, *Calamagrostis neglecta*, *Cinna latifolia*, *Deschampsia flexuosa* var. *montana*, *Poa eminens*, *P. pratensis*, *Glyceria nervata* var. *stricta*, *G. borealis*, *Festuca rubra*, *Hordeum jubatum*, *Elymus arenarius* var. *villosus*, *Eleocharis palustris*, *E. acicularis*, *Scirpus cespitosus* var. *callosus*, *S. rubrotinctus*, *S. atrocinctus* var. *brachypodus*, *Eriophorum Chamissonis*, *E. callitrix*, *E. gracile*, *E. angustifolium*, *E. Sceuchzeri*, *Carex projecta*, *C. echinata* var. *angustata*, *C. canescens*, *C. brunnescens*, *C. Macloviana*, *C. glareosa* var. *amphigena*, *C. stipata*, *C. maritima*, *C. salina* var. *kattogatensis*, *C. rigida*, *C. lenticularis*, *C. rariflora*, *C. miliaris*, *C. vesicaria*, *C. rostrata*, *Juncus trifidus*, *J. balticus* var. *littoralis*, *J. filiformis*, *J. alpinus* var. *insignis*, *Luzula spicata*, *Clintonia borealis*, *Smilacina trifolia*, *Maianthemum canadense*, *Streptopus amplexifolius*, *Iris setosa* var. *canadensis*, *Sisyrinchium angustifolium*, *Habenaria hyperborea*, *H. dilatata*, *Spiranthes Romanzoffiana*, *Goodyera repens* var. *ophioides*, *Listera cordata*, *Salix lucida*, *S. lucida* var. *intonsa*, *S. planifolia*, *S. anglorum*, *Populus tremuloides*, *Myrica Gale*, *Betula glandulosa*, *B. microphylla*, *Alnus crispa*, *Comandra livida*, *Rumex occidentalis*, *R. acetosella*, *Polygonum aviculare*, *P. viviparum*, *Chenopodium album*, *Arenaria lateriflora*, *A. peploides*, *A. groenlandica*, *Stellaria borealis*, *S. crassifolia*, *S. humifusa*, *S. longipes* var. *laeta*, *S. media*, *Cerastium arvense*, *C. alpinum* var. *lanatum*, *Silene acaulis* var. *exscapa*, *Ranunculus reptans*, *R. pennsylvanicus*, *R. acris*, *R. hyperboreus*, *R. lapponicus*, *Thalictrum polygamum*, *Coptis trifolia*, *Actaea rubra*, *Draba incana*, *Thlaspi arvense*, *Capsella Bursa-pastoris*, *Cochlearia*, *Sarracenia purpurea*, *Sedum roseum*, *Parnassia palustris*, *Ribes prostratum*, *Pyrus dumosa*, *Amelanchier Bartramiana*, *Potentilla monspeliensis*, *P. palustris*, *P. tridentata*, *P. pacifica*, *Geum macrophyllum*, *Rubus idaeus*, *R. Chamaemorus*, *R. triflorus*, *Sanguisorba canadensis*, *Prunus pennsylvanica*, *Dryas integrifolia*, *Trifolium pratense*, *T. repens*, *T. agrarium*, *Astragalus alpinus*, *Oxytropis campestris* var. *caerulea*, *Vicia Cracca*, *Lathyrus maritimus*, *Geranium pratense*, *Callitriche palustris*, *Empetrum nigrum*, *Viola labradorica*, *Epilobium angustifolium*, *E. latifolium*, *E. palustre*, *E. palustre* var. *longirameum*, *E. glandulosum* var. *adenocaulon*, *Hippuris vulgaris* var. *maritima*, *Cœlopleurum lucidum*, *Angelica atropurpurea*, *Cornus canadensis*, *C. suecica*, *C. stolonifera*, *Moneses uniflora*, *Pyrola minor*, *P. secunda* var. *obtusata*, *P. chlorantha*, *Ledum groenlandicum*, *L. palustre*, *Kalmia angustifolia*, *K. polifolia*, *Phyllodoce caerulea*, *Chamaedaphne calyculata*, *Arctostaphylos alpina*, *Chiogenes hispidula*, *Vaccinium pennsylvanicum* var. *angustifolium*, *V. pennsylvanicum* var. *myrtilloides*, *V. uliginosum*, *V. Vitis-Idaea* var. *minus*, *V. Oxycoccus*, *Diapensia lapponica*, *Statice labradorica*, *Primula farinosa*, *P. farinosa* var. *macropoda*, *Trientalis borealis*, *Gentiana Amarella*, *Mertensia maritima*, *Galeopsis Tetrahit*, *Mentha arvensis* var. *glabrata*, *Veronica scutellata*, *Castilleja pallida* var. *septentrionalis*, *Euphrasia arctica*, *Pedicularis flammea*, *P. groenlandica*, *P. euphrasioides*, *Rhinanthus Crista-galli*, *Pinguicula vulgaris*, *P. villosa*, *Plantago decipiens*, *Galium trifidum*, *G. labradoricum*, *G. triflorum*, *Linnaea borealis* var. *americana*, *Viburnum pauciflorum*, *Solidago macrophylla*, *S. macrophylla* var. *thyrsioides*, *S. lepida*, *Aster foliaceus*, *Erigeron acris* var. *asteroides*, *Anaphalis margaritacea* var. *occidentalis*, *Achillea Millefolium* var. *nigrescens*, *Chrysanthemum Leucanthemum* var. *pinnatifidum*, *Artemisia canadensis*, *Petasites palmatus*, *Senecio palustris*, *S. Pseudo-Arnica*, *Cirsium muticum*, *Leontodon autumnalis*, *Taraxacum ceratophorum*, *T. officinale*, *Lactuca spicata*.

White, James.

- 578— *Salvia sylvestris* L. in County Peel, Ontario. 19 : 39-40. 1917.
- Wiegand, K. M.** Voir aussi : Eames, A. J., and Wiegand, K. M. ; et Fernald, M. L., and Wiegand, K. M.
- 579— Some varieties of *Potamogeton* and *Spiraea*. 2 : 102-104. 1930.
Spiraea salicifolia.
- 580— Some notes on *Galium*. 6 : 21-22. 1904.
Galium labradoricum n. sp.
- 581— The affinities of a certain boreal variety of *Galium*. 12 : 228-230. 1910.
Galium Claytoni var. *subbiflorum* n. comb.
- 582— The genus *Amelanchier* in Eastern North America. 14 : 117-161. 1912.
2 planches.
Amelanchier sanguinea, *A. sanguinea* var. *gaspensis* n. var., *A. humilis* n. sp., *A. stolonifera* n. sp., *A. canadensis*, *A. laevis* n. sp., *A. Bartramiana*.
- 583— Some species and varieties of *Elymus* in Eastern North America. 20 : 81-90. 1918.
Elymus virginicus, *E. virginicus* var. *submuticus*, *E. canadensis*, *E. robustus* var. *vestitus* n. var.
- 584— Variations in *Lactuca canadensis*. 22 : 9-11. 1920.
Lactuca canadensis var. *typica* n. var.
- 585— *Eupatorium purpureum* and its allies. 22 : 57-70. 1920.
Eupatorium maculatum, *E. maculatum* var. *foliosum* n. comb.
- 586— Additional notes on *Amelanchier*. 22 : 146-151. 1920.
Amelanchier Fernaldii n. sp., *A. grandiflora* n. comb., *A. huronensis* n. sp.
- 587— The Genus *Echinochloa* in North America. 23 : 49-65. 1921.
Echinochloa frumentacea, *E. crusgalli*, *E. crusgalli* f. *longiseta*, *E. muricata* var. *microstachya* n. var. (Canada, non Québec).
- 588— Notes on some East American species of *Bromus*. 24 : 89-92. 1922.
Bromus hordaceus f. *leptostachys* n. comb., *B. ciliatus* f. *denudatus* n. f., *B. ciliatus* f. *laevigulmis* n. comb.
- 589— *Carex laxiflora* and its relatives. 24 : 189-201. 1922.
Carex ormostachya n. sp., *C. albursina*, *C. blanda*, *C. laxiflora*, *C. anceps*, *C. leptonevria*.
- 590— Notes on *Triosteum perfoliatum* and related species. 25 : 199-203. 1923.
Triosteum perfoliatum var. *aurantiacum* n. comb.
- 591— Some changes in nomenclature. 26 : 1-5. 1924.
Typha angustifolia var. *elongata* n. comb

- 592— *Oxalis corniculata* and its relatives in North America. 27 : 113-124 ; 133-139. 1925.
P. 113-124 : *Oxalis stricta* var. *piletocarpa* n. var.
P. 133-139 : *O. europaea* f. *cymosa* n. comb., *O. europaea* f. *villicaulis* n. f.,
O. europaea var. *Bushii* n. comb.
- 593— *Aster lateriflorus* and some of its relatives. 30 : 161-179. 1928.
Aster dumosus var. *strictior*, *A. lateriflorus*, *A. lateriflorus* var. *angustifolius* n. var., *A. lateriflorus* var. *tenuipes* n. var., *A. ontarionis* n. sp.

Williams, Emile F.

- 594— *Bartonia iodandra*, a species new to the United States. 2 : 55-57. 1900. 1 planche.
Notes sur la présence de cette plante au Canada.
- 595— Extended ranges in *Cyperus* and *Hieracium*. 3 : 36-37. 1901.
Hieracium vulgatum.
- 596— Notes from my Herbarium. 13 : 71. 1911.
Antennaria neodioica var. *gaspensis*.

Wilson, L. R.

- 597— The identity of *Lycopodium porophyllum*. 34 : 169-172. 1932.
Lycopodium lucidulum var. *occidentale* n. comb.

Woodson, R. E.

- 598— The identity and Nomenclature of *Apocynum androsaemifolium* L. 34 : 30-31. 1932.
Apocynum androsaemifolium, *A. androsaemifolium* var. *glabrum*.

Woodworth, R. H.

- 599— Interesting plants of Northern Labrador. 29 : 54-57. 1927.
Dupontia micrantha, *Trisetum spicatum*, *T. spicatum* var. *Maidenii*,
T. spicatum var. *pilosiglume*, *Deschampsia alpina*, *Kobresia Bellaidii*,
Carex bipartita, *C. trisperma*, *C. Halleri*, *Juncus biglumis*, *J. brevicaudatus*,
Luzula campestris var. *alpina*, *Iris versicolor*, *Salix anglorum* var. *kophophylla*,
S. Bebbiana var. *perrostrata*, *Betula papyrifera* var. *cordifolia*, *Cochlearia groenlandica* var. *oblongifolia*, *Saxifraga gaspensis*,
Antennaria pygmaea, *A. Sornborgeri*, *A. isolepis*, *Petasites trigonophylla*.

L'OXYQUINOLÉINE

Notes sur son emploi en chimie analytique quantitative

par H. SHEHYN, C. D.

Beaucoup de travaux ont déjà été publiés sur la 8-Oxyquinoléine et ses applications analytiques. Il nous a semblé intéressant de faire une revue rapide des principaux travaux fondamentaux, des applications actuelles et de quelques points particuliers de ces applications.

1° : Revue historique du développement des applications du réactif.

2° : Principes généraux et applications actuelles.

3° : Points particuliers.

1° : *Revue Historique*

La première référence que l'on rencontre dans la littérature sur l'oxyquinoléine, est due à Z. H. Skraup (1), qui en a employé quelques réactions pour fins analytiques qualitatives. R. Berg en a ensuite entrepris l'étude au point de vue analytique **quantitatif** ; dans son premier travail (2) il rapporte ses expériences sur la précipitation de divers métaux dans différentes conditions, il donne aussi les sensibilités des précipitations étudiées. Dans cette communication, Berg mentionnait aussi les possibilités de séparation des métaux entre eux, et décrivait brièvement la constitution des complexes obtenus.

Dans ses travaux ultérieurs, Berg étudie successivement le dosage du cuivre (3), du magnésium (4), du zinc (5), du cadmium (6), de l'aluminium (7), du bismuth (8), du fer, manganèse, nickel et cobalt (9), puis en collaboration avec M. Teitelbaum (10) il étudie le dosage du titane au moyen de ce réactif.

Vers le même temps, Fr. L. Hahn et Karl Vieweg (1) étudient les dosages de Mg, Zn et Al, ainsi que les séparations de Al ou Zn des alcalino-terreux, du magnésium et des alcalins, de même que la séparation du magnésium d'avec les alcalins. Fr. Hahn et Erich Hertleb (12) étudient ensuite des méthodes de dosage volumétrique de Mg, Zn, Al et Cu toujours au moyen de l'oxyquinoléine.

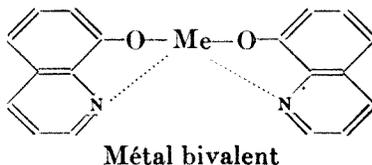
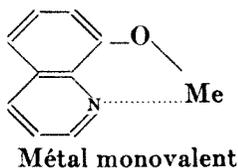
Ces différents travaux constituent ce que l'on peut appeler la littérature fondamentale ; depuis lors, les travaux se sont multipliés ainsi que les applications du réactif.

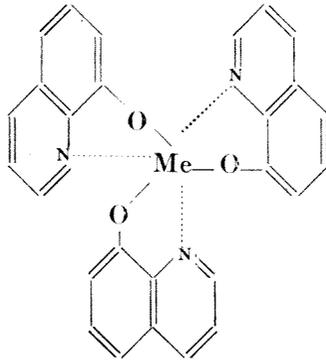
Parmi les travaux plus récents, mentionnons le dosage du Molybdène par Gr. Balanescu (13), le dosage du Tungstène par Halberstadt (14), et les dosages du thorium et de l'uranium par F. Hecht et W. Reich-Rohrwig (15). On a aussi appliqué le réactif au dosage de l'Indium et du Gallium (16). Pour autres détails bibliographiques nous renvoyons le lecteur à la littérature indiquée à la fin de cet article.

Qu'est-il maintenant sorti de toute cette accumulation de travaux, au point de vue pratique ? C'est ce que nous essaierons d'indiquer dans la seconde partie de notre travail.

2° : Principes généraux et applications pratiques actuelles.

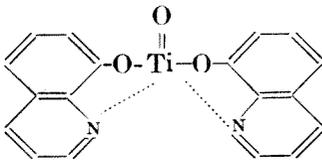
Disons d'abord quelques mots de la constitution des divers complexes formés par l'oxyquinoléine et les métaux. On peut d'abord poser en principe que ce sont des complexes internes (à valences de coordination) contenant une molécule d'oxyquinoléine par équivalent de métal comme l'indiquent les trois formules suivantes qui représentent les cas les plus fréquents :



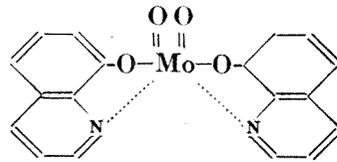


Métal trivalent

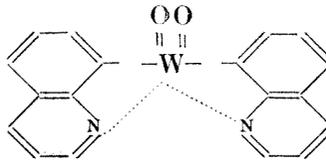
La plupart des métaux donnent simplement de tels complexes oxyquinoléine-métal, toutefois quelques uns peu nombreux, donnent des complexes oxydes comme les trois suivants :



Titane



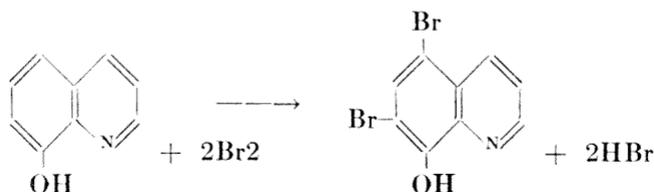
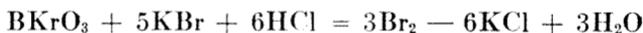
Molybdène



Tungstène

En général tous ces complexes contiennent de l'eau chimiquement combinée qu'on peut éliminer en tout ou en partie par chauffage vers 130-140°. Le nombre de ces molécules d'eau varie de 1, 1½ à 2. C'est un fait dont il faut tenir compte dans les dosages gravimétriques par pesée directe du complexe.

Une propriété intéressante de ces complexes est leur solubilité dans l'acide chlorhydrique 2N. Ceci permet le dosage volumétrique des métaux précipitables par cette méthode ; le dosage s'effectue en titrant bromométriquement le radical oxyquinoléine dans la solution chlorhydrique d'après les réactions suivantes : on emploie pour cela le mélange $\text{KBrO}_3\text{-KBr}$ N/10 ou N/5.



La titration se fait le plus commodément en ajoutant d'abord un excès de bromate, puis un peu d'iodure de potassium et en titrant ensuite par le thiosulfate de sodium N/10 avec l'amidon comme indicateur. D'après les équations précédentes, on peut très facilement calculer la quantité de métal présent à partir de la quantité de bromate dépensé.

Une exception est fournie par le cuivre que l'on ne titre pas bromométriquement, mais directement par le thiosulfate après addition de KI.

Disons maintenant un mot des précipitations et séparations : ces précipitations se font généralement a) en solution tartrosodique, b) en solution tartro-ammoniacale, c) en solution acétique d'acidité variable. Il ne se produit aucune précipitation en présence des acides minéraux.

Pour les séparations, on peut diviser les métaux en deux groupes : ceux qui précipitent par l'oxyquinoléine et ceux qui ne précipitent pas du tout. Parmi les métaux précipitables on distingue le groupe dit "groupe de l'oxyquinoléine" ; ce groupe comprend les métaux pour lesquels la précipitation en milieu tartrosodique est spécifique ; ce sont Cu, Mg, Zn et Fe bivalent. Le se-

cond sous-groupe comprend tous les autres métaux précipitables.

On peut évidemment imaginer un grand nombre de séparations basées sur ce qui a été mentionné plus haut, mais comme il n'est pas question d'entrer ici dans trop de détails, nous nous contenterons d'illustrer par quelques exemples pris, soit dans la littérature, soit dans les travaux personnels de l'auteur.

Une première application à mentionner sera la séparation de l'aluminium et du béryllium ; cette séparation a toujours été assez longue et pénible par la plupart des autres méthodes proposées à cet effet. La méthode qui a été élaborée (17) est élégante et rapide tout en étant la plus précise connue actuellement. Elle consiste à précipiter l'aluminium en solution acétique comme oxyquinoléate puis dans le filtrat on précipite le béryllium comme hydroxyde par addition d'ammoniaque. Le dosage est terminé pour l'aluminium soit en titrant ou en posant le complexe, et pour le béryllium par calcination du précipité et pesée comme oxyde.

Un autre problème que l'oxyquinoléine permet de résoudre facilement est le dosage de l'aluminium en présence d'acide phosphorique. Ce dosage a été étudié par Lundell et Knowles (18) et ensuite par Balanescu et Motzoc (19). Les premiers opèrent en milieu ammoniacal alors que les derniers se servent d'un milieu très faiblement sodique sans aucune addition de tartrate. Nous avons eu l'occasion d'employer les deux méthodes et nous préférons de beaucoup la seconde qui donne des résultats plus exacts.

Le métal qui est le plus souvent dosé par cette méthode est à notre sens le magnésium. Nous mentionnerons le dosage de ce métal dans le ciment Portland étudié par J.-C. Redmond et H. A. Bright (20) ainsi que le dosage colorimétrique basé sur la comparaison de la coloration des solutions chlorhydriques du complexe (applicable au dosage de très faibles de Mg). On pourrait ajouter ici encore un grand nombre d'applications, nous nous contenterons de parler ici de l'application au dosage du magnésium dans les alliages d'aluminium. L'auteur ayant étudié cette question depuis environ trois ans, obtint des résultats très satisfaisants et put, grâce à l'oxyquinoléine, épargner beaucoup de temps. Comme les résultats obtenus sont applicables à un grand nombre de cas

pratiques avec un minimum de changements, nous en dirons quelques mots. Dans les alliages d'aluminium on a généralement affaire à un mélange de beaucoup d'aluminium, et de quantités variables de silicium, cuivre, fer, magnésium, nickel et manganèse. Nous laisserons ces deux derniers éléments de côté pour le moment parce qu'ils ne se rencontrent pas dans tous les alliages et qu'ils demandent quelques modifications de la méthode générale. La manière la plus facile en même temps que la plus rapide d'isoler le magnésium est d'attaquer l'alliage par NaOH 6, 5N contenant du carbonate de sodium. Lorsque l'attaque est complète on dilue avec de l'eau chaude, on filtre et lave au carbonate de sodium dilué (environ 1%). Ceci a l'avantage d'éliminer la majeure partie de l'aluminium et du silicium. Le résidu est ensuite dissous par HCl 5N chaud et quelques gouttes comme sulfure. Le filtrat évaporé à petit volume pour éliminer l'hydrogène sulfuré est traité par quelques gouttes d'acide nitrique concentré pour oxyder le fer (qui doit être à l'état ferrique) puis neutralisé par NaOH, après addition d'environ 3 grs, de tartrate neutre de sodium. La solution contenant 15-18 cc. de NaOH en excès est diluée à 90 cc. et précipitée par un excès de solution alcoolique d'oxyquinoléine 5%. On chauffe jusqu'à l'ébullition, maintient à cette température une couple de minutes, filtre et titre bromométriquement, tel qu'indiqué plus haut.

Nous avons décrit cette méthode avec quelques détails car nous croyons qu'elle présente un certain intérêt à cause de son universalité. Dans la troisième partie de ce travail nous décrirons quelques modifications que nous avons trouvées nécessaires dans certains cas spéciaux.

On pourrait encore mentionner ici la séparation et le dosage du zinc qui donne en général d'assez bons résultats et présente l'avantage d'être plus rapide et plus facile d'exécution que la précipitation classique comme sulfure en présence de formiate d'ammonium. Nous renvoyons toutefois le lecteur à la littérature originale de Berg pour plus ample information à ce sujet. On remarquera que nous avons surtout insisté ici sur le dosage et la séparation du magnésium et de l'aluminium ; ceci n'est pas un parti

pris de l'auteur bien que son travail journalier avec ces métaux pourrait le laisser croire. Si nous avons insisté surtout sur ces métaux, c'est parce que ce sont là les cas dans lesquels l'oxiquinolène est le plus généralement appliquée à l'heure actuelle, les autres dosages mentionnés étant pour ainsi dire encore dans la phase expérimentale pratique et ne présentant pas encore sous leur forme actuelle de très grand avantages sur les méthodes actuelles.

Pour terminer nous dirons maintenant quelques mots sur quelques possibilités de l'avenir.

3° : *Etude de quelques cas particuliers.*

Nous avons plus haut un peu insisté sur ce que nous avons appelé un cas général de dosage du magnésium, en parlant du dosage de ce métal dans les alliages d'aluminium. Nous avons alors laissé de côté à dessein, les cas où en plus des métaux ordinaires l'alliage contient encore de grandes quantités de silicium, de manganèse ou de nickel.

Le premier problème que nous avons eu à résoudre dans ce sens était le suivant : quelle est la quantité de manganèse limite permettant encore un bon dosage du magnésium ? D'après la littérature originale cela paraît assez simple et en même temps assez vague, car Berg dit à ce sujet que " Dans ces conditions (en solution tartrosodique) le manganèse n'est pas précipité, ou seulement incomplètement et cela seulement lorsqu'il est présent en grandes quantités. . . " Toutefois Berg ne nous dit pas ce qu'il entend par grandes quantités ni quelle est la concentration limite de manganèse permmissible. Ce problème nous ayant été soumis, nous avons d'abord étudié la question sur des échantillons synthétiques contenant tous les constituants des alliages en question dans les proportions exactes. Pour résumer ce travail disons que nous fîmes conduits à étudier 1° : L'influence de la quantité de manganèse présente ; 2° : L'influence de la quantité de magnésium à doser ; 3° : L'influence de l'exès de précipitant employé. Nous n'entrons pas dans les détails de ce travail, mais nous nous contenterons d'en mentionner les conclusions, qui furent les suivantes : a)

Le dosage est satisfaisant en présence de quantités de manganèse allant jusqu'à 10mgrs/100 cc. de solution. *b*) dans ces conditions la quantité de magnésium à doser n'a aucune influence. *c*) La quantité d'oxyquinoléine employée en excès de la quantité requise a une influence bienfaisante que l'on a pu démontrer être due à l'action dissolvante exercée par l'alcool sur le complexe de manganèse. Comme la quantité de manganèse dans l'alliage en question ne dépassait pas la limite mentionnée, nous croyions le problème complètement résolu ; mais il n'en était pas ainsi. Lors de l'application de la méthode à de véritables échantillons d'alliages, les résultats étaient généralement trop forts, toutes les conditions étant apparemment les mêmes que dans le travail mentionné plus haut. Une étude un peu plus poussée nous a montré toutefois qu'une condition était différente. Dans le cas des échantillons réels, la neutralisation de l'acide chlorhydrique (employé pour dissoudre l'alliage) par la soude, amenait la formation de quantités variables de chlorure de sodium, lequel exerce une action de "salage" sur le complexe de manganèse et cause sa co-précipitation avec le magnésium. Ce point établi, on a pu facilement résoudre le problème. Le moyen le plus simple consiste à évaporer presque à sec avant la précipitation par l'oxyquinoléine ; ceci a pour effet d'éliminer l'acide chlorhydrique et la formation subséquente du chlorure de sodium. Dans les limites données plus haut, les résultats deviennent ainsi théoriques.

Un autre problème semblable est le dosage en présence de nickel. Les résultats étaient encore ici un peu forts. Nous avons trouvé que le précipité de magnésium contenait généralement des quantités variables de nickel. Bien que faibles, ces quantités étaient suffisantes pour causer des erreurs inadmissibles. Ici toutefois l'étude du problème nous a montré qu'il ne s'agissait pas d'une question de salage, mais bien d'absorption d'oxyquinoléate de nickel par l'oxyquinoléate de magnésium. Nous avons pu établir que 1° : L'absorption augmente avec la quantité de nickel présent ; 2° : Elle augmente aussi avec la quantité de magnésium présent ; 3° : Elle augmente plus rapidement en fonction de la quantité de magnésium que de la quantité de nickel.

La solution la plus simple de ce problème est de séparer d'abord le nickel comme sulfure au moyen du sulfure d'ammonium. Toutefois comme cette opération est généralement longue et pénible, à cause des difficultés du lavage des sulfures, nous avons supprimé la difficulté de la manière suivante ; on met la solution et le précipité dans un ballon jaugé de 250 cc, amène au trait, mélange avec soin et filtre sur un papier sec. On prend alors une partie du filtrat, détruit les sels ammoniacaux par l'eau régale et termine de la manière ordinaire. Cette méthode est très rapide et peut aussi s'appliquer lorsqu'on est en présence de grandes quantités de zinc ou de manganèse.

Lorsqu'on se trouve en présence de grandes quantités de silicium, il convient d'éliminer cet élément par déshydratation et filtration, car bien qu'il n'ait aucune influence sur le dosage par titration bromométrique, il peut conduire à des erreurs importantes en retenant du magnésium sous forme de silicate, lors des séparations préliminaires. De plus les filtrations sont rendues très lentes par la présence de silice dans les solutions.

Il y aurait encore ici beaucoup à dire sur d'autres petits problèmes semblables, mais nous nous arrêtons ici pour ne pas surcharger ce travail.

Nous avons mentionné précédemment "possibilités de l'avenir". Nous voulons parler de réactifs analogues à l'oxyquinoléine mais de poids moléculaire plus élevé. Ce seraient par exemple des oxyacridines, oxynaphtacridines, oxydinaphtacridines etc. Nous n'avons pas de faits expérimentaux à l'appui de notre opinion, mais théoriquement on peut prévoir que de tels composés devraient réagir d'une façon semblable à l'oxyquinoléine. Si tel est le cas, les complexes obtenus contiendraient un pourcentage encore plus faible de l'élément à doser et la précision du dosage s'en trouverait augmentée d'autant. Nous avons déjà entrepris la préparation ou plutôt la synthèse de tels composés oxyacridiniques, travail que nous avons dû interrompre, certaines facilités nous faisant défaut, ce qui fait que le problème reste encore posé pour le moment.

Il y a là cependant une étude extrêmement intéressante à faire surtout à une époque comme la nôtre où les tendances de la chimie analytique inorganique sont vers l'emploi de réactifs organiques spécifiques.

Répétons encore en terminant que l'emploi de l'oxyquinoléine mérite la considération de tous les chimistes tant à cause des nombreux dosages précis que permet ce réactif que de la rapidité des méthodes qu'on peut élaborer.

Janvier 1934.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) Z. H. SKRAUP. *Monatsch, chem.* 2, 139, 518 (1881) et 3, 381, 531 (1882).
- (2) R. BERG. *J. prakt. Chem.* 115, 178 (1927).
- (3) " *Z. anal. Chem.* 70, 341.
- (4) " *ibid.* 71, 23.
- (5) " " 71, 171.
- (6) " " 71, 321.
- (7) " " 71, 369.
- (8) " *Z. anal. Chem.* 72, 177.
- (9) " *ibid.* 76, 191.
- (10) R. BERG et M. TEITELBAUM, *Z. anal. Chem.* 81, 1.
- (11) FR. L. HAHN et KARL VIEWEG, *Z. anal. Chem.* 71, 122.
- (12) F. L. HAHN et ERICH HERTLEB. *Z. anal. Chem.* 71, 225.
- (13) GR. BALANESCU, *Z. anal. Chem.* 83, 470 et *Ann. Chim. Anal. appl.* (2), 12, 259.
- (14) Siegfried HALBERSTADT. *Z. anal. Chem.* 92, 86.
- (15) F. HECHT et W. REICH-ROHWIG.
- (16) Sur l'indium et le Gallium, *Z. anorg. allgem. Chem.* 209, 129 (1932).
- (17) M. NIESSNER, (Sep. du béryllium d'avec Al, Cu ou Fe) *Z. anal. Chem.* 76, 135.
- (18) *Z. anal. Chem.* 83, 299. aussi Bureau of Standards, J. of Res. (1929).
- (19) GR. BALANESCU et MARIA D. MOTZOC. *Z. anal. Chem.* 91, 188.
- (20) J. C. REDMOND et H. A. BRIGHT. *Bur. Standards. J. Research*, 6, 113 (1931).

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC (suite)

VII.— LES COLÉOPTÈRES NOCTURNES

Qui n'a vu par les chaudes soirées d'été les " mouches-à-feu " allumer dans l'air leurs feux bleuâtres ? Semblables à de minuscules météores, leurs traînées lumineuses se croisent en tous sens comme une danse d'étincelles. C'est l'appel à la pariaide, le moment où les mâles et les femelles se reconnaissent. Dans la nuit avancée, quand la fraîcheur se fait sentir, les insectes éteignent leur phare et regagnent leurs cachettes dans le feuillage touffu, ou bien se dissimulent profondément dans les anfractuosités des écorces.

Les mystérieux insectes qui sillonnent ainsi de leurs feux l'obscurité profonde à la lisière de nos bois, sont des Coléoptères de la famille des LAMPYRIDES (1).

La luminosité de ces insectes, ou comme on le dit inexactement, leur " phosphorescence ", est due à des organes particuliers qui occupent les derniers segments abdominaux et qui apparaissent à l'extérieur, quand l'insecte a éteint sa lumière, sous forme de taches jaunes dont l'étendue varie avec les espèces. Non seulement les adultes sont lumineux, mais les larves ; parfois les œufs et les nymphes le sont aussi.

La présence d'organes photogéniques dans le premier âge, viendrait à l'encontre de l'opinion généralement admise que la luminosité existe seulement dans le but de faciliter la recherche sexuelle. Il est cependant un fait reconnu. Des femelles placées dans une boîte opaque et perforée n'attiraient pas les mâles, tan-

(1) Les Lampyrides ne sont pas les seuls Coléoptères lumineux. Il existe au Sud, à Cuba, au Mexique, etc., de grands Élatérides du genre *Pyrophorus* qui sont utilisés vivants par les indigènes comme objets de parure, tellement leurs feux sont brillants. On en fait des ornements en emprisonnant les insectes dans de petits sacs de tulle léger qu'on attache avec goût sur les vêtements des femmes. Les organes lumineux, chez ces espèces, occupent les côtés du corselet.

dis qu'elles les attirent quand elles sont enfermées dans un vase transparent. On a conclu de cette expérience que dans le cas particulier de ces insectes ce n'était pas l'odeur des femelles qui attirait les mâles mais bien leur lumière.

Les Lampyrides sont des insectes de moyenne grandeur et à téguments remarquablement flexibles ; le corselet, dilaté aux côtés et en avant en forme de bouclier, couvre la tête, et porte typiquement sur les bords une tache allongée jaune ou rosâtre. Nous en comptons plusieurs espèces dans notre Province, dont *Photuris pensylvanica*, jaunâtre avec une bande oblique pâle sur les élytres, *Pyraetomena angulata*, noirâtre, le corselet distinctement anguleux en avant, la suture et le bord externe des élytres étroitement jaunâtre, le genre *Photinus* avec plusieurs espèces de plus petite taille, noirâtres, les élytres étroitement bordées de pâle.

Quelques espèces de la même famille n'ont pas d'appareil lumineux et se plaisent au grand jour sur les plantes herbacées, sur les fleurs et sur le tronc des arbres. Ce sont les *Lucidota* dont trois espèces habitent nos régions : *atra*, noire, les antennes remarquablement comprimées ; *corrusca*, vêtue de noirâtre, se voit dès avril sur le tronc des arbres, plus tard sur les fleurs ; *nigricans*, noire, extrêmement commune en juin sur les plantes basses.

Ces insectes, surtout dans le premier âge, ont un régime essentiellement carnassier. Leurs larves se rencontrent sous le tapis de feuilles mortes des bois humides où elles trouvent les mollusques terrestres qui font leur principale nourriture. Elles se reconnaissent facilement à leur corps allongé, la tête remarquablement petite et couverte par le premier segment thoracique dilaté antérieurement, les côtés des tergites abdominaux arrondis en avant, aiguës en arrière.

Il conviendrait de mentionner aussi les LYCIDES et les CANTHARIDES, proches parents des Lampyrides, mais sans organes photogéniques. Ce sont des espèces diurnes qui fréquentent les feuillages et les fleurs, dont *Eros aurora*, qui frappe le regard par sa couleur rouge sang, *Chauliognathus pensylvanicus*, qui se réunit en nombre sur les panicules jaunes de la Verge d'Or dont il a la

couleur, excepté une tache sur le corselet et une autre allongée sur chaque élytre, noires. Cette dernière espèce est pourvue d'étranges appendices maxillaires, longs et deliés, qui probablement lui servent de quelque façon dans la récolte du pollen.

Beaucoup de Coléoptères fuient la lumière du jour et se tiennent blottis dans de sombres cachettes d'où ils ne sortent qu'à la tombée de la nuit. C'est dans les ténèbres que les *Phyllophaga* prennent leur envolée pour venir dévaster le feuillage. Les *Dyschirius*, les *Clivina* et les *Heterocerus* abandonnent leurs terriers creusés dans la vase du bord des mares et des ruisseaux pour voler vers d'autres lieux humides. De nombreux Carabides quittent leur abris de feuilles mortes, le dessous des pierres, et courent activement sur le sol à la recherche de petites proies. Des Cérambycides rares parcourent le tronc des arbres pour la recherche sexuelle et la ponte. Des espèces aquatiques, *Dytiscides*, *Hydrophilides*, attendent aussi le soir pour se hisser hors de l'élément liquide, et prendre leur vol voyageant alors d'un étang à l'autre. Bien d'autres Coléoptères prennent également leurs ébats dans l'obscurité, espèces rares pour la plupart que le chasseur averti peut capturer en s'armant d'une lanterne.

ÉLÉMENTS DE TECHNIQUE ENTOMOLOGIQUE

I.— *Les ustensiles de chasse*

L'amateur de Coléoptères, pour faire une chasse fructueuse doit être bien outillé. Les principaux articles dont il doit se munir sont le filet et les bouteilles à large tubulure chargées au cynaure de potassium qui servent à emprisonner le gibier et de le faire périr promptement.

Disons en passant que *le cyanure est un poison des plus violents* et l'on ne doit s'en servir qu'avec la plus rigoureuse prudence. Les doigts ne doivent avoir aucune blessure et il est préférable de ne saisir les morceaux qu'avec des pincettes qu'on prend soin de laver ensuite. Les bouteilles préparées doivent porter, par mesure de prudence, une étiquette marquée du mot *Poison*.

Ces flacons, articles indispensables, se préparent de la façon suivante : on place dans chacun d'eux de petits morceaux de cyanure de la grosseur d'une fève, jusqu'à la hauteur d'au moins un doigt ; on couvre d'une mince couche de sciure de bois qui remplit les petites cavités et donne une surface unie, et on verse sur le tout un peu de plâtre que l'on a délayé en crème épaisse. Ces bouteilles ainsi préparées sont laissées ouvertes pendant quelques heures, pour permettre l'évaporation d'une partie de l'eau contenu dans le plâtre, et sont ensuite tenues fermées par un bouchon de liège. On y introduit, avant de s'en servir, plusieurs petits morceaux de papier buvard ou de papier à journal qui auront pour effet d'absorber l'humidité qui pourrait s'y développer et les liquides rejetés par les insectes.

Le filet se compose d'un manche de bois léger et rigide, de bambou par exemple, à l'extrémité duquel est fixée une douille filetée, dans laquelle se visse une monture de fer rond en forme de cercle pourvue d'une ou plusieurs articulations. A cette monture s'adapte un sac d'étoffe blanche, légère et résistante. Pour explorer les mares, il est préférable de se servir d'un autre sac fait d'un tissu suffisamment lâche pour l'écoulement rapide de l'eau tout en retenant les insectes (*trouble-eau*).

De nombreux Coléoptères se retirent durant le jour sous les feuilles mortes et les détritits divers. Mettre à jour leurs cachettes est une opération que l'on peut facilement faire avec ses doigts, mais beaucoup de minuscules espèces resteront inaperçues. C'est ici que l'on peut se servir avantageusement d'un *tamis*. On peut tamiser en remplissant un filet à larges mailles de feuilles en décomposition et d'autres détritits que l'on secoue violemment au-dessus d'une nappe blanche sur laquelle tombent les petits insectes.

Il est aussi utile d'apporter avec soi un outil en fer pourvu d'un manche pour déloger de leurs retraites les Coléoptères qui vivent dans le bois, sous les écorces, dans des terriers et dans les fourmières.

II.— *La préparation des coléoptères pour l'étude et la collection*

Les Coléoptères recueillis pendant les excursions succombent rapidement aux émanations du cyanure renfermé dans les bouteilles. Il peut arriver cependant que certaines de ces bouteilles, trop fréquemment débouchées pendant la chasse, ne contiennent plus assez de vapeurs délétères pour déterminer la mort d'un certain nombre de Coléoptères, surtout quand il s'agit de grosses espèces. Ils sont alors dans un état d'engourdissement qui se dissipe lorsqu'ils sont exposés à l'air. Pour obvier à cet inconvénient, il est préférable de laisser les insectes dans les bouteilles quelques heures de plus après les chasses, avant de procéder à leur montage.

Dans les excursions de longue durée, de plusieurs jours par exemple, il devient nécessaire de mettre les insectes encore frais en *papillottes*, c'est-à-dire dans des rouleaux de papier de la grosseur du petit doigt, ou dans de petites enveloppes où ils peuvent attendre le montage jusqu'au retour. On peut même les y laisser sans le moindre danger pendant un temps beaucoup plus long.

Les insectes que l'on a mis en papillottes deviennent bientôt secs et cassants et on ne peut dans ces conditions procéder à leur montage. Il faut leur donner de nouveau toute leur souplesse et pour cela, on les *ramollit*. Le ramollissage est une opération des plus simples. On prend un vase à large ouverture, fermant hermétiquement, et on y introduit un linge mouillé ou du sable humide. On dispose ensuite les papillottes sur une petite plaque de liège, puis on pose le tout sur le sable mouillé et on ferme le vase. Au bout de huit ou dix heures, les insectes ont regagné en grande partie leur flexibilité et peuvent être piqués pour la collection.

Les épingles entomologiques sont numérotées par ordre de grosseur. Les numéros qui peuvent servir au montage des Coléoptères de nos régions sont de 1 à 3. Les Coléoptères se piquent *dans l'élytre droite, dans la région basale de celle-ci*. Les petites espèces qu'on ne peut piquer avec les épigles No 1 *se collent sur la pointe de petits cartons en forme de triangle très allongé*.

Il est d'une nécessité absolue d'étiqueter soigneusement chaque insecte qui doit faire partie de la collection si l'on désire donner

à celle-ci l'importance scientifique qu'elle mérite, c'est-à-dire que chacun d'eux doit posséder, fixée à la même épingle, une *étiquette* comportant l'indication *du lieu de capture* et de la *date*. On peut ajouter à ces indications le *nom du collectionneur*.

Les insectes sont ensuite piqués par ordre de famille et de genre dans des *boîtes* ou dans des *tiroirs* vitrés à *fermeture hermétique* et dont le fond est recouvert de *liège*. Sous peine de remaniements continuels, il est préférable de laisser des *vides* à la fin de chaque genre et de chaque famille à l'intention des captures qui viendront plus tard. Des étiquettes, écrites très lisiblement et portant le nom de la famille, du genre et de l'espèce, se fixent sur le fond des boîtes au moyen de courtes épingles.

Une collection entomologique doit être non seulement à l'abri de la *poussière* et des *insectes destructeurs*, mais aussi de la *lumière du jour*. On installe les boîtes vitrées sur les tablettes d'une armoire ou dans un meuble spécial avec porte et muni à l'intérieur de *coulisses* sur lesquelles on glisse les tiroirs.

ÉTUDE DES GENRES ET DES ESPÈCES DE COLÉOPTÈRES

(voir clé des familles, *Naturaliste Canadien*, Vol. LX, Nos. 5 et 6)

Premier sous-ordre : ADEPHAGES

Famille I. CICINDÉLIDÉS

Tête plus large que le corselet, verticale ; yeux proéminents ; antennes présentant onze articles, insérées sur le front, au-dessus des mandibules qui sont longues et à dents aiguës ; jambes grêles propres à la course ; tarses de cinq articles.

Ces jolis insectes sont carnassiers tant à l'état de larves qu'à l'état parfait ; ils sont très agiles à la course et au vol. On les rencontre principalement sur les terrains sablonneux et ensoleillés. Les larves guettent leurs proies à l'affût dans des terriers verticaux creusés dans le sol.

Genre CICINDELA Lin.

Espèces ornées le plus souvent de couleurs vives et métalliques. Les élytres sont marquées de taches ivoire parfois dissociées en points arrondis ; elles présentent typiquement (fig. 5) 1° une tache arquée ou lunule à l'épaule ; 2° une tache médiane d'abord transversale puis se pliant à angle droit vers le sommet de l'élytre pour se recourber enfin à l'extrémité vers la suture des élytres ; 3° une autre tache arquée, souvent divisée en deux points, au sommet de l'élytre. Leur taille varie entre 14 et 17 mm.

Tableau des espèces

1. Élytres vertes, bleues ou pourpres.....	2
Élytres brunes ou noirâtres.....	4
2. Vert-bleuâtre sur tout le corps ; élytres portant sur le bord extérieur trois points blancs souvent accompagnés d'un autre point près de la suture (fig. 5 A)... <i>serguttata</i> Fabr.	
Pourpre passant plus ou moins au verdâtre ; bord extérieur vert.....	3
3. Lunule humérale incomplète, divisée en deux points ; bande médiane complète..... <i>limbalis</i> Klug.	
Lunule humérale absente ; bande médiane réduite, oblique.....	<i>purpurea</i> Oliv.
4. Lunule humérale réduite à un ou deux points.....	5
Lunule humérale complète.....	6
5. Bande médiane plus ou moins distincte ; labre très développé..... <i>longilabris</i> Say.	
Taches dissociées en points arrondis ; forme distinctement déprimée (fig. 5 E).....	<i>duodecimguttata</i> Dej.
6. Lunule humérale arquée en forme de C (fig. 5 C). <i>repanda</i> Dej.	
Lunule humérale à branche postérieure longue, oblique ou rectangulaire.....	7
7. Lunule humérale à branche postérieure, longue, oblique (fig. 5 D).....	<i>tranquebarica</i> Hbst.
Lunule humérale à branche postérieure rectangulaire (fig. 5 B).....	<i>hirticollis</i> Say.

Famille II. CARABIDÉS

Tête généralement plus étroite que le thorax, horizontale ou un peu penchée ; antennes filiformes de onze articles, pubescentes excepté aux articles basilaires, insérées sur les côtés de la tête entre la base des mandibules et les yeux ; jambes grêles propres à la course, tarses de cinq articles ; insectes carnassiers.

Les Carabidés possèdent des organes sensoriels particulièrement développés ; ce sont des soies raides et longues insérées

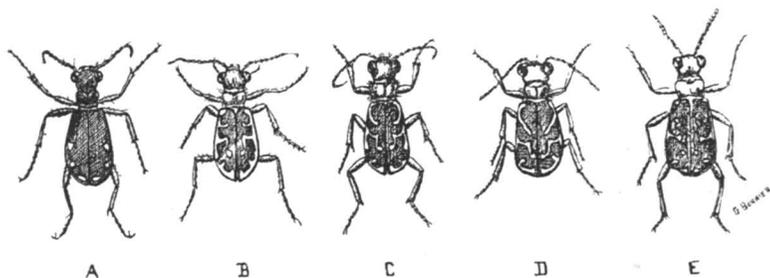


Fig. 5. Genre *Cicindela* :
A, *sexguttata*; B, *hirticollis*; C, *repanda*;
D, *tranquebarica*; E, *duodecimguttata*.

dans une petite fossette (*point sétigère*). Ces soies sont d'une importance reconnue dans certaines coupes génériques, les principales se trouvant sur le côté externe des mandibules, sur certains articles des palpes, au-dessus des yeux et près des angles du corselet.

Les articles 2, 3 et 4 des tarses antérieures, chez les mâles, sont généralement élargis et leur face inférieure est couverte de poils serrés formant une brosse.

Cette famille renferme un très grand nombre d'espèces en général de taille moyenne ou petite à l'exception de quelques genres qui présentent des formes assez robustes. Elles se rencontrent sur le sol, sous les pierres, sous les débris de toutes sortes et sur la vase du bord des eaux ; quelques unes fréquentent les plantes, sur lesquelles elles chassent les pucerons. Leur coloration est le

plus souvent d'un noir uniforme, accompagnée parfois de teintes métalliques plus ou moins vives ou de taches pâles.

Les larves de ces insectes vivant sur le sol, sont très actives, de forme linéaire et aplatie, armées de fortes mandibules et munies à leur extrémité anale de deux appendices de longueur variable ; leurs pattes généralement assez longues, sont terminées par une paire de crochets. Comme les adultes, elles sont carnivores, vivant de petites larves ou d'insectes à corps mou qu'elles rencontrent sur le sol. Elles se transforment dans une petite cellule de terre ; la nymphe, d'abord blanche, brunit avec l'âge.

On divise les Carabidés en deux sous-familles : Epimères du mésosternum touchant les cavités cotyloïdes (Fig. 6 A).....A CARABINÉS
Epimères du mésosternum ne touchant pas les cavités cotyloïdes (Fig. 6 B).....B HARPALINÉS

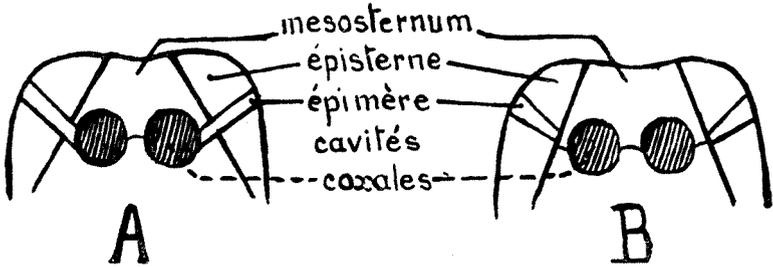


Fig. 6. Face ventrale du mésothorax. A. Carabinés. B. Harpalinés.

Sous-Famille A. CARABINÉS

Tableau des genres

1. Cavités cotyloïdes antérieures, ouvertes en arrière.	2
Cavités cotyloïdes antérieures, fermées en arrière.	7
2. Hanches postérieures séparées ; tête allongée, labre profondément bilobé ; espèces robustes (<i>Cychrus</i>)	3
Hanches postérieures non séparées ; labre non profondément bilobé	4

3. Labre présentant deux soies entre les deux lobes ; clypeus portant une dépression en avant. SPHAERODERUS
 Labre présentant quatre soies entre les deux lobes ; clypeus sans dépression en avant. SCAPHINOTUS
4. Mandibules sans soie sur le côté externe ; espèces robustes. 5
 Mandibules portant une soie sur le côté externe ; taille petite ou moyenne. 6
5. Troisième article des antennes, cylindrique ; prothorax en carré. CARABUS
 Troisième article des antennes, comprimé ; prothorax arrondi sur les côtés. CALOSOMA
6. Vertex sillonné longitudinalement ; yeux très saillants ; corselet plus ou moins en carré. NCTIOPHILUS
 Vertex non sillonné ; corselet cordiforme à bords relevés. NEBRIA
7. Base des antennes non cachée sous un repli du front ; écusson visible ; élytres portant une ou plusieurs rangées de fossettes prenant parfois la forme d'ocelles. 8
 Base des antennes cachée sous un repli du front ; corselet pédonculé, sa base distante des élytres ; écusson non visible ; petites espèces. 10
8. Articles 2 à 7 des antennes avec de longues soies, le premier avec une seule ; élytres avec 12 stries et une rangée de trois fossettes. LORICERA
 Soies antennaires de longueur ordinaire ; élytres n'ayant pas plus de 9 stries, mais celles-ci parfois nulles et remplacées par des impressions circulaires. 9
9. Elytres non striées, mais portant deux ou trois rangées d'impressions circulaires ; yeux très saillants. . . . ELAPHRUS
 Elytres striées, portant deux rangées de fossettes profondes entre les stries. BLETHISA
10. Prothorax globuleux ou ovalaire. DYSCHIRIUS
 Prothorax en carré, angles postérieurs plus ou moins arrondis. CLIVANA

Genre SPHAERODERUS Dej.

Cette coupe générique et la suivante ne sont qu'un démembrement du genre *Cychrus* de Fabricius. Les caractères qui les distinguent sont en somme minimes et à notre avis, elles devraient être considérées comme des sous-genres.

Insectes de taille moyenne ou grande, d'un noir violacé. La tête et les mandibules allongées ; palpes très longs, le dernier article particulièrement développé ; corselet cordiforme, le bord latéral plus ou moins relevé ; élytres très convexes, stries nombreuses, 15 à 18.

Ils se rencontrent dans les bois frais et humides, sous les feuilles sèches et sous les pierres. Leur nourriture consiste principalement en limaces et autres mollusques.

Ce genre est représenté dans notre Province par *S. lecontei* Dej. taille 12-14 mm. L'espèce *nitidicollis* Chev. variété *brevoorti* Lec. que nous ne connaissons pas, aurait été rencontrée à Rimouski et à Matane.

Genre SCAPHINOTUS Dej.

Genre rapproché de *Sphaeroderus*, mais se distinguant de celui-ci par la présence de quatre soies sur le bord antérieur du labre, entre les lobes.

Une seule et grande espèce d'un violet brillant, *S. viduus* Dej. Quelques individus de cette rareté ont été rencontrés sur la montagne de Saint-Hilaire, sous des feuilles mortes.

Genre CARABUS Lin.

Labre bilobé ; troisième article des antennes, cylindriques ; corselet large à la base, de forme carrée ; élytres de forme ovale plus ou moins allongée, convexes, présentant souvent des rangées de points allongés et soulevés.

Ce genre est représenté en Europe par un grand nombre de grandes et belles espèces dont quelques-unes ont été acclimatées en Amérique. Nos quelques espèces se rencontrent sous les pierres

et sous les feuilles sèches ; elles peuvent se distinguer au moyen du tableau suivant :

1. Flancs prothoraciques ponctués; élytres avec trois rangées de points allongés et soulevés ; couleur de bronze.
Long. 22-24 mm..... *maeander* Fisch.
Flancs prothoraciques non ponctués. 2
2. Couleur de bronze ou verdâtre, avec teinte violacée sur les côtés du thorax ; points soulevés des élytres, absents.
Long. 25-26 mm..... *nemoralis* Mull.
Noir avec teinte violacée sur les bords ; points allongés et soulevés des élytres, présents. Long. 20-22 mm.
(Pl. III, fig. 1) *serratus* Say.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Seance du 9 Février

Deux causeries sont au programme de l'assemblée de ce jour.

Le Frère Germain, d. e. c., directeur de l'Académie Commerciale et vice-président de la Société Linnéenne, donne une causerie sur les rongeurs du genre *Mus*.

Dans une première partie le conférencier parle du danger occasionné par l'envahissement de ces rongeurs nuisibles et des moyens divers mis en œuvre pour les détruire. On a même déjà tenu deux congrès internationaux pour discuter cet important problème économique. Après avoir comparé entre eux les différents moyens de destruction, on a fini par préconiser l'élevage du chat, particulièrement le chat siamois comme étant le meilleur destructeur de rats et de souris. Dans une deuxième partie, le conférencier fait, à l'occasion de cette étude, d'intéressantes considérations sur ce qu'il faut entendre par " espèce " en zoologie.

Monsieur Carl Faessler, D. Sc., professeur de minéralogie à l'Université Laval, parle ensuite des gisements d'or dans la Beauce et les Cantons de l'Est. Cette dernière causerie est illustrée de projections. Nous en donnons un résumé plus bas.

Omer CARON,
Secrétaire.

Les champs aurifères des Cantons de l'Est

La première découverte d'or, dans cette région, fut faite vers 1823, le long d'un affluent de la Chaudière, la rivière Touffe-aux-Pins, nommée plus tard rivière Gilbert. Ce champ aurifère se trouvait dans la seigneurie Rigaud-Vaudreuil et fut reconnu comme étant le meilleur dans la région sud-est de Québec. La seigneurie appartenait à la famille de Léry qui avait obtenu les droits d'exploitation sur tout son territoire. Cependant, les feudataires ne voulaient pas reconnaître la validité du titre donné au seigneur, et il s'en suivit une longue période de lutte et de procès, même avec le gouvernement qui demanda aux tribunaux l'annulation des droits de mines donnés auparavant à la famille de Léry. L'industrie minière fut très florissante de 1875 à 1884, période de toutes ces disputes, et fournissait pour plus de deux millions d'or. En 1884, la Cour supérieure et ensuite la Cour d'appel donnèrent gain de cause au seigneur, mais à partir de cette date, l'activité minière se ralentit et cessa même presque complètement.

En dehors de cette seigneurie, on a signalé la présence de l'or le long de plusieurs autres tributaires de la rivière Chaudière, tels que la rivière du Loup, la rivière Famine, la rivière Cumberland, le ruisseau de l'Ardoise, etc. Il faut citer encore certaines régions aurifères comme Lambton (comté de Beauce), Dudswell (comté de Wolfe) et la rivière Ditton (comté de Compton). Dans cette dernière région, l'honorable R. Pope avait fait faire des travaux d'exploitation, à partir de 1871 jusqu'à sa mort en 1889. Ces travaux furent couronnés de grands succès.

Les droits de mines retournèrent à la Couronne vers 1931, et alors des particuliers de Montréal entreprirent le long de la rivière " Petite Ditton " une exploitation aurifère qu'ils continuèrent en 1932 et 1933 et qui se montra très fructueuse.

Les géologues qui ont visité ces gisements miniers ont reconnu là des graviers préglaciaires aurifères semblables à ceux de la région de Klondyke au Yukon et du district de Cariboo dans la Colombie Britannique. Cependant, dans les Cantons de l'Est, ces graviers sont en général recouverts par une couche épaisse d'alluvions glaciaires. Souvent le lit de la rivière actuelle se trouve à un niveau plus élevé que celui du chenal préglaciaire comblé lui même par des alluvions aurifères. Cette disposition particulière des alluvions aurifères rend leur exploitation beaucoup plus difficile.

C. F.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, avril, 1934.

VOL. LXI

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V)

— No 4.

L'OISEAU DE L'OUEST

par Gustave LANGELIER

Nous avons vu dans un article précédent que la classe Aves, Oiseaux, se divise en deux sous-classes : *Archæornithes*, Oiseaux-reptiles, et *Neornithes*, Oiseaux typiques. La sous-classe *Neornithes* comprend trois sur-ordres : *Odontognathæ*, Oiseaux à dents, *Palæognathæ*, Coureurs, et *Neognathæ*, Oiseaux à bréchet. Le sur-ordre *Odontognathæ* est dans la ligne d'évolution, quelque part entre l'Oiseau à queue de lézard et les Oiseaux typiques ; il est séparé en deux ordres : *Hesperornithiformes*, Oiseaux à dents dans une rainure, et *Icthyornithiformes*, Oiseaux à dents dans des cavités. *Hesperornithiformes* a trois familles : *Hesperornithidae*, *Baptornithidae* et *Enaliornithidae*.

HESPERORNIS

Il y a divergence d'opinion au sujet de ce qui doit entrer dans la famille *Hesperornithidae*. Quelques-uns donnent deux genres : *Hesperornis* et *Hargeris* ; d'autres ne veulent qu'un seul genre, *Hesperornis*, avec deux espèces, *regalis* et *crassifera* ; et il y a ceux qui prétendent ne trouver qu'un seul genre et une seule espèce, *Hesperornis regalis*. Comme ce dernier a été de beaucoup le plus étudié par les anatomistes, nous nous bornons à lui.

Description.— Littéralement, *Hesperornis* veut dire Oiseau de l'Ouest, nom qu'on lui a probablement donné parce qu'il fut découvert en 1870 dans les terrains crétacés du Kansas, alors la limite ouest de la partie habitée des États-Unis. C'était un oiseau d'environ quatre pieds de longueur. Le bec était très long et mince ; les deux côtés des mandibules, libres l'une de l'autre, n'étaient unis à l'avant que par un ligament, caractère reptilien transmis par ses ancêtres ; les dents étaient placées dans une rainure, ce qui le sépare d'*Icthyornis* dont les dents sont prises dans des cavités. Le cou très long et composé de dix-sept vertèbres devait sans doute, par sa flexibilité, faciliter la capture de poissons et autres animaux aquatiques qui formaient probablement la plus grande partie de sa nourriture. Les pattes, jointes au corps presque à angle droit, devaient être employées comme le sont les rames sur une embarcation ; cette conformation, et l'absence presque complète d'ailes, rendait l'oiseau inapte à toute progression sur terre où il se rendait peut-être seulement pour nicher.

Alliés.— On a fait toutes sortes de conjectures au sujet de ses alliés probables. Quelques-uns ont prétendu qu'il est proche des Struthionidés, mais comme l'Autruche n'a jamais vécu à l'état sauvage en Amérique du Nord, on doit nécessairement laisser cette supposition de côté ; d'autres ont trouvé certaines parties de son ossature semblables à celles de Gaviidés, mais il y a anomalie évidente à placer les Plongeurs au vol rapide dans une ligne directe de descente d'*Hesperornis* qui ne pouvait apparemment pas voler. Il semble donc préférable de considérer ce dernier comme un type hautement spécialisé, disparu sans laisser de proche parenté parmi les oiseaux de nos jours.

L'argent est le "nerf de la guerre".

Ami lecteur, êtes-vous convaincu de la profonde vérité de cet axiome ? Si oui, songez que le *Naturaliste canadien* mène dans sa modeste sphère le bon combat de la Science et qu'il ne saurait se passer du "nerf de la guerre".— Ce sont vos abonnements qui lui assurent la vigueur. Vous êtes en retard si vous ne lisez pas "1934" sur la bande d'adresse du présent numéro. Dans ce cas — *méfiez-vous de l'oubli* — faites vite un chèque, payable au pair à Québec, au nom de

L'Administrateur du Naturaliste canadien,

Université Laval, Québec.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES COLÉOPTÈRES DE LA PROVINCE DE QUÉBEC (suite)

Genre CALOSOMA Weber.

Labre faiblement bilobé ; troisième article des antennes, comprimé ; corselet court, arrondi sur les côtés. Taille variant entre 20 et 25mm.

Tableau des espèces

1. Élytres portant trois rangées de fossettes dorées, rarement verdâtres, chacune de ces fossettes avec un petit point soulevé au milieu (Pl. III, 2).....*calidum* Fabr.
2. Élytres à fossettes verdâtres sans point soulevé au milieu.*frigidum* Kirby
C. scrutator Fabr., vert avec une bordure rouge dorée se rencontre assez communément dans le Sud de l'Ontario. On a autrefois rapporté sa capture sur l'île de Montréal.

Genre NOTIOPHILUS Dum.

Tête large, striée longitudinalement, enchassée dans le corselet jusqu'aux yeux très saillants ; segments antennaires 1, 2, 3 et 4, glabres, 5 et suivants pubescents ; une soie sur le côté externe des mandibules ; deuxième interstrie des élytres, large, polie et miroitante (Pl. III, 8).

Petits insectes d'un noir brillant plus ou moins bronzé, qui courent vivement sur le sol, dans les endroits humides. Longueur environ 5 mm. Quatre ou cinq espèces dans notre faune dont les principales :

1. Pattes brunâtres.....*aeneus* Hbst
Pattes noires ou en grande partie 2
2. Antennes entièrement noires.*aquaticus* L.
Segments basilaires des antennes, pâles.....*semistriatus* Say

Genre NEBRIA Latr.

Taille moyenne ; antennes grêles, plus longues que la moitié du corps, les articles 1-4 glabres, 5 et suivants, pubescents ; une soie sur le côté externe des mandibules ; corselet cordiforme, les bords latéraux relevés.

N. pallipes Say ; long. 10-12 mm., noir, pattes et antennes, jaunes. Se rencontre fréquemment sous les pierres près des eaux.

Genre LORICERA Latr.

Une seule espèce, *L. carulescens* L., noire, les antennes pourvues de longues soies, les élytres portant chacune 3 fossettes ; long. 7-8 mm.

Sous les feuilles mortes dans les endroits humides.

Genre ELAPHRUS Fabr.

Insectes noirs, verts ou bronzés ; tête plus large que le corselet, yeux très proéminents ; élytres portant de grosses impressions ocellées ; taille 6-8 mm. (Pl. III, 4).

Espèces très agiles à la course et dont le faciès rappelle le genre *Cicindela*. Elles se trouvent sur la terre humide du bord des rivières ou sous les feuilles mortes.

Deux espèces :

Vert bronzé, mat ; 6 mm. *riparius* L.

Noir bronzé, brillant ; 8 mm. *clairvillei* Kirby

L'espèce généralement considérée jusqu'à maintenant comme *ruscarius* n'est autre chose, à notre avis, que *riparius*.

Genre BLETHISA Bon.

Yeux petits, peu proéminents ; élytres portant chacune deux rangées de larges fossettes. Coloration noire plus ou moins violacée ou bronzée.

Insectes de bonne taille, très rares, qu'on trouve au bord des eaux ou sous les débris végétaux du lit des mares desséchées.

Trois espèces :

1. Fossettes élytrales, profondes, les interstries saillantes, costiformes

2

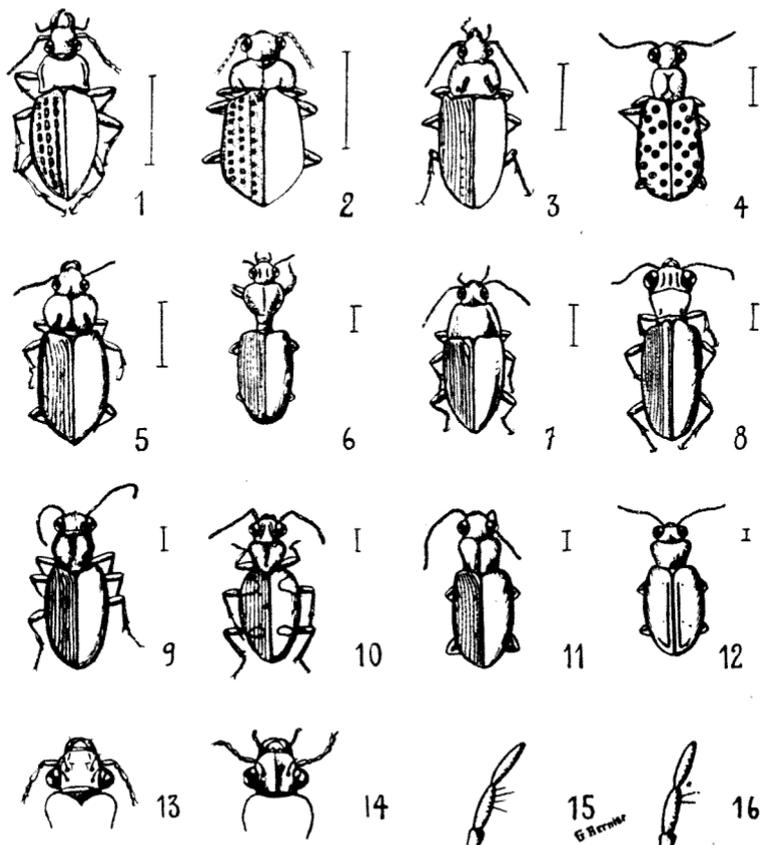


PLANCHE III.— 1. *Carabus serratus*.— 2. *Calosoma calidum*.— 3. *Pterostichus lucublandus*.— 4. *Elaphrus* sp. 5. *Pterostichus mutus*.— 6 *Dyschirius* sp.— 7. *Amara impuncticollis*.— 8. *Notiophilus* sp.— 9. *Bembidion inaequale*.— 10. *Bembidion quadrimaculatum*.— 11. *Bembidion* sp.— 12 *Tachys* sp.— 13. *Patrobus* sp. *Harpaliné-bisétoisé*.— 14. *Chlaenius* sp. *Harpaliné-unisétoisé*.— 15. *Amara* sp. Palpe labial.— 16. *Pterostichus* sp. Palpe labial. La taille des insectes est légèrement supérieure à la longueur des traits I figurés à côté de chaque dessin.

- Fossettes élytrales, peu profondes, les interstries soulevées mais interrompues par places pour former des séries de points allongées : long. 8-10 mm. *julii* Lec.
2. Pronotum arrondi sur les côtés, distinctement rétréci en arrière : long. 10-11 mm. *multipunctata* L.
- Pronotum en forme de carré, peu rétréci en arrière, fossettes des angles postérieurs profondes, long. 14-16 mm *quadricollis* Hald.

Genre DYSCHIRIUS Bon.

Petits insectes noirs, plus ou moins bronzés, parfois brunâtres ; le corselet presque circulaire, séparé des élytres par un pédicule (Pl. III, 6). Ils vivent près du bord des eaux, dans la vase ou dans le sable humide.

Tableau des espèces

1. Long. 5 mm.; fortement bronzé ; antennes et pattes brunes *sphaericollis* Say
Long. 2.7-3 mm.; noir ou plus ou moins pâle 2
2. Noir ; les tibias et les tarse, brunâtres. *nigripes* Lec.
Noir taché de pâle ou entièrement pâle 3
3. Noir, le tiers apical des élytres, brunâtre. *terminatus* Lec.
Jaunâtre, le corselet et une tache transversale sur les élytres, bruns. *pallipennis* Say
- Les espèces *globulosus* Say et *longulus* Lec. que nous n'avons pas sous les yeux, font aussi partie de notre faune.

Genre CLIVINA Lat.

Insectes se rapprochant des *Dyschirius*, mais de taille plus forte ; corselet en forme de carré, impressionné longitudinalement au milieu, les angles postérieurs arrondis. Espèces vivant dans la vase du bord des eaux. Une seule rencontrée, *C. americana* Dej., 6 mm., noir, pattes, antennes et marge des élytres, rougeâtres.

Sous-Famille B. HARPALINÉS.

Epimères du mésosternum n'atteignant jamais les hanches, c'est-à-dire que les cavités cotyloïdes sont fermées au côté externe par le mésosternum et le métasternum.

Nous divisons cette sous-famille en deux grandes sections et celles-ci en tribus comme l'ont fait Leconte et Horn dans leur "Classification".

Tête portant deux soies au-dessus de chaque œil Pl. III,

13) HARPALINÉS-BISÉTOSÉS

Tête portant une seule soie au-dessus de chaque œil (Pl.

III, 14). HARPALINÉS-UNISÉTOSÉS

HARPALINÉS-BISÉTOSÉS

1. Une soie sur le côté externe des mandibules ; articles 1 ou 1 et 2 des antennes, glabres, les suivants pubescents. 2
Pas de soie sur le côté des mandibules ; articles 1, 2 et 3 des antennes, le plus souvent glabres, les suivants pubescents 3
2. Article terminal des palpes, petit, subulé, un tiers plus court que l'article précédent ; petits insectes BEMBIDIINI
Article terminal des palpes, subcylindrique, obtus à l'extrémité, à peu près aussi long que l'article précédent POGONINI
3. Marge des élytres interrompue avant le sommet. PTEROSTICHINI
Marge des élytres non interrompue avant le sommet 4
4. Tête écourtée ; labre court, impressionné ; élytres régulièrement arrondies à l'extrémité. LICININI
Tête ordinaire ; labre non impressionné ; élytres non régulièrement arrondies à l'extrémité. 5
5. Élytres sinuées obliquement à l'extrémité PLATYNINI
Élytres tronquées à l'extrémité LEBIINI

Tribu BEMBIDIINI.

Petits insectes facilement reconnaissables à leurs palpes dont le dernier segment est remarquablement petit ; segments anten-

naires 1 ou 1 et 2 glabres ; élytres portant sur le disque deux fossettes placées tantôt dans la 3e interstrie, tantôt dans la 3e strie.

Tableau des genres

Strie suturale des élytres non recourbée au sommet ; strie scutellaire présente.	BEMBIDION
Strie suturale des élytres recourbée au sommet ; strie scutellaire absente.	TACHYS

Genre BEMBIDION Latr.

Taille au-dessous de 7 mm. Les deux articles basilaires des antennes, glabres, le troisième et suivants, pubescents ; coloration noire, plus ou moins métallique, souvent avec taches pâles.

Petits insectes qu'on trouve courant avec agilité sur la vase près des eaux, sous les mousses et sous les feuilles mortes. Les espèces sont très nombreuses et difficiles à déterminer en raison des différences délicates qui les séparent.

Nous adoptons pour les espèces de notre Province le système de groupement présenté par Blatchley dans " Coleoptera of Indiana "

Tableau des groupes

- a Élytres portant deux fossettes dans la 3e interstrie.
 - b Repli basal des élytres formant un angle sur l'épaule avec la marge ; 8e strie distincte. Groupe A
 - bb Repli basal des élytres réuni en courbe avec la marge sans trace d'angle. Groupe C
- aa Élytres portant deux fossettes dans la 3e strie. Groupe B

Tableau des espèces

Groupe A

Ce premier groupe présente des espèces assez robustes, 5-7 mm. Les fossettes élytrales sont parfois placées au milieu de grandes impressions carrées.

1. Corselet presque aussi large que les élytres, celles-ci polies, brillantes, bronzées. *nitidum* Kirby.
Corselet plus étroit que les élytres, plus ou moins rétréci en arrière. 2
2. Élytres portant deux grandes impressions carrées dans la 3e interstrie. 3
Élytres portant deux fossettes dans la 3e interstrie; coloration bronzée, les élytres pâles au centre avec stries à ponctuations verdâtres. *confusum* Hayw.
3. 4e strie élytrale irrégulière, sinuée; corps bronzé, mat. 4
4e strie élytrale droite. *punctatostriatum* Say
4. Corselet carré, aussi large que long (Pl. III, 9) . . . *inaequale* Say
Corselet plus large que long. *lacustre* Lec.

Groupe B.

Cette division renferme des espèces relativement robustes, les fossettes élytrales placées dans la 3e strie.

1. 8e strie élytrale distincte. 2
8e strie élytrale indistincte 4
2. Long. 4-4.5 mm.; noir. *concolor* Kirby
Long. 5.5-6.5 mm.; noir bronzé. 3
3. Corps distinctement déprimé; stries élytrales relativement peu profondes, les ponctuations petites; 5.8-6.7 mm. *honestum* Dej.
Corps plus convexe; stries élytrales profondes, les ponctuations fortes. *chalconum* Dej.
4. Élytres tachées de pâle à la base et près du sommet; 5-6 mm. *lucidum* Lec.
Élytres unicolores ou portant une seule tache pâle placée près du sommet. 5
5. Élytres unicolores, généralement bleuâtres; corselet plus large que long; 5-6 mm. *picipes* Kirby
Élytres portant une tache pâle près du sommet; corselet aussi large que long; taille 4.5-5 mm. *scopulinum* Kirby

Groupe C

Les fossettes élytrales, chez ces espèces, sont placées dans la 3e interstrie ; taille généralement petite, 2.5 – 5.5 mm.

1. Sillons frontaux simples, élytres irrégulièrement marquées de brun pâle. 2
Sillons frontaux doubles, plus ou moins obliques ; taches élytrales au nombre de une près de l'extrémité, parfois une autre près de l'épaule 5
2. Long. 5 – 5.5 mm. ; pronotum brunâtre *versutum* Lec.
Long. 2.5 – 5.5 mm. ; pronotum noir 3
3. Pronotum bronzé, sans éclat, de forme carrée ; taille 3.5 – 4.5 mm. (Pl. III, 11) *variegatum* Say.
Pronotum noir, brillant, moins large en arrière qu'en avant 4
4. Long. 2.5 – 3 mm. ; pronotum fortement rétréci en arrière *versicolor* Lec.
Long. 5 – 5.5 mm. ; pronotum presque aussi large en arrière qu'en avant *graciliforme* Hayw.
5. Élytres portant une tache jaunâtre près de l'épaule et une autre en arrière du milieu ; 3.5 – 3.7 mm. (Pl. III, 10) *quadrimaculatum* L.
Élytres sans tache près de l'épaule, une seule avant le sommet ; sillons frontaux très obliques 6
6. Élytres plus ou moins jaunâtres à l'extrémité ; pronotum plus large que long ; 3.2 – 4 mm. *anguliferum* Lec.
Élytres avec le sommet et une tache en arrière du milieu, pâles ; pronotum à peine plus large que long ; 2 – 2.5 mm. *frontale* Lec

Les espèces suivantes appartiennent aussi à notre faune : *americanum* Dej., *habile* Casey, *muscolica* Hayw., *nigrum* Say, *decipiens* Dej., *carinula* Chd., *fugax* Lec., *patruale* Dej., *semistriatum* Hald., *affine* Say.

Genre TACHYS Schaum.

Très petits insectes ; la première strie élytrale recourbée à l'extrémité, les extérieures plus ou moins effacées (Pl III, 12).

Espèces difficiles à capturer en raison de leur petite taille et de la rapidité de leurs mouvements. Elles se rencontrent sous les écorces, sous les mousses et sous les pierres.

Tableau des espèces

1. Long. 1.2 – 1.4 mm. Entièrement jaunâtre, excepté la tête qui est brunâtre *leavus* Say.
Long. 1.8 – 2.7 mm 2
2. Pronotum largement marginé ; élytres pâles à l'extrémité *flavicauda* Say.
Pronotum étroitement marginé 3
3. Strie apicale des élytres parallèle à la marge ; corps déprimé, noir *nanus* Gyll.
Strie apicale des élytres éloignée de la marge presque parallèle à la suture 4
4. Pronotum présentant trois fossettes au milieu de la base 5
Pronotum sans fossettes au milieu de la base 6
5. Pronotum aussi large à la base qu'en avant ; élytres distinctement plus large que le pronotum ; corps convexe, noir, sommet des élytres brunâtres *xanthopus* Dej.
Pronotum plus large à la base qu'en avant ; corps déprimé, noirâtre, les élytres brunâtres sur les côtés . *tripunctatus* Say.
6. Noirâtre ou brunâtre ; corps très convexe ; pronotum aussi large à la base qu'en avant, les côtés fortement arrondis antérieurement *granarius* Dej.
Brunâtre ; élytres pâles sur les côtés, présentant parfois 2 taches, une subhumérale et une autre en arrière du milieu ; corps moins convexe *incurvus* Say.

Tribu POGONINI

Segments antennaires 1 et 2, glabres, les suivants pubescents ; segment terminal des palpes subcylindrique et tronqué ; corselet cordiforme. Insectes de moyenne taille.

Genre PATROBUS Dej.

Une seule espèce, *P. longicornis* Say, noire, antennes et pattes jaunes; 12-13 mm. Sous les feuilles mortes dans les endroits humides.

Tribu PTEROSTICHINI.

Insectes de moyenne taille, à coloration noire, parfois cuivrée; articles des antennes 1, 2 et 3, glabres, 4 et suivants pubescents; mandibules sans soie sur le côté externe; deux soies sur les côtés du pronotum, une près du milieu et l'autre à l'angle postérieur; bord marginal des élytres, interrompu avant le sommet de celles-ci.

Tableau des genres

- | | |
|--|--------------|
| 1. Article terminal des palpes, dilaté. | MYAS |
| Article terminal des palpes, cylindrique ou légèrement
ovalaire | 2 |
| 2. Pénultième article des palpes labiaux portant deux soies
(Pl. III, 16); élytres avec quelques fossettes sur le dis-
que | PTEROSTICHUS |
| Pénultième article des palpes labiaux portant plus de deux
soies (P. III, 15); élytres sans fossettes sur le disque
..... | AMARA |

Genre MYAS Dej.

Robuste, convexe; élytres sans fossettes sur le disque; coloration noire avec teinte pourprée.

Notre seule espèce, *M. cyanescens* Dej., est très rare. Elle mesure environ 18 mm. et se rencontre dans les bois frais, sous les feuilles mortes.

Genre PTEROSTICHUS Bon.

Corps allongé, à coloration noire, parfois avec teinte cuivrée ou verdâtre; le pronotum variable, généralement élargi en avant du milieu et son bord postérieur plus étroit que les élytres; les fossettes dorsales toujours présentes, placées tantôt dans l'interstrie, tantôt dans la strie même; taille variant entre 8 et 16 mm.

Ces insectes se prennent sous les pierres et les feuilles mortes dans les endroits frais. Ils sont très nombreux en espèces dont *P. lucublandus* Say, la plus commune, facile à reconnaître par sa couleur généralement cuivrée ; elle fréquente plutôt les lieux secs et découverts, les champs etc. *P. coracinus* Newm., une autre espèce commune, est entièrement noire et habite de préférence les sols humides.

Tableau des espèces

1. Élytres ne présentant pas de fossettes dorsales dans la 3e interstrie, ou au plus une seule en arrière du milieu	2
Élytres présentant dans la 3e interstrie des fossettes dorsales au nombre de deux ou plus.	3
2. Fossettes élytrales absentes ; 13-14 mm. <i>adoxus</i> Say	
Une seule fossette sur chaque élytre, en arrière du milieu ; 8 mm	<i>honestus</i> Say.
3. Article terminal des palpes, cylindrique, tronqué à l'apex ; 10-17 mm	4
Article terminal des palpes, plus court, en ovale allongé ; 7-9 mm.	15
4. Episternes métathoraciques de forme presque carrée, 10-16 mm	5
Episternes métathoraciques se rétrécissant graduellement de la base au sommet	8
5. Pronotum plus large en arrière qu'en avant, biimpressionné de chaque côté à la base ; noir, distinctement irisé ; 13-14 mm.	<i>permundus</i> Say.
Pronotum moins large en arrière qu'en avant, marginé sur les côtés.	6
6. Impressions basales du pronotum linéaires et profondes ; 15-16 mm	<i>lachrymosus</i> Newm.
Impressions basales du pronotum non linéaires	7
7. Impressions du pronotum larges et écourtées avec un tubercule aplati au milieu ; 14-16 mm.	<i>stygicus</i> Say.
Impressions du pronotum larges et écourtées sans tubercule au milieu ; 16-17 mm.	<i>coracinus</i> Newm.

8. Corps vert ou cuivré; les trois articles basilaires des antennes carénés 9
 Corps noir; les trois articles basilaires non carénés. 10
9. Fossettes dorsales 4; coloration plus souvent cuivrée; 11-14 mm. (Pl. III, 3). *lucublandus* Say.
 Fossettes dorsales 2; coloration le plus souvent d'un beau vert; 12-14 mm. *chalcites* Say.
10. Fossettes dorsales 5, grandes et profondes; 12-13 mm. *lucotii* Dej.
 Fossettes dorsales 3 ou 4 11
11. Angles postérieurs du pronotum carénés, les impressions bistrées. 12
 Angles postérieurs du pronotum non carénés, les impressions unistriées, linéaires 14
12. Pronotum rétréci en arrière, angles postérieurs rectangulaires et proéminents; 11 mm. *caudicalis* Say.
 Pronotum moins rétréci en arrière, angles rectangulaires mais moins proéminents. 13
13. Corps robuste; pronotum aussi long que large; 14-15 mm. ... *corvinus* Dej.
 Corps relativement plus étroit; pronotum plus long que large; 8-10 mm. *luctuosus* Dej.
14. Pronotum élargi au milieu, faiblement marginé sur les côtés, les impressions de la base ponctuées; 10-12 mm. (Pl. III, 5). *mutus* Say.
 Pronotum élargi en avant, fortement marginé sur les côtés, les impressions basilaires non ponctuées; noir brillant; 14-15 mm. *scrutator* Lec.
15. Pattes roussâtres; strie scutellaire absente; 8.5 mm. *erythropus* Dej.
 Pattes noirâtres; strie scutellaire présente; 7-7.5 mm. ... 16
16. Stries élytrales non ponctuées. *patruelis* Dej.
 Stries élytrales ponctuées *femoralis* Ky.

On peut ajouter à ces espèces : *mandibularis* Kirby, *punctatissimus* Rand., *adstrictus* Esch., *moestus* Say, *pennsylvanicus* Lec.

Gustave CHAGNON,
 (à suivre) Université de Montréal.

LES CREVETTES DE L'ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

Par Paul-Émile Fiset

L'idée de ce travail nous est venue en lisant un article publié dans le *Bulletin des Renseignements sur les Pêcheries*, vol. III no. 30 page 4. Notre attention fut attirée spécialement sur un passage que nous publions textuellement : " Jusqu'ici les crevettes pêchées dans les eaux de la Colombie Britannique, — *les seules eaux qui soient habitées par ces crustacés au Canada*, — étaient toutes vendues à l'état frais. "

Nous ne sommes pas étonné du fait qu'on ignore l'existence de crevettes dans le fleuve St-Laurent ; car nous savons, qu'avant la fondation de la Station biologique à Trois-Pistoles par l'Université Laval, le fleuve n'avait pratiquement jamais été exploré à un point de vue océanographique. Sans doute il y eut de nombreux océanographes qui firent des recherches dans le golfe, sur les côtes de l'île d'Anticosti, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse, de Terre-Neuve. Mais dans la zone qui s'étend sur la rive sud entre Pointe-au-Père et l'île Verte, où la Station biologique de Trois-Pistoles a exercé son activité durant les trois premières années de son existence, on ne signale que quelques auteurs, qui auraient étudié en passant la faune qui habite cette région.

Le Dr J.-F. Whiteaves écrivait dans son premier rapport à la fin de décembre 1871 : " No researches with the dredge had ever been made in the deeper parts of the River St. Lawrence or Gulf until the summer 1871. " Et les premières recherches qu'on rapporte, furent celles de J.-W. Dawson, qui dragua en des endroits variés sur les côtes nord et sud, de Gaspé à Kamouraska et Murray Bay.

Cependant, le Dr Robert Bell, en 1858, explora simplement la rive sud du St-Laurent, de Rimouski à la baie de Gaspé.

D'autres investigations, sous les auspices de la Commission des pêcheries des États-Unis, eurent lieu, surtout dans le golfe.

En 1901, J. F. Whiteaves, compilant les rapports de tous les explorateurs de la côte est du Canada, publia son " Catalogue of the Marine Invertebrata of Eastern Canada. "

Tous ces auteurs ont reconnu la présence de crevettes dans l'estuaire du St-Laurent. Le Dr Robert Bell en signale même l'abondance, quoique la liste des espèces qu'il publie, soit très incomplète.

Vu que, vers 1900, on commença la fondation des stations biologiques au Canada, cette initiative eut pour effet de centraliser les recherches dans les environs des laboratoires de biologie marine. Et, à partir de cette date, les études biologiques des eaux du St-Laurent furent concentrées dans le golfe, près des stations de biologie marine de St. Andrews et de Terre-Neuve.

La contribution que nous apportons, est le résultat de quelques observations tirées des travaux exécutés par le personnel de la Station de Trois-Pistoles. D'abord nous devons déclarer que ces travaux n'avaient pas pour but l'étude des crevettes, mais bien spécialement celui de faire l'inventaire faunique de la zone à l'étude. C'est ainsi que les endroits où l'on jeta la drague ou le chalut de fond, furent choisis systématiquement d'une station à l'autre. Ces stations étaient définitivement fixées à l'avance, afin de faciliter les repérages dans les recherches. A noter que la drague ou le chalut de fond fut très rarement lancé deux fois à la même place. D'un autre côté, tous ces draguages ont été faits avec des instruments qu'on n'emploie pas normalement pour la pêche exclusive de la crevette. D'ordinaire on utilise le filet chinois pour crevette, ou le chalut de Frank Spenger.

Travaillant donc, dans des conditions peu avantageuses pour la recherche et la capture de ces petits crustacés, il est surprenant de voir que, sur les 60 draguages exécutés durant les étés de 1932 et 1933, il y en a 42 qui ont rapporté une certaine quantité de crevettes plus ou moins abondantes suivant les milieux.

La liste des espèces de décapodes que nous avons trouvés, et dont quelques-unes nous intéressent ici, a déjà été publiée par le Dr. G. Préfontaine, professeur à l'Université de Montréal, dans le premier rapport annuel de la Station biologique de Trois-Pistoles. Cette liste fut complétée par le même auteur dans les " Comptes-Rendus de la Société Royale du Canada "

Les espèces que nous avons rencontrées en plus grande abondance et celles qui nous intéressent principalement sont donc :

- A) *Pandalus borealis*, Kroyer.
- B) *Sclerocrangon boreas*, (Phipps).

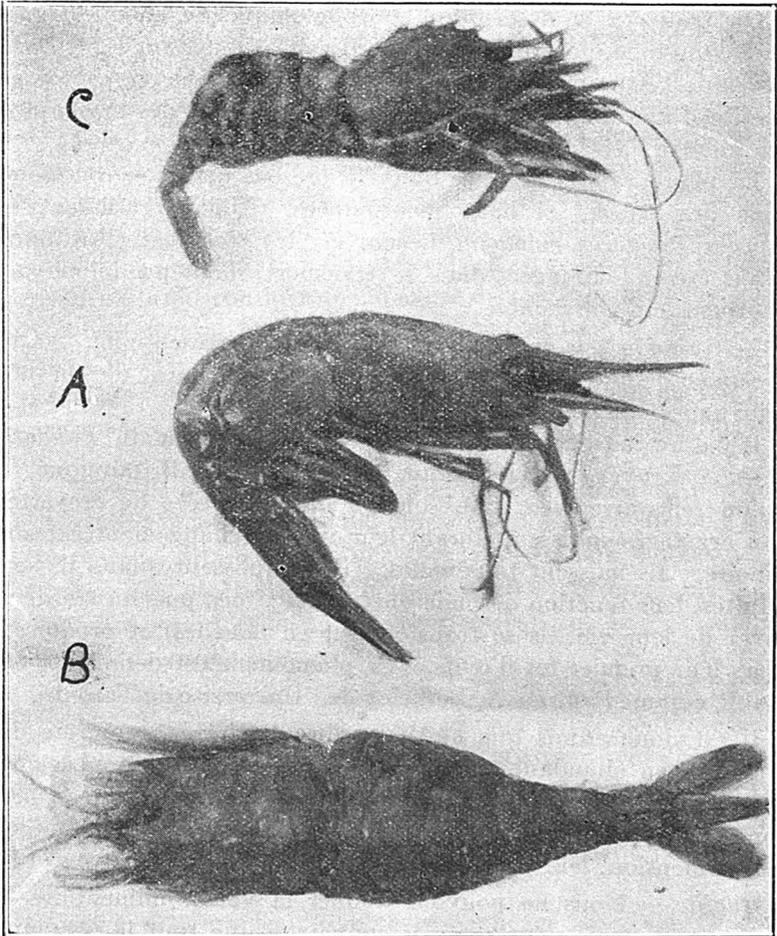


Fig. 1.— A. *Pandalus borealis* Kroyer, longueur 150 mm.— B. *Sclerocrangon boreas* (Phipps), longueur 120 mm.— C. *Spirontocaris groenlandica* (Fabricius), longueur 90 mm.

C) *Spirontocaris groenlandica*, (Fabricius).

D) *Argis dentata*, (Rathbun).

E) *Pandalus montagui*, Leach.

Les autres espèces se rencontrent, la plupart, à l'état plutôt sporadique.

On trouvera la description morphologique de chaque espèce dans l'ouvrage quasi classique de Miss Rathbun, sur les " Décapodes de l'Atlantique Canadien ", ouvrage où chaque espèce est décrite d'une manière concise et claire, avec un dessin simplifié qui montre bien les caractéristiques de l'animal.

La photographie, publiée dans le présent ouvrage, représente trois des espèces si haut mentionnées. Malheureusement les espèces *Pandalus montagui* Leach, et *Argis dentata* (Rathbun), ayant été endommagées dans le transport, n'ont pu donner une photographie convenable.

Le *Spirontocaris groenlandica* (Fabricius) représenté ici, est un spécimen de moyenne dimension ; il fut choisi à cause de son intérêt morphologique.

Il y a un fait curieux à signaler dans l'évolution du *Pandalus borealis* Kroyer, appelé " Pink " en Colombie Britannique, et qu'on rencontre aussi dans bien d'autres espèces de crevettes. Ces crustacés subissent durant leur vie, un changement extraordinaire. Ils naissent tous mâles. Ils remplissent quand ils sont adultes, leur fonction de mâle une ou deux fois, puis au troisième hiver de leur vie, ils se transforment en femelles, et produisent alors leur premier lot d'œufs. Ce phénomène est définitivement établi, comme l'affirme A. Berkeley de l'Université de Toronto.

Il est donc admis que l'estuaire du St-Laurent renferme des crevettes en abondance, mais pour qu'on puisse prétendre qu'il est possible de les exploiter à un point de vue économique, il faut considérer quatre points importants : la qualité des espèces, leur dimension, leur quantité et leur localisation.

Qualité.— Nous ne pouvons donner la valeur alimentaire de ces espèces, mais nous sommes convaincu que tout le personnel de la Station biologique de Trois-Pistoles peut attester du goût délicieux de ces crustacés. D'ailleurs ces décapodes sont recon-

nus comme possédant de hautes qualités gustatives et nutritives. En plus des albumines, des hydrates de carbone, et des graisses, les crevettes contiennent du cuivre qui active la fixation du fer dans l'organisme pour la fabrication de l'hémoglobine, et aussi un peu d'iode, important pour le métabolisme en général.

Dimension.—Les mesures ont été prises de l'extrémité du rostre à l'extrémité du telson, comme on le pratique dans les états de la Louisiane, du Texas, de la Georgie et ailleurs.

D'après Miss Rathbun, la longueur du *Pandalus borealis* Kroyer de l'Atlantique canadien serait en moyenne de 70 à 135 mm. ; cependant, nous avons recueilli plusieurs fois des *P. borealis* ayant la longueur de 150 mm. comme ceux de la Colombie Britannique, où l'exploitation de cette espèce est reconnue comme apportant un profit considérable, à cause de son abondance, et aussi, au fait que sa carapace est mince et contenant tout de même beaucoup de chair.

Le *Sclerocrangon boreas* (Phipps) atteint la longueur de 120 mm. Sa carapace est plus épaisse, mais néanmoins il est plus large, plus gros.

Le *Spirontocaris groenlandica* (Fabricius), quoiqu'un peu plus petit, atteint la longueur de 100 mm. ; ce qui est considérable pour cette espèce. Il est aussi d'une très bonne qualité gustative.

L'*Argis dentata* (Rathbun) mesure de 30 à 120 mm. Sa qualité est inférieure à celle du *Pandalus borealis* et du *P. montagui*, mais tout de même il est très bon.

Le *Pandalus montagui* Leach n'a qu'un défaut : il est un peu petit, mais il est très savoureux ; sa carapace mince renferme beaucoup plus de chair en proportion de sa grosseur. Malgré sa petitesse, nous en avons cependant pêché près de la station 125, environ une cinquantaine, ayant la longueur de 120 et 130 mm. Il est à noter ici, que leur longueur moyenne dans l'Atlantique canadien est de 50 à 110 mm.

Quantité.—Le tableau qui accompagne cet ouvrage (Fig. 2), représente la zone de l'estuaire étudié. Le numéro des stations et l'endroit où la drague et le chalut de fond ont rapporté des crevettes, y sont indiqués.

Nous ne pouvons que donner des quantités approximatives, car le dénombrement n'a pas été fait à toutes les stations. Qu'il nous suffise de dire que, par un lancé de chalut, nous en soutirions jusqu'à trois seaux. Un facteur important dont il faut tenir compte ici, est le fait que, la drague et le chalut n'ayant respectivement que 2 pieds et demi par un, et 6 pieds par 2 pieds et demi d'ouverture, n'ont jamais traîné plus de dix minutes. A remarquer aussi que la pêche à la crevette se pratique d'ordinaire avec un chalut spécial d'une ouverture de 20 pieds, traîné pendant près d'une heure.

Localisation.— Nous avons rencontré ces espèces aux endroits suivants :

Pandalus borealis Krøyer. Aux stations : 113-115-121-127-128-130-131-132-134-136-143-149-150-154-158-159.

A une profondeur de 20 à 330 mètres.

Sclerocrangon boreas (Phipps). A l'embouchure du Saguenay, au nord de l'île Rouge, aux stations : 114-117-119-120-121-125-126-127-134-146-158.

A une profondeur de 10 à 140 mètres.

Spirontocaris groenlandica (Fabricius). A l'embouchure du Saguenay, au nord et à l'ouest de l'île Rouge, aux stations : 115-117-119-120-121-126-127-132-138-140-146.

A une profondeur de 15 à 130 mètres.

Argis dentata (Rathbun). Aux stations : 115-119-120-121-126-127-132-138-141-146-147-158.

A une profondeur de 20 à 100 mètres.

Pandalus montagui Leach. A l'embouchure du Saguenay, au nord de l'île Rouge, aux stations : 113-114-115-117-118-119-120-121-125-127-128-130-131-132-133-134-136-138-141-143-146-147-149-150-154-158-159.

A une profondeur de 10 à 335 mètres.

En examinant la carte, on constate que les crevettes ont tendance à se localiser plutôt près de la côte sud ; aux stations 115-119-120-121-126-127-132. Or si l'on consulte le rapport de la teneur en chlore à ces stations, on remarque que le chlore est à un taux inférieur à celui des stations situées près de la côte nord,

où les crevettes sont peu abondantes. Il y a donc là un problème intéressant à étudier.

Nous nous répétons. Il faut tenir compte que ces observations ont été faites sur des travaux exécutés dans un but autre que celui d'étudier les crevettes ; il ne faut pas oublier aussi l'emploi d'instruments non appropriés à la pêche des crevettes.

Ces résultats ne peuvent certainement pas être un jeu du hasard ; ils sont sûrement d'un bon augure. Toutefois, si l'on ne peut conclure immédiatement et avec certitude qu'il y a possibilité d'une exploitation économique de ces crevettes, les faits prèchent fortement en faveur de recherches spéciales qui seront, espérons-le, couronnées d'un franc succès.

Il faudrait entreprendre un travail systématique, se munir des instruments propres à la pêche de ces crustacés, noter l'endroit et le nombre des crevettes prises, déterminer leur dimension et leur sexe, étudier leur mode de reproduction et de développement, examiner le contenu de l'estomac d'un certain nombre, s'assurer si elles sont stationnaires ou émigrantes, étudier les conditions physiques et chimiques de leur milieu, trouver leurs relations possibles avec la morue ou les autres poissons : il est reconnu cependant que la morue ne se nourrit pas exclusivement de crevette comme on le croyait. Si on constate enfin qu'il y a intérêt à les exploiter, il faudra déterminer leur valeur alimentaire, étudier les moyens de conservation qu'on emploie aujourd'hui, puis finalement enseigner les méthodes de cette pêche qui est très rémunératrice ; car en plus des crevettes, il y a toujours des produits secondaires : on pêche, avec les filets et les chaluts, quantité de poissons de fond, tels que la raie, le flétan, la plie, et d'autres qui ont leur utilité.

La Station biologique de Trois-Pistoles aura par là introduit sur les marchés de nos contrées, un nouveau produit délicieux, un des plus savourés que la mer nous fournit gratuitement.

BIBLIOGRAPHIE

BELL, Dr Robert.—Crustacea distribution of in Eastern Canada. *The Canadian Naturalist and Geologist*. Vol. IV, page 209.

- 1858.— BELL, Dr. Robert, jr.— Catalogue des animaux et plantes recueillis et observés sur la côte sud-est du St-Laurent entre Québec et Gaspé. *Rapport du Progrès de l'Exploitation Géologique du Canada*.
- 1901.— WHITEAVES, J. F.— *Catalogue of the Marine Invertebrata of Eastern Canada*.
- 1907.— PRINCE, Professor Edward E.— *The Biological Investigation of Canadian Waters*. With special reference to the government biological stations. Trans. R. S. of Canada. Section IV.
- 1927.— BOUTAN, L. et ARGILAS, A.— Les trois crevettes des côtes d'Algérie. *Bull. des travaux de la station d'Aquiculture et de pêche de Castiglione, Fasc. II*.
- 1929.— BERKELEY, Alfreda A.— A Study of the Shrimps of British Columbia.— *Progress Reports of Pacific Biological Station Nanaimo no. 4*.
- 1929.— RATHBUN, Mary J.— Canadian Atlantic Fauna. Decapoda.
- 1930.— BERKELEY, Alfreda A.— The post Embryonic Development of the Common Pandalids of British Columbia. *Contributions to Canadian Biology and Fisheries*, Vol. VI, no. 6.
- 1931.— PRÉFONTAINE, Dr G.— Notes Préliminaires sur la faune de l'estuaire du St-Laurent. *Premier Rapport annuel de la Station biologique du St-Laurent à Trois-Pistoles*.
- 1931.— RISI, Jos., D. Sc.— Rapport sur les recherches océanographiques. *Premier Rapport annuel de la Station biologique du St-Laurent à Trois-Pistoles*.
- 1932.— HIGGINS, Elmer.— Progress in Biological Inquiries. U. S. Department of Commerce Bureau of Fisheries. Page 98-103.
- 1932.— *Reports of the Newfoundland Fishery Research Commission*. Vol. I. no. 4.
- 1932.— *Bulletin des Renseignements sur les Pêcheries*. Ottawa. Vol. III, no. 30.
- 1932.— BONNOT, Paul.— *Trans. R. S. of Canada. Series III*, Vol. XXVII, Section V. The California Shrimp Industry. Fish Bulletin No. 38. California.
- 1933.— PRÉFONTAINE, Dr G.— Additions à la liste des espèces animales de l'estuaire du St-Laurent.
-

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

par Jacques ROUSSEAU, Institut Botanique, Université de Montréal

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES

(Les numéros sont ceux des travaux cités, non des pages)

<i>Abies balsamea</i>	35, 179, 502, 508, 569, 577	- - var. <i>unilaterale</i> f. <i>ciliatum</i> (n. comb.)	498	
- - f. <i>hudsonia</i>	(n. comb.)	393	- <i>pungens</i>	287
- - var. <i>phanerolepis</i>	(n. var.)	195, 287, 471	- - var. <i>acadiense</i>	(n. comb.) 287
<i>Acalypha virginica</i>	574	- <i>repens</i>	358, 502	
<i>Acer</i>	114	- - var. <i>pilosum</i>	287, 471	
- <i>Negundo</i>	291	- <i>Smithii</i> var. <i>molle</i>	508	
- <i>pennsylvanicum</i>	508	<i>Agrostis alba</i>	54	
- <i>rubrum</i>	6, 502, 508	- - var. <i>maritima</i>	560	
- - var. <i>tridens</i>	287, 291, 397	- - var. <i>vulgaris</i>	577	
- <i>saccharum</i>	508	- <i>borealis</i>	179, 508	
- <i>spicatum</i>	35, 502, 508	- <i>hyemalis</i>	35, 502, 577	
<i>Achillea borealis</i>	35, 179	- - var. <i>elata</i>	(n. comb.) 287	
- <i>Millefolium</i>	35, 502	- - var. <i>geminata</i>	35	
- - var. <i>nigrescens</i>	577	- <i>paludosa</i>	325	
- <i>sibirica</i>	349	- <i>perennans</i>	287	
<i>Actaea rubra</i>	201, 422, 443, 502, 508, 569, 577	- <i>stolonifera</i> var. <i>compacta</i>	502	
<i>Adiantum pedatum</i>	443	- <i>tenuis</i> X <i>stolonifera</i>	502	
- - var. <i>aleuticum</i>	160, 179, 201, 420	<i>Ahnfeltia plicata</i>	526, 540	
<i>Aecidium leucostictum</i>	541	<i>Aira spicata</i>	477	
<i>Aethusa Cynapium</i>	291	<i>Ajuga reptans</i>	34	
<i>Agalinis maritima</i>	291	<i>Alaria esculenta</i>	526	
- <i>neoscotica</i>	(n. comb.) 287, 291	<i>Alchemilla</i>	201	
- <i>purpurea</i>	499	- <i>alpina</i> var.	471	
<i>Agarum Turneri</i>	526, 540	- <i>vulgaris</i>	287	
<i>Agoseris gaspensis</i>	(n. sp.) 310	- - var. <i>comosa</i>	(n. comb.) 409	
<i>Agrimonia gryposepala</i>	287, 397	- - var. <i>filicaulis</i>	(n. comb.) 409	
- <i>striata</i>	287, 517	- - var. <i>grandis</i>	409	
<i>Agropyron</i>	358	- - var. <i>vestita</i>	(n. comb.) 409	
- <i>acadiense</i>	(n. sp.) 440	<i>Alectoria bicolor</i>	77	
- <i>caninum</i>	498	- <i>chalybeiformis</i>	77	
- - var. <i>glaucum</i>	287, 291	- <i>divergens</i>	77	
- - var. <i>Hornemanni</i>	(n. comb.) 498, 502	- <i>jubata</i> var. <i>implexa</i>	77	
- - var. <i>latiglume</i>	(n. comb.) 498	- <i>nigricans</i>	77	
- - f. <i>pubescens</i>	(n. comb.) 498	- <i>ochroleuca</i>	77	
- - var. <i>tenerum</i>	287, (n. comb.) 498	- <i>sarmentosa</i>	77	
- - - f. <i>ciliatum</i>	291, (n. comb.) 498	<i>Alisma plantago-aquatica</i> var. <i>parvi- flora</i>	291	
- - - f. <i>Fernaldii</i>	(n. f.) 498	<i>Allium Schoenoprasum</i> var. <i>laurentia- num</i>	(n. var.) 325	
		- - var. <i>sibiricum</i>	560	
		<i>Alnus</i>	114, 358	
		- <i>crispa</i>	179, 502, 508, 577	

- - var. mollis 35, (n. comb.) 208	- polifolia 137, 205
- incana 17, 358	Andropogon scoparius var. frequens (n. var.) 441
- - var. hypochlora 287, 291	Androsace septentrionalis 496
- - var. tomophylla 327	Anemone dichotoma 443
- mollis (n. sp.) 146, 179	- Lyallii 341
Alopecurus aequalis var. natans (n. comb.) 320, 325	- - multifida 138, 179
- aristulatus 287, 557	- - var. hudsoniana 249
- geniculatus 287	- - - f. polysepala (n. f.) 249
- - var. microstachys 287	- - - f. sanguinea (n. comb.) 249
Amarella propinqua 376	- - var. Richardsiana (n. var.) 249
Amlystegium compactum 5	- - - f. leucantha (n. f.) 249
Ambrosia trifida 287, 291	- parviflora 179
Amelanchier 358	- quinquefolia 341
- ama' ilis 442	- riparia (n. sp.) 110, 138, 179, 249
- Bartramiana 35, 456, 502, 508, 577, 582	- - f. inconspicua (n. f.) 249
- canadensis 287, 582	- - f. rhodantha (n. f.) 249
- Fernaldi 502, (n. sp.) 586	- virginica 249
- gaspensis (n. comb.) 391	Angelica atropurpurea 201, 271, 577
- grandiflora (n. comb.) 586	- laurentiana (n. sp.) 325
- humilis (n. sp.) 582	Ankistrodesmus falcatus 563, 564
- huronensis (n. sp.) 586	- - tumidus 563
- intermedia 287	Antennaria alpina 307, 437
- laevis (n. sp.) 582	- - var. cana 201, (n. var.) 401
- - var. nitida (n. comb.) 287, 291	- - var. canescens 303, 307
- sanguinea 582	- - var. ungavensis (n. var.) 241, 307
- - var. gaspensis 496, (n. var.) 582	- appendiculata (n. sp.) 287
- stolonifera 287, 291, (n. sp.) 582	- canadensis 287
- - var. lucida (n. var.) 287, 291	- carpathica 437
Ammop'ila 54	- eucosmus 201
- arenaria 196, 201, 435	- Farwellii 113
- breviligulata (n. sp.) 281, 287, 351, 422, 499, 562, 510	- isolepis 17, 307, 362, 599
Amphicarpa monoica 287	- labradorica 362
Amphitrix janthina 564	- neodioica 287
Anabaena affinis holsatica 564	- - var. chlorophylla (n. var.) 287
- catenula 449, 451	- - var. gaspensis 179, 504, 596
- circinalis 451	- - var. grandis 287
- flos-aquae 450, 563, 564	- - var. rupicola (n. comb.) 219
- inaequalis 563, 564	- nitida 307
- oscillarioides 564	- Parlinii 291
- sphaerica 451	- Peasei (n. sp.) 307
Anac' aris canadensis 576	- petaloidea 287
Anaph'alis margaritacea 401, 443, 502	- pygmaea (n. sp.) 219, 307, 599
- - f. anochlora 35, (n. f.) 291, 502	- Sornborgeri (n. sp.) 241, 307, 599
- - var. occidentalis 157, 401, 577	- spatulata var. continentis 325
- - var. subalpina 471	- subviscosa (n. sp.) 219, 226, 307, 362
Andrea crassinervia 14	- vexillifera (n. sp.) 307, 325, 362
- petrophila 14	Anthoceros Macounii 86
Andromeda glaucophylla 35, 137, 179, 502	Anthoxanthum odoratum 502
	Antinococcus subcutaneus 540
	Antithamnion boreale 540
	Aphanocapsa Grevillei 564
	Aphanothece microscopica 449, 450

- microspora..... 563
 - pallida..... 564
 - saxicola..... 449, 451, 563, 564
Apios tuberosa..... 287, 291
Apocynum androsaemifolium..... 598
 - var. *glabrum*..... 598
 - *cannabinum*..... 287, 291
 - *medium*..... 287
Arabis alpina..... 179, 201, 303
 - *arenicola*..... 376
 - *brachycarpa*..... 141
 - *Collinsii*..... (n. sp.) 152, 179
 - *confinis*..... 141
 - *Drummondii*..... 179
 - - var. *connexa*..... (n. comb.) 141
 - *hirsuta*..... 179
 - *Holboellii*..... 496, 551
Aralia hispida..... 35, 201
 - *nudicaulis*..... 35, 114, 443, 502, 508
 - *racemosa*..... 287
Arceuthobium pusillum..... 54, 116, 287
Aretagrostis latifolia..... 303
Arctium nemorosum..... 287, 394
Arestostaphylos..... 54
 - *alpina*..... 179, 201, 577
 - *rubra*..... (n. comb.) 215
 - *Uva-ursi*..... 179
 - - var. *adenotricha*..... (n. var.) 383
 - - var. *coactilis*..... 287, (n. var.) 383, 422
Arctous alpina var. *rubra*..... 327
 - *rubra*..... 327
Arenaria arctica..... 179
 - *ciliata* var. *humifusa*..... 179
 - *cylindrocarpa*..... (n. sp.) 216
 - *groenlandica*..... 179, 268, 577
 - *lateriflora*..... 422, 502, 577
 - - var. *angustifolia*..... 35, (n. comb.) 558
 - - var. *Taylorae*..... (n. var.) 558
 - - var. *typica*..... (n. comb.) 558
 - *litorea*..... (n. sp.) 166
 - *macrophylla*..... 121
 - *marcescens*..... (n. sp.) 267
 - *obtusiloba*..... (n. comb.) 267
 - *peplodes*..... 191, 505, 577
 - - var. *diffusa*..... 191
 - - var. *robusta*..... (n. nom.) 191, 287
 - *sajanensis*..... 179, 267
 - *verna* var. *propinqua*..... (n. comb.) 166, 179
 - - - f. *epilis*..... (n. f.) 166
 - - var. *pubescens*..... (n. comb.) 269
 - - - f. *epilis*..... (n. comb.) 269
Arethusa bulbosa..... 471
Arisaema triphyllum..... 443
 - - var. *Stewardsonii*..... 287
Arnica alpina..... 155, 308, 316, 376
 - *chionopappa*..... (n. sp.) 155, 179, 308, 496
 - *gaspensis*..... (n. sp.) 155, 179, 308
 - *Griscomi*..... (n. sp.) 308, 325
 - *mollis*..... 155, 179
 - - var. *petiolaris*..... 397
 - *plantaginea*..... 155, 308
 - *Sornborgeri*..... (n. sp.) 155, 308, 316
Arnoseris minima..... 287
Artemisia borealis..... 179, 471, 496
 - - var. *latisecta*..... (n. var.) 329
 - - var. *Purshii*..... 329
 - - var. *Wormskjoldii*..... 179
 - *canadensis*..... 179, 577
 - *frigida*..... 397
 - *ludoviciana*..... 397
 - *Pontica*..... 291
 - *Stelleriana*..... 287, 351
 - *vulgaris*..... 119
Arthonia punctiformis..... 77
Arundo arenaria..... 196
Asclepias incarnata var. *neoscotica*..... (n. var.) 287
 - - var. *pulchra*..... 291
Ascophyllum nodosum..... 526
Asperella Hystrix..... 287, 293
 - - var. *Bigeloviana*..... (n. var.) 293
Aspidium fragrans..... 179
Asplenium cryptolepis..... (n. sp.) 335
 - *cyclosorum*..... (n. comb.) 179
 - *viride*..... 179
Aster..... 358
 - *acuminatus*..... 502
 - *anticostensis*..... (n. sp.) 229
 - *cordifolius* var. *reemifolius*..... (n. var.) 251
 - *dumosus* var. *strictior*..... 593
 - *foliaceus*..... 17, 35, 179, 229, 287, 430, 577
 - - var. *arcuans*..... (n. var.) 229, 430
 - - var. *crenifolius*..... (n. var.) 229
 - - var. *frondosus*..... 430
 - - var. *subgeminatus*..... 430
 - - var. *sublinearis*..... (n. var.) 430
 - - var. *subpetiolatus*..... (n. var.) 229, 430
 - *johannensis*..... (n. sp.) 229
 - *junceus*..... 287
 - *lateriflorus*..... 502, 593
 - - var. *angustifolius*..... (n. var.) 593
 - - var. *tenuipes*..... (n. var.) 593

- laurentianus (n. sp.) 217
 - - var. contiguus (n. var.) 217
 - - var. magdalenensis (n. var.) 217
 - Lindlevanus 291
 - linearifolius var. Victorinii
 (n. var.) 225
 - longifolius 287
 - macrophyllus var. velutinus 287
 - nemoralis 35, 282, 287, 422, 502
 - - var. major 287, 502
 - - novi-belgii 502
 - ontarionis (n. sp.) 593
 - puniceus var. firmus f. rufescens
 (n. f.) 105
 - - var. oligocephalus 94, 179
 - - var. perlongus (n. var.) 229
 - - radula 287, 502
 - - var. strictus 200, 471
 - - subulatus var. obtusifolius
 (n. var.) 217
 - umbellatus 502
 - undulatus 291
 - vimineus 287
 - - var. saxatilis (n. var.) 115, 287
 Asterococcus superbus 564
 Astragalus alpinus 179, 303, 577
 - - var. Brunetianus (n. var.) 183
 - - elegans 179
 - - frigidus var. americanus 179
 - - scrupulicola (n. sp.) 391
 Athyrium acrostichoides 287, 291
 - - alpestre var. americanum
 (n. var.) 48, 325, 336
 - - var. gaspense (n. var.) 336
 - - angustum 35, 48, 287, 502, 577
 - - f. confertum (n. f.) 48
 - - var. elatius 287, 291
 - - f. elegans (n. comb.) 48
 - - var. laurentianum (n. var.)
 48
 - - var. rubellum 35, (n. comb.)
 48, 287
 Atriplex glabriuscula 287
 - - hastata 560
 - - maritima 20
 - - patula 560
 - - var. bracteata 287
 - - var. hastata 201, 502, 560
 Aulacomnium androgynum 14
 Avena fatua 287
 - - sativa 502
 - - striata f. albicans (n. f.) 161
 Axyris amaranthoides 332
 Azalea glauca 205

B

Bacidia incompta 77
 - - leucocampyx (n. comb.) 77
 - - luteola 77
 Baeomyces placophyllus 77
 - - roseus 77
 - - rufus 77
 Barbarea orthoceras 35, 193, 201
 - - vulgaris 193
 - - var. longisiliquosa 193
 Barbula convoluta var. commutata 490
 - - fallax 14
 Bartonia 358
 - - iodandra 594
 - - paniculata 287, 291
 - - var. intermedia (n. var.)
 287, 291, 445
 - - var. iodandra (n. comb.) 287
 - - var. sabulonensis (n. comb.)
 287, 291
 - - virginica 287, 291, 471
 Bartramia Oederi 69
 Batrachospermum moniliforme 526,
 563
 - - vagum 526
 Bazzania denudata 93
 - - tricrenata 93
 Betula 114, 358
 - - alaskana 508
 - - alba 196, 358
 - - var. elobata (n. var.) 212
 - - var. minor 179
 - - caerulea 291
 - - caerulea-grandis 291
 - - glandulosa 179, 201, 508, 509, 577
 - - lenta 33
 - - lutea 33, 291, 508
 - - var. alleghaniensis 287
 - - var. macrolepis (n. var.) 291
 - - Michauxii 471
 - - microphylla 80, 577
 - - nana var. Michauxii 327
 - - papyrifera 271, 502
 - - var. cordifolia 35, 287, 599
 - - f. coriacea (n. f.) 417
 - - pumila 271, 502
 - - var. renifolia (n. var.) 325
 Biatora globifera 515
 Biatorella privigna 77
 Biatorina premmnea 77
 Bidens 104
 - - cernua 287, 291

(à suivre)

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 9 mars

Une première causerie est donnée par Monsieur Georges Maheux sur *la survivance de l'origanal*. On sait qu'à l'heure actuelle, cette espèce est en régression et le conférencier démontre d'abord que sa conservation est importante aux points de vue biologique, économique et cynégétique. Une enquête sérieuse s'impose à ce sujet pour voir s'il n'y aurait pas lieu de modifier, dans les lois actuelles, ce qui pourrait nuire à la conservation de ce gibier.

Une autre causerie est donnée par Monsieur Henri Roy qui parle du *Rapport du feu avec la forêt de conifères*. Un résumé de cette causerie est donné plus bas.

OMER CARON,
Secrétaire.

Le feu et la forêt de conifères

Le feu a toujours été et reste encore un agent écologique fort important dans la forêt de conifères du nord de notre pays, parce que, par la nature de ses parties aériennes et de son parterre, cette forêt appelle l'incendie.

Le feu, à son tour, au lieu de chasser la forêt de conifères dont il se nourrit, la fait renaître, l'étend ; et, pour tenir en respect les feuillus, il fait à lui seul probablement plus que tous les autres facteurs limitatifs. Fort heureusement cependant, et malgré une opinion très courante, la forêt laurentienne est assez bien pourvue de sols, et son humidité n'admet pas généralement de dénudations permanentes. Il est douteux que sur le plateau laurentien, du moins dans sa partie centrale, les terrains improductifs dépassent 10% de la superficie totale, et il semble qu'il y ait un rapport à peu près constant entre les dénudations accidentelles et les graduelles restaurations.

La topographie montagnaise et aux sols minces est une particularité du rebord méridional du plateau, de ses échancrures, des escarpements des vallées burinées par les glaciers. A l'intérieur, les glaciers ont sans doute raclé les sols résiduels de l'ancienne pénéplaine, mais lors de leurs dernières régressions, ils ont laissé suffisamment de débris pour couvrir la Laurentie d'un manteau meuble dont sait se contenter la forêt de conifères.

Dans l'abstrait, cette forêt peut être différenciée de la forêt mélangée feuillus-résineux, au sud, par la disparition du merisier ; au nord, de la forêt clairière sub-artique par la disparition du sapin. Ses limites n'étant pas simplement géographiques mais aussi climatiques, physiographiques et édaphiques, elles ne peuvent dans le concret être que grossièrement indiquées dans l'état actuel de nos connaissances.

Quatre essences se partagent ce territoire et forment 90% des peuplements forestiers. Ce sont par ordre d'importance : l'épinette, le sapin, le pin gris et le bouleau. Les autres comme le mélèze, le tremble, le cèdre, n'occupent que des situations extrêmes ou privilégiées.

Dans cette zone le sapin diminue graduellement du sud au nord ; le pin gris progresse dans l'ordre inverse, tandis que l'épinette maintient une représentation à peu près constante. Le bouleau doit être considéré ici comme une essence à persistance prolongée plutôt qu'une essence climatique proprement dite.

Le fait remarquable de cette forêt, c'est la supériorité, au point de vue rendement, des peuplements de feu sur les peuplements de la vieille forêt climatique, au stade de leur maturité. Tandis que dans les zones forestières de climat plus tempéré, comme sur les terres basses de la plaine du St-Laurent, la succession naturelle des peuplements conduit à des boisements de plus en plus riches et pleins, jusqu'à un point de stabilité relative, il semble que dans cette zone des conifères du nord, la forêt évolue au contraire vers des types de peuplement à rendements de plus en plus pauvres.

Cela est dû aux facteurs climériques qui entravent la rapide décomposition des matières organiques, font monter la litière forestière en un manteau de plus en plus épais, et provoquent finalement la podsolisation des sols. Par ce phénomène on entend la lixiviation de la couche superficielle de terre minérale, la concentration des colloïdes et des matières basiques dans la couche sous-jacente dite de concentration. Ses effets principaux sont l'appauvrissement en éléments utiles de la couche minérale supérieure, la compacité de la couche de concentration, la gêne amenée dans le drainage et la restriction de la zone de nutrition qui se trouve alors réduite à la seule couche de terreau brut.

Les sols podsolisés ne sont pas favorables à la régénération naturelle de l'épinette et entretiennent un type de forêt dégénéré, caractérisé par le sapin qui y régénère abondamment mais croît lentement avec un taux de mortalité excessif et une décadence précoce. Le bouleau gêne ce phénomène de la podsolisation, mais comme en remontant vers le nord il n'arrive pas à maintenir dans les peuplements une bonne représentation à cause des facteurs climériques, il cède de plus en plus la place aux résineux.

L'agent de restauration de ces terrains est l'incendie qui contrarie puissamment la podsoliastion en faisant disparaître la litière accumulée, en libérant les produits de décomposition de la matière organique, en ouvrant les sols à la chaleur, à la lumière et à la vie bactérienne. S'il cause souvent des dommages considérables, on lui doit par ailleurs d'étonnantes rénovations, des recrudescences d'activité et une réversion des peuplements de sapin en peuplements d'épinette et de pin gris.

De toutes manières, dans ces forêts du nord, pour provoquer la régénération des peuplements de la plus belle venue, il faut briser le manteau de terreau brut, découvrir le sol minéral et corriger les mauvais effets de la podsolisation. Le feu, dans les forêts du nord, sans l'intervention voulue de l'homme, a été l'agent rénovateur. Dans les forêts que nous exploitons actuellement nous ne saurions recommander son emploi, mais sans y trouver beaucoup d'autres raisons que ses grands dangers et notre inhabilité à nous en servir et à le contrôler. Nous devons y suppléer par des moyens moins dangereux à manier ; mais il faut avouer que nous n'en avons pas encore trouvé d'aussi décisifs et d'aussi peu coûteux.

Henri Roy, I. F.

NOTES ET COMMENTAIRES

La numération, œuvre des siècles

Le R. Frère Nicetas, professeur de mathématiques à l'Académie Commerciale a donné, le 14 mars dernier, devant les membres de l'Association La Salle, une causerie fort instructive sur l'histoire de la numération. Lorsque nous voyons nos enfants penchés sur leurs cahiers de devoirs, faisant multiplications, divisions, opérations de fractions etc, nous ne pensons pas que ces calculs, fort élémentaires pour nous, étaient pratiquement impossibles avant l'adoption de la numération arabe qui ne s'est généralisée en Europe que depuis quelques siècles seulement. Le Frère Nicetas a eu l'heureuse idée de nous faire apprécier cette "merveille" qu'est la numération.

O. C.

L'Anthropologie

Pour se conformer à la Constitution apostolique "*Deus Scientiarum Dominus*", l'Institut Supérieur de Philosophie assure un certain nombre de cours spéciaux sur des questions scientifiques en rapport avec la philosophie. L'anthropologie figurait au programme de cette année.

L'enseignement de cette science a été confié à Monsieur l'abbé Albert Hamel qui inaugurerait ses cours par une conférence publique donnée à l'Université Laval le 27 février dernier.

La Préhistoire est une science qui débute et les problèmes qu'elle pose doivent être résolus en fonction d'une saine philosophie.

Après avoir esquissé une brève chronologie des temps quaternaires, le conférencier reconstitue le milieu où vivait l'homme préhistorique et repeuple ce milieu à l'aide d'échantillons fossilisés des premiers hommes. Puis il jette un rapide coup d'œil sur quelques problèmes que ces découvertes posent à la philosophie.

Dans l'ère quaternaire, c'est la période paléolithique qui intéresse surtout le préhistorien. Elle se scinde en trois phases successives : Paléolithique inférieur, caractérisé par les industries chelléenne et acheuléenne ; le moyen, caractérisé par l'industrie moustérienne, et le supérieur, par les industries aurignacienne et magdalénienne. L'ère quaternaire est marquée par une succession de phénomènes géologiques et biologiques extraordinaires : invasions glaciaires, coexistence de l'homme et d'une faune de grands mammifères dont plusieurs espèces sont disparues, variations de climat. Cet ensemble de circonstances contribuait à rendre à l'homme sa lutte pour la vie plus ardue et exigeait la mobilisation de toutes ses forces pour assurer l'avenir de notre humanité ultra-civilisée. En appliquant sa puissance spirituelle à dompter les éléments et la nature, l'homme de la Préhistoire défriche les routes du progrès ; il utilise et transforme la matière, donnant naissance à l'industrie, puis il traduit les idées qu'il a de lui-même et de l'univers, c'est la naissance de l'art.

Les recherches des archéologues dans les cavernes qui furent les premières habitations de l'homme, permettant, en raison des dépôts successifs qui s'y sont formés, d'établir le progrès de l'habileté humaine à partir de la taille du silex en instruments grossiers qui s'affirment graduellement, jusqu'aux merveilleux instruments précis d'os, d'ivoire et en bois de renne qui ne le cèdent en rien aux manifestations industrielles des sociétés plus avancées.

A l'époque du Renne, on assiste au développement prodigieux de l'artiste aussi habile à peindre qu'à sculpter et à graver. Le flambeau de l'art allumé par les troglodytes s'est transmis jusqu'aux génies de l'antiquité et de la Renaissance.

Les débris squelettiques exhumés par la Paléontologie nous instruisent de plusieurs races, les unes assez éloignées morphologiquement de nos races actuelles ; les autres, plus élégantes, à tête fine, au front droit, s'en approche sensiblement. Mais l'apparition de types successifs d'humains manifestant des caractères physiques de plus en plus perfectionnés ne nous oblige pas de conclure à l'existence d'une chaîne d'intermédiaires génétiques reliant l'homme à un animal. Par ailleurs, aussi loin que la

connaissance de l'homme nous reporte dans le recul des temps, il nous apparaît comme un être intelligent, religieux et artiste : il n'y a pas eu ce qu'on a appelé " une marche vers l'intelligence ". Les hommes de la Préhistoire, dans des circonstances favorables, auraient pu atteindre au même degré de développement intellectuel que les modernes.

Rien dans l'information disparate que nous apporte l'archéologie et la paléontologie ne nous oblige à faire dériver l'homme, dans toute sa réalité physique et psychique d'une source animale quelconque ; mais les conclusions certaines de la raison requièrent au moins à l'origine de toute âme humaine, en raison de sa spiritualité, une intervention créatrice de Dieu. Quant à l'antiquité de l'homme, c'est une question laissée aux investigations des géologues et qui, du point de vue philosophique, ne présente pas un intérêt particulier.

Cette leçon sur nos origines, puisée à même l'antiquité, montre que l'humanité n'est qu'une strophe du merveilleux poème écrit par Dieu à sa propre gloire.

N. D. L. R.

COCCINELLA NOVENNOTATA, Herbst, var. *CONJUNCTA*, Fitch.

En examinant quelques douzaines de spécimens de nos espèces les plus communes de Coccinelles, telles *C. novemnotata* et *C. transversoguttata*, j'ai été surpris d'y trouver une extrême variation dans la disposition et la forme des taches.

L'une de ces variétés de la *novemnotata* consiste dans l'union des taches 1 et 2 par un trait sans qu'il y ait toutefois de fusion. Elle a déjà été décrite sous le nom de *conjuncta* par Fitch. Cf. Dobzhansky. The N. A. Beetles of the Genus *Coccinella*. Proc. U. S. N. M., 80-4, 1931.

Cet insecte dont je n'ai trouvé qu'un spécimen fut capturé à Lévis, ce qui porte à quatre le nombre d'espèces appartenant au genre *Coccinella* rencontrées à Lévis, et à six le nombre de celles qui habitent la région de Québec. En voici la liste :

Coccinella novemnotata novemnotata, Herbst, Lévis.

- *conjuncta*, Fitch, Lévis.
- *transversoguttata*, Fald, Lévis.
- *trifaciata*, L., Lévis.
- *nivicola monticola*, Muls.
- *hieroglyphica tricuspis*, Kby.

Paul-Marcel DORVAL,
membre de la Soc. Lévis. d'Hist. Natur. et de
la Société d'Entomol. d'Ontario.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

No 5.

NOTE SUR UN OISEAU FOSSILE

Ichthyornis victor MARSH

par Gustave LANGELIER

Dans un article précédent, nous avons donné des détails au sujet des Oiseaux-Reptiles et de l'Oiseau de l'Ouest. Avant d'arriver aux Coureurs, il y a l'ordre *Ichthyornithiformes* qui comprend une seule famille, *Ichthyornithidæ*.

Ichthyornis veut dire Oiseau-Poisson, nom qui lui a été donné parce que ses vertèbres ont la même forme que celles des poissons. On a décrit environ une douzaine d'espèces placées dans cinq genres plus ou moins distincts, mais le groupe n'est pas encore bien connu, et il vaut mieux s'en tenir à *Ichthyornis victor* qui a été plus étudié que les autres.

Description.— *Ichthyornis victor* était un oiseau beaucoup plus petit que *Hesperornis*, à peu près de la taille d'un pigeon, et devait certainement être puissant au vol. Le bout antérieur des mandibules n'est joint que par un ligament, et les longues dents sont placées verticalement comme chez le Crocodile, deux caractères qui font voir sa descendance reptilienne. D'un autre côté, les pattes et les pieds n'offrent rien de particulier qui ne se retrouve pas chez les oiseaux de nos jours qui volent. On présume qu'il se nourrissait de poisson, vu qu'on en a trouvé des restes près de ses ossements.

Alliés.— Ils sont aussi problématiques que ceux de *Hesperornis*. Quelques-uns prétendent qu'ils sont très rapprochés des Sternes ;

d'autres le placent près des Cigognes; et certains autres veulent qu'il soit entre les Canards et les Oiseaux de proie. La vérité est que sa structure n'est pas encore parfaitement connue pour émettre une opinion positive ; il semble cependant avoir appartenu, avec les autres oiseaux à dents, à un groupe qui représente une maille dans la chaîne d'évolution entre les reptiles et les oiseaux typiques. En 1893, le Dr Gadow a suggéré qu'on regarde *Ichthyornis* comme l'ancêtre des oiseaux à bréchet.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 6 avril

Monsieur Albert Bourget, I. F., A. G., présente un travail sur différentes utilisations nouvelles du bois. On sait qu'en ces dernières années, cette matière a été largement supplantée par plusieurs autres matériaux, dans la construction, l'industrie et les arts. Le bois prend maintenant sa revanche dans ces différents domaines. Monsieur Bourget décrit quelques-uns des procédés de stérilisation, de teinture et de transformation du bois et exhibe plusieurs échantillons correspondants.

Le Rév. Frère Michel, D. E.C., parle de la flore estuarienne du St-Laurent. Ses observations sont basées sur d'intéressantes récoltes faites aux environs de Québec, notamment à Cap-Rouge et à l'Île d'Orléans. Cette causerie amène de fort intéressantes questions de la part de quelques membres et il s'ensuit une controverse sur la glaciation. Les points de vue sont échangés entre les avocats de la géologie et ceux de la botanique au sujet des effets biologiques des glaciers continentaux. *In dubiis... libertas !...*

Séance du 30 avril

Le Rév. Frère Joachim, D.E.C., L.Sc., professeur à l'Académie Commerciale, donna la première causerie et traita de la radioactivité. On appelle radioactivité la propriété qu'ont certains corps d'émettre spontanément des radiations à peu près semblables à celles que l'on provoque dans les ampoules de Crookes.

La découverte de la radioactivité remonte à février 1896. En cherchant si les substances rendues fluorescentes par la lumière peuvent émettre des rayons X, Henri Becquerel a observé que, sans aucune ex-

citation extérieure, l'uranium et ses composés émettent un rayonnement spécial. L'émoi fut considérable chez les savants déjà surexcités par les découvertes récentes, surtout celles des rayons cathodiques et des rayons X. Plusieurs chercheurs se mirent au travail. Le résultat ne se fit guère attendre : le 26 décembre 1898, l'univers étonné apprenait la sensationnelle découverte du radium.

Qui a découvert le radium ? Est-ce Mme Curie, M. Curie ou M. Bémont ? Si cet honneur revient à Mme Curie, il est certain que M. Curie et M. Bémont y ont contribué.

Puis le Rév. Frère Joachim nous expose un résumé des propriétés extraordinaires des substances radioactives, disant un mot de son emploi en thérapeutique pour le traitement du cancer surtout.

Enfin, le conférencier nous parle des minéraux radioactifs du Canada. Plusieurs années de recherches l'ont amené à la découverte de ces substances dans les intrusions pegmatitiques qui ont envahi l'étage précambrien du nord de Québec.

La deuxième causerie fut donnée par M. Joseph Risi, D.Sc., professeur à l'École Supérieure de Chimie. M. Risi parla du " Sens social chez les animaux ". On trouve en effet chez les animaux une sociologie aussi intéressante que celle qui existe chez l'homme. Le trait caractéristique de la société animale est que plusieurs individus de même espèce agissent ensemble comme une unité en combinant leurs efforts dans la défense, l'attaque et le travail. On distingue des sociétés basées sur l'intelligence et d'autres sur l'instinct ; le niveau des deux types est d'ailleurs fort variable, comme l'a montré l'observation d'un grand nombre de cas. La vie sociale présente pour les animaux de nombreux avantages, non seulement au point de vue de l'économie d'énergie, de la protection, du travail et du secours mutuel, mais aussi au point de vue de l'hérédité et de l'évolution. Malgré tous les avantages, un nombre relativement restreint d'animaux adopte une forme de vie sociale quelconque, parce que celle-ci est basée sur des préconditions, par exemple sur une certaine sympathie entre individus de même espèce et une multiplication prolifique.

Le Dr Risi explique ensuite que les activités sociales sont de trois groupes : elles trouvent leur expression dans des entreprises communes, dans l'évolution des moyens de communication et dans les coutumes, conventions ou traditions qui jouent souvent un rôle très important. Le conférencier termine son intéressant exposé, richement illustré par des faits et des observations, en parlant de la " vie de famille ", le plus bel épanouissement de la vie sociale chez les animaux.

Omer CARON,
Secrétaire.

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

Séance du 6 avril

Vendredi le 6 avril à l'amphithéâtre de chimie de l'Université Laval, avait lieu une réunion des membres de la Société de Chimie de Québec.

Le conférencier était Monsieur Dominique Gauvin, chimiste, qui parla, de " L'effet Raman et ses applications ". Il exposa d'abord brièvement la nature de l'effet Raman et montra comment on pouvait le reproduire. Il donna ensuite une explication théorique du phénomène et indiqua quelles étaient ses plus importantes applications à la chimie.

Après la conférence, de nouveaux officiers furent choisis pour l'année 1933-1934 :

Président, l'abbé Alexandre Vachon, F. C. I. C.,

Vice-président, E. Drolet, I. C.,

Secrétaire, Dr P.-E. Gagnon, F. C. I. C.,

Assistant-secrétaire, Maurice Lessard, A. C. I. C.,

Conseillers, A Fleming, M. Archambault et Dr L. Gravel.

Aviser, O.-A. Bériau, F.C.I.C., ex-président.

P.-E. GAGNON,

Secrétaire.

La prospection géophysique et ses applications

Conférence faite le 18 avril sous les auspices de la Société de Chimie par M. P.-R. Geoffroy, ancien Élève de l'École Polytechnique de Paris, chargé de conférences à l'École Nationale Supérieure de Pétrole de Strasbourg, collaborateur du Service de la carte géologique de l'Algérie, administrateur de sociétés minières françaises et de la Cie Franco-canadienne pour l'étude du sous-sol.

M. l'abbé Vachon présente en termes très amicaux le conférencier à l'assemblée et lui donne la parole.

M. P.-R. Geoffroy remercie M. l'abbé Vachon et rend hommage à tout l'effort qui a été fait par l'Université Laval pour développer au Canada, la culture française, élément indispensable à toute civilisation.

Le conférencier donne ensuite la définition des méthodes géophysiques qui sont l'application de mesures faites à la surface du sol à l'étude du sous-sol: mesure des variations du champ magnétique terrestre, des variations de la pesanteur, des phénomènes électriques engendrés par l'envoi d'un courant dans le sol, etc.

M. P.-R. Geoffroy passe ensuite en revue les principes physiques qui régissent les méthodes principalement applicables à l'étude des gîtes métallifères et qui ont fait leurs preuves dans le monde entier : méthodes électriques et électromagnétiques, magnétiques et radioactives.

Le conférencier passe ensuite à l'application des méthodes. Pour développer un pays minier, deux sortes de travaux sont nécessaires :

1) l'établissement de la carte géologique aussi précise que possible pour délimiter les *zones favorables*,

2) la recherche des amas et filons de minerai à l'intérieur de ces zones favorables.

L'existence de drift ou d'alluvions s'oppose généralement au tracé d'une carte géologique précise. M. Geoffroy montre, par des exemples empruntés à des pays très différents, que la prospection géophysique permet de tracer des cartes géologiques sous des recouvrements qui peuvent atteindre plusieurs centaines de pieds dans les cas favorables.

En ce qui concerne les minerais proprement dits, particulièrement les sulfures, les méthodes géophysiques permettent également de délimiter les régions les plus favorables à la présence du minerai et bien souvent le minerai lui-même.

L'application des méthodes géophysiques permet donc, rapidement et à peu de frais, de faire l'inventaire d'un district minier.

Le succès des applications dépend de l'observation de certaines règles dont les plus importantes sont l'association dans une même personne d'un tempérament de géologue et de physicien et l'adaptation des méthodes au pays et aux problèmes. La géophysique ne fait pas de miracles. Les succès sont toujours le fruit d'études systématiques et scientifiques des problèmes.

Pour terminer, le conférencier montre que la géophysique rend également de grands services au génie civil dans l'étude préliminaire des barrages, des tunnels, des ponts, des recherches d'eaux, etc.

Le Canada, dont l'avenir minier apparaît considérable, se doit de suivre le développement des méthodes géophysiques et d'en encourager par tous les moyens, l'application aux principaux problèmes miniers du pays.

P.-E. G.,
Secrétaire.

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Ses activités

Il y aura bientôt trois ans, se discutait à Lévis, parmi quelques passionnés de la science, une réaction dont on voulait vérifier la marche. La plupart admettaient son importance et croyaient qu'elle amènerait de graves commentaires si l'on réussissait à la produire. Il ne manquait pas de manipulateurs, mais le laboratoire faisait complètement défaut. On résolut de se mettre à l'œuvre sans retard pour aménager un laboratoire,

bien modeste il est vrai, mais qui permettrait tout de même de commencer les travaux.

Malgré tout le mystère dont ont voulu s'entourer les premiers manipulateurs, des rumeurs circulèrent, de part et d'autres arrivèrent des commentaires sur cette nouvelle expérience, et il vint même à Lévis des savants qui demandèrent à constater " de visu " ce nouveau fait dans le domaine scientifique.

Ayant, à date, sur la question des données qui, quoique incomplètes, n'en demeurent pas moins fort intéressantes, nous ne craignons plus de lever un coin du rideau et faire part au public des expériences de nos chercheurs. On nous pardonnera d'avoir gardé le silence si longtemps, la prudence l'exigeait.

Cette réaction dont on envisageait l'étude, c'était la fondation à Lévis d'une Société d'Histoire naturelle. Dans son numéro de janvier 1932, le *Naturaliste canadien* annonçait sa naissance. Nous référons le lecteur aux numéros de février et de mai 1932, où apparaissent les noms des chefs de laboratoire et des manipulateurs.

Notre chef, M. l'abbé E. Carrier, curé de la paroisse, offrit généreusement son laboratoire privé, c.-à-d., son presbytère, à la disposition des travailleurs. C'est là que furent étudiées les premières phases de la réaction. Les travaux prenant chaque jour plus d'ampleur, on se trouva vite à l'étroit, et il fallut transporter notre laboratoire dans la salle St-François-Xavier.

On travailla avec ardeur pour le succès de l'entreprise. Le *Naturaliste canadien* de novembre 1932 apprit à ses lecteurs que nous étions au travail, sans en indiquer la nature. Une léthargie profonde semble tenir notre petite armée de travailleurs de novembre 1932 à mai 1934. Cependant on s'aperceva bientôt que nous n'avons pas dormi. Depuis janvier 1934 principalement, nos résultats sont très significatifs; nous allons les exposer brièvement.

Au début de l'année, nous manquons du matériel nécessaire pour faire du bon travail. Pour s'en procurer, la Société Lévisienne d'Histoire naturelle organise un concert. Le 9 janvier, le Quatuor harmonique de Québec remporte un magnifique succès en exécutant un répertoire riche et varié qui lui gagne la sympathie de tous ses auditeurs.

Le 5 février, notre conservateur d'Entomologie, M. Paul Dorval, dans le laboratoire privé d'un de nos bons travailleurs, M. J.-A. Carrier, donne aux membres de la Société une causerie très élaborée sur " les insectes ".

Le 19 février, on se réunissait de nouveau au même endroit pour entendre une conférence d'un grand intérêt sur " l'étourneau vulgaire d'Europe ". En l'absence de l'auteur, M. l'abbé T. Pageot, retenu par la maladie, cette causerie fut lue par M. l'abbé W. Labrie, membre de la Société. Dans ce travail, l'abbé Pageot traitait successivement des

mœurs, des différents habitats et de la valeur économique de l'étourneau vulgaire d'Europe, introduit en Amérique en 1870 et remarqué pour la première fois à Québec en 1927.

Le lendemain, 20 février, à la salle St-François-Xavier, M. le Dr Fafard donnait sur les poissons une conférence fort goûtée. Le Dr Fafard parla avec maîtrise et érudition de la vie de nos rivières et de nos cours d'eau, où il fit voir un monde immense de poissons, de mollusques et d'autres animaux. Trois films sur " l'Écosse " terminaient cette belle soirée.

Le 27 février, au même endroit, M. le Dr Brassard, directeur du Jardin zoologique de Québec, voulut bien nous intéresser sur l'œuvre qu'il poursuit à Charlesbourg.

Le Jardin zoologique existe depuis trois ans, grâce aux gouvernements provincial et fédéral. Il a un triple but, éducationnel, scientifique et récréatif. Un film cinématographique nous promène dans le Jardin qui renferme 387 spécimens. La nature et la main de l'homme ont fabriqué là un petit bijou auquel l'écrin des Laurentides donne une richesse qui fascine.

Le 5 mars, au bureau de M. J.-A. Carrier, causerie intime par M. Ls-Ph. Jean, sur " l'herbe à la puce ". Le conférencier fit part aux membres de ses recherches scientifiques sur cette plante.

A cette même réunion, M. Paul Dorval fit une communication scientifique au sujet d'une coccinelle signalée pour la première fois à Lévis. Le dernier numéro du *Naturaliste canadien* renferme cette communication.

M. Dorval soumit également le premier rapport de la section d'entomologie pour 1932-1933. Le nombre des insectes collectionnés s'élève à 865 dont 505 sont identifiés. Un autre rapport fut soumis par M. Richard Cayouette au sujet du " baguage " des oiseaux exercé à Lévis sur 58 espèces de mai à novembre 1933. Nous en reparlerons. M. J.-A. Carrier donna lecture d'un rapport sur les oiseaux tués et préparés pour le musée de la Société.

Le 26 mars, M. J.-A. Carrier offre de nouveau son hospitalité pour une causerie que donne aux membres M. le Dr Fafard sur " l'œil des insectes ". L'insecte a un œil fixe, œil à facettes, et chacune de ces dernières est un œil constitué. Autant de facettes, autant de visions, se comptant par centaines ou par milliers. La vision de l'insecte est diffuse, plus ou moins nette et précise. On suppose que l'insecte peut capter les rayons ultraviolets qui échappent à l'œil humain.

Le 3 avril, à la salle St-François-Xavier, Mgr Élias Roy donnait une conférence sur " les ennemis à combattre ". Notre salle se révèle trop petite pour contenir l'assistance. Le conférencier parla des microbes, ennemis infiniment petits qui s'attaquent à notre corps. Les microbes peuvent produire quinze millions d'œufs en vingt-quatre heures. On

peut les combattre par l'injection d'un sérum. Mgr Roy traite ensuite des graves dangers causés par la mouche domestique, des buveurs de sang, tels que les poux, les punaises et les moustiques en général. Il passa alors en revue les différentes maladies : la malaria, la fièvre jaune, la fièvre des marais et la maladie du sommeil dont les insectes sont les agents.

Le 9 avril, au bureau de M. J.-A. Carrier, Monsieur G. Maheux, entomologiste provincial, montrait comment la mouche était un agent de maladie. Cette causerie, illustrée de projections lumineuses, fut suivie avec beaucoup d'intérêt par les membres, intrigués par la question et charmés par l'humour du conférencier.

Le 19 avril, à la salle St-François-Xavier, devant un auditoire considérable, M. l'abbé C. Charland donnait une conférence bien documentée sur l'aviation dans la stratosphère

La stratosphère est cette partie de l'atmosphère située à 35000 pieds au-dessus de la surface de la terre. Il n'y a pas de nuages comme dans la troposphère. Le ciel y est d'un bleu foncé et les vents sont moins forts. La densité est réduite à un sixième de ce qu'elle est sur la terre. L'aviateur qui y monte est incommodé par le froid et la diminution de la pression. Le conférencier donna ensuite les moyens de surmonter ces obstacles ainsi que ceux que l'avion et le moteur y rencontrent.

Dans la seconde partie de sa conférence, l'abbé Charland parla de l'envolée du professeur Picard dans la stratosphère en 1932, alors qu'il monta à dix milles dans les airs. Il tira ensuite des conclusions sur l'aviation stratosphérique.

Le conférencier fut remercié par M. l'abbé J.-W. Laverdière, président de la Société Linnéenne. Deux films sur "l'Angleterre" ont complété cette soirée récréative.

A cette conférence, nous avons le plaisir et l'honneur de voir au milieu de nous Messieurs les professeurs : l'abbé J.-W. Laverdière, D.Sc., Adrien Pouliot, I.C., Paul Gagnon, D.Sc., et Ls-M. Cloutier, D. Sc. M. Laverdière qui s'est toujours intéressé aux travaux de la Société Lévisienne d'Histoire naturelle, nous invita à en faire part dans la chronique du *Naturaliste canadien*. Nous nous empressons de répondre à son invitation et nous nous excusons si, dès le début, nous avons abusé de sa courtoise hospitalité. Il plaira toujours à la Société Lévisienne d'apporter son modeste concours. Car, comme l'exprimait "La Rédaction" dans le *Naturaliste* de janvier 1932, nous croyons qu'il faut "faire la part de l'amateur qui cherche avant tout les articles de vulgarisation, les notes brèves et les observations". La revue contribuera ainsi à "intensifier la poussée vers les sciences naturelles et biologiques qui se manifeste présentement chez les jeunes".

Ls-Ph. JEAN,
Secrétaire-correspondant.

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

(suite)

Genre AMARA Bon.

Forme écourtée, convexe ; pronotum aussi large à la base que les élytres ; celles-ci sans fossettes sur le disque ; coloration noire, parfois brunâtre, plus ou moins cuivrées ; long. 6-12 mm.

Nombreuses espèces se rencontrant généralement dans les terrains secs, sous les pierres, le long des routes.

Ces insectes comptent parmi les Carabidés les plus difficiles à déterminer sûrement. Le tableau suivant de nos espèces communes pourrait être revu et augmenté par celui qui aurait à sa disposition un matériel considérable. Hayward, (Studies in *Amara*, 1908), dans ses tableaux des *Amara* de l'Amérique du Nord, a recours à des caractères apparents chez les mâles seulement, par exemple, la présence de pubescence sur la face interne des tibias postérieurs. Les mâles de ces insectes sont toujours assez rares malheureusement et, dans la centaine d'exemplaires d'*Amara* de nos collections à peine une dizaine appartiennent à ce sexe.

Tableau des espèces

1. Pronotum plus large au milieu qu'à la base ; espèces généralement noires, sans reflet métallique. 2
Pronotum plus large à la base ; espèces généralement cuivrées. 4
2. Pronotum ponctué à la base, impressions peu profondes ; 8-9 mm. *avida* Say.
Pronotum non ponctué au milieu de la base ; impressions profondes. 3
3. Stries élytrales à fines ponctuations ; 9-10 mm. *laticor* Kirby
Stries élytrales à ponctuations fortes ; 6.5-7 mm.
. *apricarius* Payk.

- | | |
|--|----|
| 4. Striole scutellaire avec une fossette ocellée à la base. | 5 |
| Striole scutellaire sans fossette ocellée à la base | 8 |
| 5. Long. 6-7 mm. 4e segment des antennes en grande partie
pâle. | 6 |
| Long. 8-8.5 mm. | 7 |
| 6. Noir cuivré, brillant ; corselet se rétrécissant graduelle-
ment de la base vers l'avant, sans fossettes ; 4e seg-
ment des antennes en grande partie pâle ; pattes rous-
ses. <i>angustata</i> Say. | |
| Noir, plus ou moins brillant ; corselet se rétrécissant vers
l'avant à partir du milieu, fossettes basales présentes ;
4e segment des antennes en grande partie noir ; pattes
brunâtres. <i>pallipes</i> Kirby. | |
| 7. Articles antennaires 2 et 3, carénés en dessus. . . <i>fallax</i> Lec. | |
| Articles antennaires 2 et 3 non carénés en dessus (Pl.
III, 7). <i>impuncticollis</i> Say. | |
| 8. Long. 11-12 mm. ; noir, prosternum portant plusieurs soies
à l'apex. <i>obesa</i> Say. | |
| Long. 6-10 mm. ; noir ou brunâtre, plus ou moins cuivré. | 9 |
| 9. Interstries élytrales ondulées ; cuivré mat. <i>patruelis</i> Dej. | |
| Interstries élytrales sans ondulations. | 10 |
| 10. Pronotum lisse, sans fossettes à la base. . . . <i>cupraeolata</i> Putz | |
| Pronotum bi-impressionné près des angles postérieurs. | 11 |
| 11. Prosternum portant 2 soies à l'apex ; 7-8 mm | |
| <i>remotestriata</i> Say. | |
| Prosternum sans soies à l'apex ; 5-5.5 mm. <i>musculus</i> Say. | |
- Espèces plus rares que nous n'avons pas sous les yeux : *arenaria* Lec., *exarata* Dej., *protensa* Putz., *erratica* Sturm.

Tribu LICININI.

Espèces caractérisées par leur tête courte, impressionnée en avant, l'épistome échancré laissant voir parfois la membrane basale du labre, les mandibules courtes, épaisses, celle de droite plus robuste et émoussée à l'extrémité.

Tableau des genres

1. Segments antennaires 1 et 2 glabres; troisième interstrie des élytres présentant deux fossettes; coloration variable; long. 4-6 mm **BADISTER**
 Segments antennaires 1, 2 et 3 glabres, 4 et suivants pubescents; long. 11-16 mm. 2
2. 8e et 9e stries des élytres, très rapprochées, 3e interstrie avec une fossette. **REMBUS**
 8e et 9e stries, distantes, fossette dorsale absente, 7e interstrie plus ou moins soulevée en forme de carène. . . **DICAELUS**

Genre **BADISTER** Clairv.

Segments antennaires 1 et 2, glabres, 3 et suivants pubescents. Insectes fréquentant le sol humide des bois.

1. Couleur fauve; la tête, deux taches sur chaque élytre, une au milieu, l'autre à l'apex, noires; long. 5-6 mm. (Pl. IV, 3)
 *pulchellus* Lec.
- Couleur noire ou brunâtre, parfois irisée; long. 4 mm. 2
2. Élytres brun-rouge aux épaules; stries profondes, les intervalles convexes *noiatius* Hald.
 Élytres noirâtres; stries peu profondes, les intervalles aplatis. *micans* Lec.

Genre **REMBUS** Latr.

Insectes de moyenne taille, noirs, les élytres portant parfois des interstries d'un rouge sombre. Forme aplatie; une impression linéaire sans ponctuations près des angles postérieurs du pronotum.

Espèces se rencontrant sous les détritrus, les pierres, particulièrement dans les endroits frais.

1. Long. 11-12 mm.; angles postérieurs du pronotum légèrement arrondis *obtusa* Lec.
 Long. 14-17 mm.; postérieurs du pronotum distincts. 2
2. Interstries élytrales 2, 4 et 6 rouge-sombre. . . *alternans* Casey,
 Élytres entièrement noires. 3

3. Pronotum distinctement rétréci antérieurement sa base presque aussi large que les élytres.....*laticollis* Lec.
 Pronotum presque aussi large en avant qu'en arrière.....
*impressicollis* Dej.

Genre DICAELUS Bon.

Beaux insectes noirs, parfois teintés de violacé ou de bronzé; élytres profondément striées et munies d'une carène plus ou moins forte près du bord latéral; long. 15-19 mm.

Espèces rares que l'on trouve sous les feuilles desséchées dans les endroits humides.

Ces trois espèces suivantes ont été rencontrées dans la Province.

1. Pronotum distinctement moins large au sommet qu'à la base.....*elongatus* Bon.
 Pronotum aussi large ou plus large en avant qu'à la base 2
 2. Surface peu brillante; pronotum rétréci en arrière.*teter* Bon.
 Surface brillante; pronotum de forme carrée; carène humérale très courte.....*polius* Dej.

Tribu PLATYNINI

Nombreuses espèces de moyenne taille; segments antennaires 1, 2 et 3, glabres; pronotum variable, de forme presque carrée ou cordiforme, portant deux soies sur les côtés, une au milieu et l'autre près de l'angle postérieur; élytres déprimées, généralement sinuées obliquement à l'extrémité, 3e interstrie portant de deux à plusieurs petites fossettes.

Trois genres.

1. Crochets tarsaux pectinés.....*CALATHUS*
 Crochets tarsaux simples..... 2
 2. Menton denté au milieu.....*PLATYNUS*
 Menton non denté.....*OLISTHOPUS*

Genre CALATHUS Bon.

Très reconnaissable par la forme pectinée des crochets tarsaux. Espèces assez rares se rencontrant sous les feuilles mortes dans les bois humides. Deux espèces.

1. Brunâtre ; pronotum de forme carrée, presque aussi large à la base que les élytres ; 9 mm. *gregarius* Say
2. Dessus noir brillant ; pattes jaunes ; pronotum arrondi sur les côtés, rétréci à la base ; 10 mm. *impunctatus* Say

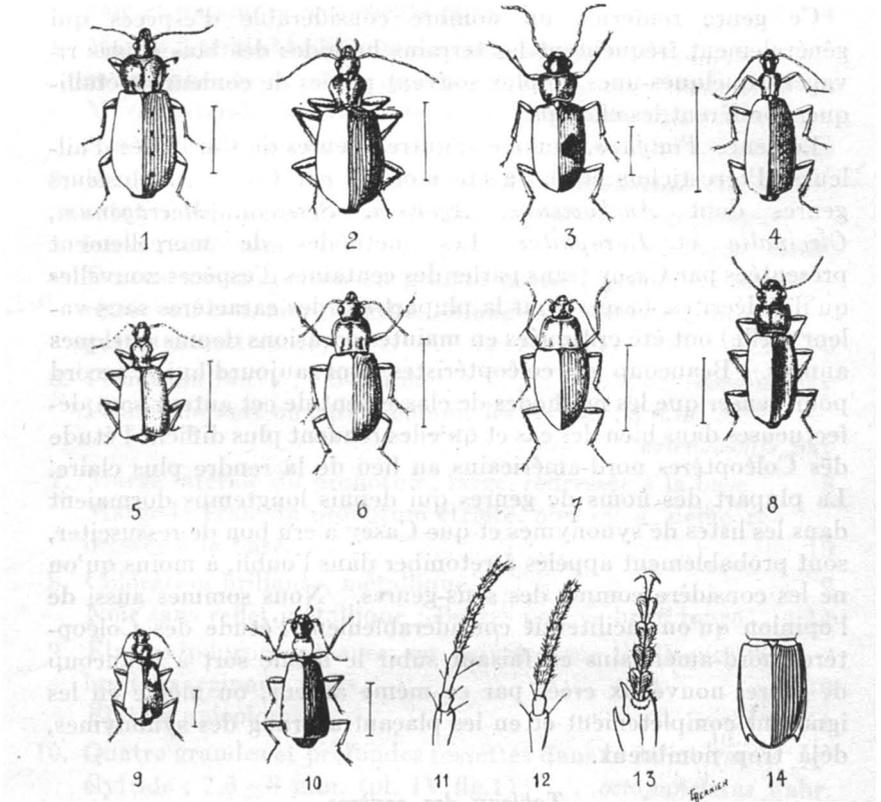


PLANCHE IV.— 1. *Platynus octopunctatus*.— 2. *Platynus sinuatus*.— 3. *Badister pulchellus*.— 4. *Galerita janus*.— 5. *Brachinus* sp.— 6. *Chlaenius sericeus*.— 7. *Chlaenius tomentosus*.— 8. *Agonoderus pallipes*.— 9. *Lebia ornata*.— 10. *Calleida punctata*.— 11. Antenne de *Chlaenius* (3 segments basilaires, glabres).— 12. Antenne de *Harpalus*, (2 segments basilaires glabres).— 13. Tarse antérieur de *Harpalus* (mâle), vu de dessous.— 14. Élytres de *Harpalus erraticus* (femelle).

Genre *PLATYNUS* Bon.

Coloration noire, brunâtre ou métallique ; pronotum variable, arrondi, cordiforme ou presque carré, toujours à base plus étroite que les élytres ; celles-ci distinctement sinuées près de l'apex, avec 3 ou 4 fossettes sur le disque.

Ce genre renferme un nombre considérable d'espèces qui généralement fréquentent les terrains humides des bois et des rivages ; quelques-unes, le plus souvent parées de couleurs métalliques, préfèrent les champs.

Le genre *Platynus*, comme d'autres genres de Carabidés d'ailleurs (*Pterostichus* etc.), a été morcelé par Casey en plusieurs genres dont *Anchomenus*, *Agonum*, *Sericola*, *Micragonum*, *Circinalia* et *Europhilus*. Les méthodes de morcellement présentées par Casey (sans parler des centaines d'espèces nouvelles qu'il a décrites, basées pour la plupart sur des caractères sans valeur réelle) ont été critiquées en maintes occasions depuis quelques années. Beaucoup de coléoptéristes sont aujourd'hui d'accord pour penser que les méthodes de classement de cet auteur sont défectueuses dans bien des cas et qu'elles rendent plus difficile l'étude des Coléoptères nord-américains au lieu de la rendre plus claire. La plupart des noms de genres qui depuis longtemps dormaient dans les listes de synonymes et que Casey a cru bon de ressusciter, sont probablement appelés à retomber dans l'oubli, à moins qu'on ne les considère comme des sous-genres. Nous sommes aussi de l'opinion qu'on faciliterait considérablement l'étude des Coléoptères nord-américains en faisant subir le même sort à beaucoup de genres nouveaux créés par ce même auteur, ou même en les ignorant complètement et en les plaçant au rang des synonymes, déjà trop nombreux.

Tableau des espèces

- | | |
|---|---|
| 1. Angles postérieurs du pronotum obtus ou rectangulaires . . | 2 |
| Angles postérieurs du pronotum arrondis ou rarement distincts | 7 |
| 2. Tarses médians et postérieurs sillonnés sur les côtés, les antérieurs sans sillons | 3 |

- Tous les tarses distinctement sillonnés sur les côtés. 5
3. Noir brillant ; stries élytrales profondes, intervalles convexes ; angles postérieurs du pronotum, rectangulaires ; 11-12 mm. (Pl. IV, fig. 2) *sinuatus* Dej.
Noir ou brunâtre ; pronotum, avec la marge latérale brun pâle et les angles postérieurs obtus. 4
4. Marge latérale du pronotum large et redressée ; pattes et antennes brun-pâle ; 11 mm. *reflexus* Lec.
Marge latérale du pronotum étroite, redressée postérieurement ; pattes et antennes brunâtres ; 11 mm. *cincticollis* Say
5. Rouge-brun, tête et corselet noirâtre, pronotum étroit, subcylindrique, ponctué, les angles postérieurs rectangulaires ; 6-7 mm. *obscurus* Hbst.
Dessus métallique ou en grande partie ; pronotum non rétréci en cou, non ponctué, les angles postérieurs obtus ; pattes jaunâtres. 6
6. Pronotum fauve ; 7.5-8 mm. *decorus* Say
Pronotum vert ou cuivré comme les élytres ; 8 mm.
extensicollis Say
7. Marge latérale du pronotum, large, redressée à la base. 8
Marge latérale du pronotum étroite, non ou à peine redressée à la base. 19
8. Coloration brillante, métallique. 9
Noir sans reflet métallique ; élytres parfois brun foncé. 14
9. Élytres pourpres, bleues ou cuivrées sur le disque, les bords marginaux verts. 10
Élytres unicolores. 11
10. Quatre grandes et profondes fossettes dans la 3e interstrie élytrale ; 7.5 - 8 mm. (pl. IV fig.1) *octopunctatus* Fabr.
Trois petites fossettes dans la 3e interstrie élytrale ; coloration très brillante ; 8 - 8.5. *cupripennis* Say
11. Cuivré ; élytres avec trois profondes fossettes sur le disque ; 7.5 - 8 mm. *excavatus* Dej.
Cuivré, vert ou noir teinté de bleuâtre ; fossettes élytrales petites, peu profondes. 12

12. Noir, sub-opaque, distinctement teinté de bleuâtre sur le pronotum ; celui-ci faiblement impressionné aux angles postérieurs ; 7 - 7.5 mm..... *placidus* Say
Cuivré ou verdâtre, brillant ; pronotum distinctement impressionné aux angles postérieurs. 13
13. Pronotum plus large que long, les angles postérieurs distincts, la marge latérale fortement redressée à la base, les impressions profondes ; stries élytrales finement ponctuées 7.5 - 8 mm..... *errans* Say.
Pronotum plus long que large, ovalaire, les angles postérieurs arrondis, les impressions basales peu profondes ; stries élytrales non ponctuées ; 7.5 - 8 mm... *cupreus* Dej.
14. Stries élytrales obsolètes..... 15
Stries élytrales bien définies, profondes, fossettes 3 16
15. Quatre grandes et profondes fossettes sur les élytres ; taille petite, 4.5 mm..... *quadripunctatus* Dej.
Trois petites fossettes sur les élytres ; celles-ci profondément émarginées à la base ; 6.5 - 7 mm... *bogemanni* Gyll.
16. Marge du pronotum fortement relevée à la base. 17
Marge du pronotum faiblement relevée à la base. 18
17. Interstries élytrales aplaties ; pronotum arrondi aux angles postérieurs, les impressions sans tubercule ; 8.5 mm...
tenuis Lec.
Interstries élytrales distinctement convexes ; angles postérieurs du pronotum distincts, les impressions avec un tubercule ; 8.5..... *melanarius* Dej.
18. Angles postérieurs du pronotum arrondis ; 8.5 mm.....
affinis Kirby.
Angles postérieurs du pronotum distincts ; marge latérale du pronotum et les élytres distinctement brunâtres ; 7 - 7.5 mm..... *propinquus* G. & H.
19. Segments antennaires 1, 2 et 3 glabres ; trois fossettes sur les élytres. 20
Segments antennaires 1 et 2 glabres..... 22
20. Noir brillant ; stries élytrales profondes et ponctuées ... 21
Fauve, tête noire, pronotum brunâtre au milieu, élytres

- plus ou moins brunâtres le long de la suture ; petite espèce,
5.5 mm. *nigriceps* Lec.
21. Stries élytrales fortement ponctuées ; 7.5 - 8 mm.
crenistriatus Lec.
Stries élytrales finement ponctuées ; 6.5 - 7 mm.
rubripes Zimm.
22. Segments antennaires 5 à 11 jaunâtres ; 7-7.5 mm.
ruficornis Lec.
Segments antennaires noirâtres ou brunâtres. 23
23. Pronotum et élytres, brunâtres, tête noire ; 6 - 6.2 mm.
lutulentus Lec.
Pronotum et tête, noirs ; élytres plus ou moins brunâtres . . . 24
24. Pronotum arrondi et rétréci en avant ; élytres brun-noir ;
6 mm. *piceicornis* Lec.
Pronotum très peu rétréci en avant, les bords presque
droits à partir du milieu ; élytres d'un brun plus clair ;
6 - 6.2 mm. *picipennis* Kirby

Quelques autres espèces québécoises sont omises dans le tableau ci-dessus pour la raison qu'elles ne sont pas représentées dans le matériel que nous avons présentement sous les yeux. Ces espèces sont les suivantes : *P. aeruginosus* Dej., *anchomneoides* Rand., *carbo* Lec., *mutatus* G. & H., *nutans* Say, *punctiformis* Say, *sordens* Ky.

Genre OLISTHOPUS Dej.

Une seule espèce assez rare, se rapprochant des *Platynus* par le fasciés. *O. parmatus* Say, tête et pronotum noirs, élytres brun-jaunâtre à la base, devenant graduellement noirâtres vers le sommet, parfois d'un jaunâtre uniforme ; long. 7 - 7.5. mm.

Tribu LEBIINI (1)

Ces insectes se reconnaissent à leur tête rétrécie en arrière des yeux et à leurs élytres tronquées au sommet. Plusieurs d'entre

(1) Près des Lebiini viennent se placer les Dryptini que nous avons omis dans le tableau ci-dessus des tribus. Ce groupe renferme le curieux genre *Galerita* dont une espèce, *janus* Fabr., aurait été rencontré sur notre territoire. L'insecte

eux se font remarquer par leurs couleurs vives et par leur genre de vie qui est de fréquenter les plantes et les fleurs où ils trouvent en abondance les pucerons qui forment leur principale nourriture.

Tableau des genres.

1. Tête rétrécie en cou en arrière des yeux ; couleurs vives ;
long. 3-6 mm. **LEBIA**
Tête non rétrécie en cou en arrière des yeux. 2
2. Tarses grêles, 4e segment non lobé ou échancré ; petites
espèces 3 - 3.5 mm. 3
4e segment des tarses bilobé ou échancré. 4
3. Genres **DROMIUS** Bon., **APRISTUS** Chaud., **BLECHRUS**
Mots., **METABLETUS** Sch.-Goeb. et **AXINOPALPUS** Lec.,
comprenant quelques espèces de taille exigüe et peu re-
marquables. *D. piceus* Dej., *A. cordicollis* Lec., *B.*
glabratus Duft., *M. americanus* Dej., et *A. biplagiatus*
Dej. Sous les pierres et les feuilles mortes.
4. 4e article des tarses, bilobé ; insectes glabres, allongés ;
élytres vertes ou bleues. **CALLEIDA**
4e article des tarses échancré au sommet 5
5. Élytres et corselet plus ou moins velus ; tarses portant des
poils en dessus. **CYMINDIS**
Glabre ; tarses ne portant pas de poils en dessus.
Genres **PLOCHYONUS** Dej. et **PINACODERA** Schaum.
Pl. timidus Hald. et *Pi. platycollis* Say ; espèces très rares.

Genre **LEBIA** Latr.

Jolis petits insectes à coloration métallique ou tachés de jaunâtre, rarement entièrement noirs ; corselet plus étroit que les élytres, celles-ci étant larges et déprimées ; crochets tarsaux pectinés. Ils se rencontrent sur les plantes, les fleurs, se nourrissant de pucerons et d'autres petits insectes à téguments mous.

se reconnaît à sa tête rétrécie en arrière en un cou étroit et à ses antennes épaissies à la base, se terminant graduellement en pointe ; la tête et les élytres, noir-bleuâtre, le corselet et les pattes, jaunâtres ; long. 18-20 mm. (pl. IV, fig. 4).

Tableau des espèces

- | | |
|---|------------------------|
| 1. Élytres unicolores, vertes, bleues ou noires..... | 2 |
| Élytres présentant des taches ou des bandes..... | 5 |
| 2. Élytres noires ; taille petite, 2.8 - 3 mm..... | <i>pumila</i> Dej. |
| Élytres bleues ou vertes..... | 3 |
| 3. Corps entièrement vert ou bleu ; 2.8 - 3 mm..... | <i>viridis</i> Say |
| Élytres vertes ou bleues, corselet jaune..... | 4 |
| 4. Tête et corselet jaunes ; 6.5 mm..... | <i>atriventris</i> Say |
| Tête noire, corselet jaune, 7.5 mm..... | <i>tricolor</i> Say |
| 5. Tête, corselet et élytres noirâtres, celles-ci ornées d'une grande tache triangulaire en arrière de l'épaule et d'une autre petite tache arrondie près du sommet ; 4 - 4.5 mm. (pl. IV, fig. 9)..... | <i>ornata</i> Say |
| Tête et corselet jaunâtres, élytres avec bandes longitudinales..... | 6 |
| 6. Élytres noirâtres, le bord marginal et une bande longitudinale, souvent interrompue en arrière du milieu, jaunâtres ; 5 - 5.5 mm..... | <i>scapularis</i> Dej. |
| Élytres jaunes, une bande près de la suture, commune à partir du milieu et une autre partant de l'épaule, noires, ces bandes se terminant avant le sommet : 6. 5-7 mm..... | <i>furcata</i> Lec. |

Les espèces *fuscata* Dej., *grandis* Hentz et *pulchella* Dej. se rencontreraient aussi dans notre Province.

Genre CALLEIDA Dej.

Insectes se rapprochant des *Lebia*, mais le corps est plus allongé et convexe ; les crochets des tarses, pectinés. Ils visitent les plantes où ils font la chasse aux pucerons et autres petits insectes.

Une seule espèce, *punctata* Lec., (Pl. IV, fig. 10) tête noire, corselet jaune ; élytres bleues ou vertes ; 7-8 mm.

Genre CYMINDIS Latr.

Insectes brunâtres légèrement teintés de verdâtre, facilement reconnaissables à la villosité plus ou moins forte de leur corps ;

ailes membraneuses réduites ou absentes ; dernier segment des palpes maxillaires, largement tronqué au bout ; tête, corselet et interstries élytrales présentant de fortes ponctuations ; long. 8.5 - 9 mm. Ils se rencontrent sur les terrains arides et secs, sous les pierres, les feuilles mortes, particulièrement dans les régions montagneuses.

Tableau des espèces.

1. Pronotum largement rebordé, plus large que long.
cribricollis Dej.
 - Pronotum très étroitement rebordé, plus long que large . . . 2
2. Élytres présentant une tache pâle à l'épaule ; pubescence
relativement fine et courte *neglecta* Hald.
Élytres unicolores ; pubescence rude et longue . . . *pilosa* Say
On peut ajouter à ces espèces québécoises, *americana* Dej. et
borealis Lec. que nous n'avons pas encore rencontrées.

HARPALINÉS-UNISÉTOSÉS

Comme nous l'avons vu précédemment, cette section des Harpalinés se distingue par la présence d'une seule soie au-dessus de chaque œil (Pl. III, fig. 14).

Tableau des Tribus

1. Un pore pilifère sur le côté externe des mandibules ; élytres tronquées à l'extrémité. BRACHININI
- Sans pore pilifère sur les mandibules ; élytres non tronquées. 2
- Marge des élytres interrompue avant le sommet ; segments antennaires 1, 2 et 3, glabres, 4 et suivants pubescents. CHLAENIINI
- Marge des élytres entière ; segments antennaires 1 et 2 glabres, 3 et suivants pubescents, rarement 1, 2 et 3 glabres (*Tachycellus*). HARPALINI

Tribu BRACHININI

Cette tribu est représentée par le seul genre *BRACHINUS* Weber, caractérisé comme suit : tête rétrécie en cou en arrière des yeux ; corselet cordiforme, beaucoup plus étroit que les élytres ; celles-ci carrées à l'extrémité, laissant à découvert le bout de l'abdomen. Toutes les espèces présentent une coloration typique ; tête, corselet et pattes, jaunes, les élytres bleu-sombre ou verdâtres. (Pl. IV, fig. 5).

Insectes bien connus pour la faculté qu'ils possèdent d'expulser par l'anus un liquide défensif qu'ils projettent en vapeur avec un petit bruit. La nuit, cette vapeur serait lumineuse.

Les caractères spécifiques des Brachines étant remarquablement peu tranchés, il est impossible, pour le moment du moins, de présenter une classification satisfaisante de ces insectes.

Tableau des espèces

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Long. variant entre 11 et 14 mm..... | 2 |
| Long. variant entre 7 et 9 mm..... | 4 |
| 2. Élytres à côtes fortement soulevées, graduellement élargies vers le sommet ; face ventrale de l'abdomen noirâtre ; 13.5 - 14 mm..... | <i>alternans</i> Dej. |
| Élytres à côtes moins soulevées ou presque obsolètes ; face ventrale de l'abdomen, pâle au milieu ; 11-12 mm.... | 3 |
| 3. Pronotum très élargi en avant du milieu, presque aussi large que long..... | <i>ballistarius</i> Lec. |
| Pronotum moins large en avant, distinctement allongé ; long. 11.5 - 12 mm..... | <i>fumans</i> Fabr. |
| 4. Angles postérieurs du pronotum, vifs et proéminents ; surface ventrale de l'abdomen, noirâtre ; 9 mm..... | <i>cordicollis</i> Dej. |
| Angles postérieurs du pronotum rectangulaires mais non proéminents ; surface ventrale de l'abdomen, jaunâtre ... | 5 |
| 5. Pronotum très élargi en avant, aussi large que long ; 8.5 - 9 mm..... | <i>cyanipennis</i> Say |
| Pronotum moins élargi en avant, plus long que large..... | 6 |

6. Long. 8 - 8.5.....*janthinipennis* Dej.
 Long. 6.5 - 7 mm.....*minutus* Har.

Les espèces *conformis* Dej., *medius* Harr. et *viridipennis* Dej. se rencontreraient aussi dans le Québec.

Tribu CHLAENIINI

Beaux insectes de taille moyenne ou assez grande ; couleur presque toujours métallique, verte ou bleue ; le dessus du corps pubescent (excepté *LACHNOCREPIS*) ; segments antennaires 1, 2 et 3 glabres, tous les suivants pubescents. (Pl. IV, fig. 11).

Tableau des genres

- | | |
|--|---------------------|
| 1. Corps pubescent, le plus souvent de couleur métallique ;
élytres vertes ou bleu-sombre, rarement noires. | 2 |
| Corps noirâtre ou brun foncé, glabre, brillant. <i>LACHNOCREPIS</i> | |
| 2. Menton sans lobes latéraux, tronqué en avant ; 8 - 8.5
mm..... | <i>BRACHYLOBUS</i> |
| Menton avec lobes latéraux ; 9-15 mm. | 3 |
| 3. Menton denté au milieu. | <i>CHLAENIUS</i> |
| Menton non denté au milieu..... | <i>ANOMOGLOSSUS</i> |

Genre *LACHNOCREPIS* Lec.

Une espèce, *L. parallelus* Say ; noirâtre, les angles postérieurs du pronotum et quelquefois les élytres, brun-rougeâtre ; 9 - 9.5 mm. Insecte assez rare se rencontrant généralement dans les endroits humides et près des eaux.

Genre *BRACHYLOBUS* Chaud.

Une seule espèce ayant la forme et la couleur de *Chlaenius sericeus*, mais de plus petite taille, 8 - 8.5 mm. Trouvée en nombre considérable sur la grève, à St-Placide, Lac des Deux-Montagnes, sous des débris végétaux.

Genre CHLAENIUS Bon.

Jolies espèces couvertes d'un court duvet fauve et habillées de vert, de bleu ou de noirâtre. On les trouve en sociétés sous les pierres des terrains humides et sous les débris laissés sur les grèves par le retrait des eaux. Elles laissent échapper, lorsqu'on les saisit, une odeur forte et pénétrante qui s'attache aux doigts. *C. sericeus* expulse parfois un fluide qui se vaporise au contact de l'air comme chez les Brachines.

La femelle de *C. impunctifrons*, quand vient l'époque de la ponte, attache à l'extrémité de son abdomen une petite quantité de boue qu'elle fixe ensuite sur l'envers d'une feuille de plante herbacée, et dans cette petite coque de terre, elle pond un œuf. L'insecte dépose ainsi un nombre d'œufs variant entre 10 et 50, chacun d'eux renfermé dans sa petite enveloppe de terre. La jeune larve, à l'éclosion, se laisse choir sur le sol humide, où, elle passera sa vie, se nourrissant de petits insectes à téguments mous. Elle est brunâtre, assez agile, l'extrémité de son abdomen munie de deux longs appendices. Elle se transforme en une nymphe blanchâtre dans une cellule qu'elle s'est creusée dans la terre humide.

Tableau des espèces

- | | |
|---|--------------------------|
| 1. Pronotum presque ou aussi large que les élytres à la base | 2 |
| Pronotum notablement moins large que les élytres à la base ; pattes jaunes | 4 |
| 2. Entièrement noir; pronotum non uniformément ponctué; 12 mm | <i>niger</i> Rand. |
| Pronotum uniformément ponctué | 3 |
| 3. Vert sombre ; pronotum aussi large que les élytres à la base, à ponctuations grossières ; pattes noires ; 13.5 - 14 mm. (Pl. IV, fig. 7) | <i>tomentosus</i> Say |
| Bleu-sombre ; pronotum un peu moins large et finement ponctué, ses bords latéraux étroitement marginés de jaunâtre ; pattes jaunes ; 13.5 - 14 mm | <i>impunctifrons</i> Say |
| 4. Tête, pronotum et élytres d'un beau vert-clair ou bleu ; 13 - 13.5 mm. (Pl. IV, fig. 6) | <i>sericeus</i> Forst. |
| Élytres vert-sombre, bleues ou noirâtres | 5 |

5. Dessus d'un noirâtre uniforme ; pronotum cordiforme, beaucoup plus étroit que les élytres à la base ; 14.5 – 15 mm..... *leucoscelis* Chev.
Élytres vert-sombre ou bleues. 6
6. Élytres bleues, tête et pronotum verts ou cuivrés ; 12 mm..... *tricolor* Dej.
Élytres vert-sombre ; tête et pronotum d'un vert-brillant ;
11 mm *pennsylvanicus* Say

Genre ANOMOGLOSSUS Chaud.

Espèces ressemblant à celles du genre précédent. Notre faune n'en compte qu'une seule, *A. emarginatus* Say, se rapprochant de *Chlaenius tricolor* par la coloration bleuâtre de ses élytres.

Tribu HARPALINI

Tête large, non rétrécie en cou en arrière des yeux ; mandibules fortes, sans pore pilifère sur les côtés ; segments 1 et 2 des antennes, glabres (excepté *Tachycellus*) (Pl. IV, fig. 12) ; une soie sur le bord latéral du pronotum, près du milieu.

Tribu renfermant plusieurs genres dont nous n'étudierons en détails que les principaux, avec la plupart de leurs espèces respectives. (1)

Tableau des genres

1. Tarses antérieurs faiblement ou non dilatés chez les mâles, portant des soies en dessous ; espèces en grande partie jaunâtres, 3 – 6.5 mm..... AGONODERUS
Tarses antérieurs dilatés chez les mâles, espèces noires ou brunâtres, rarement jaunâtres. 2

(1) Nous devons rappeler au lecteur que cette contribution à l'étude de nos Coléoptères ne se limite qu'aux espèces les plus remarquables et les plus susceptibles d'attirer l'attention du jeune naturaliste, soit par leur abondance, soit par leur taille au moins moyenne et par leur coloris. Nous omettons la plupart des espèces exigües et rares, en raison du peu d'espace à notre disposition.

2. Tarses portant en dessous deux rangées de squamules. 3
 Tarses portant en dessous une pubescence spongieuse ;
 9-14 mm. ANISODACTYLUS
3. Articles 1 et 2 des antennes, glabres, 3 et suivants pubes-
 cents. 4
 Articles 1, 2 et 3 des antennes, glabres, 4 et suivants, pu-
 bescents. TACHYCELLUS
4. Article terminal des palpes labiaux, plus court que le pré-
 cédent, celui-ci portant plusieurs soies en avant. 5
 Article terminal des palpes labiaux, égal ou plus long que
 le précédent, ce dernier portant 2 soies. 6
5. Élytres sans fossettes sur le disque (ou une seulement) ;
 premier article des tarses postérieurs ne dépassant pas en
 longueur les deux suivants : insectes robustes, 10-24 mm.
 HARPALUS
- Élytres portant trois rangées de fossettes sur le disque ;
 premier article des tarses postérieurs égal aux trois sui-
 vants ; 7-9 mm. SELENOPHORUS
6. Genres STENOLOPHUS Dej., ACUPALPUS Latr. et STENO-
 CELLUS Casey, renfermant quelques petites espèces noires
 ou brunâtres sans importance. *Stenolophus conjunctus*
 Say. *fuliginosus* Dej., et *ochropezus* Say, *Acupalpus carus*
 Lec. et *hydropicus* Lec., *Stenocellus cordicollis* Lec. et *ru-
 prestis* Say.

Genre AGONODERUS Dej.

Insectes plus ou moins fauves communs par les chaudes journées de printemps. Ils sont souvent attirés en grand nombre par nos lumières le soir.

L'espèce *pallipes* Fabr. (Pl. IV, fig. 8) 6 - 6.5 mm. est très reconnaissable à sa couleur fauve avec la tête et une tache allongée sur le disque de chaque élytre, noires. Les espèces *partiaris* Say et *pauperculus* Dej. sont petites, mesurant à peine 2.7 - 3 mm., fauves avec la tête noire, les élytres plus ou moins noirâtres sur le disque. Ces deux dernières espèces ont été placées par Casey, dans un genre nouveau, *Tachistodes* Casey.

Genre ANISODACTYLUS Dej.

Insectes de moyenne taille, noirs ou brunâtres, les mâles présentant des tarsi antérieurs pourvus en dessous d'une pubescence dense. Ils fréquentent généralement les terrains humides ; *A. discoideus*, sous les pierres près des eaux.

Tableau des principales espèces

- | | | |
|---|-----------------------------|---|
| 1. Éperon terminal des tibias antérieurs pourvu d'une dent obtuse de chaque côté, le faisant paraître comme trifide ; noir ou brunâtre, mat ; pronotum aussi large que les élytres à la base, ses angles postérieurs généralement brunâtres ; 11 - 11.5 mm..... | <i>rusticus</i> Say. | |
| Éperon terminal des tibias antérieurs simple, plus ou moins élargi près du milieu..... | | 2 |
| 2. Élytres brunâtres..... | | 3 |
| Élytres noires..... | | 4 |
| 3. Pronotum noir largement bordé de brunâtre ; 11 - 11.5 mm..... | <i>discoideus</i> Dej. | |
| Pronotum entièrement noir ; 10.5 - 11 mm..... | <i>baltimorensis</i> Say | |
| 4. Pattes, antennes et une tache transversale sur le clypeus, jaunâtres ; 13.5 - 14 mm..... | <i>verticalis</i> Lec. | |
| Pattes et antennes noirâtres ; tache clypéale absente ou peu distincte..... | | 5 |
| 5. Clypeus portant un pore pilifère en avant, près de chaque angle..... | | 6 |
| Clypeus portant deux pores pilifères en avant, près de chaque angle ; angles postérieurs du pronotum, obtus. . . | | 7 |
| 6. Angles postérieurs du pronotum rectangulaires, grossièrement ponctués, interstries élytrales peu convexes ; 11.5 mm..... | <i>interpunctatus</i> Kirby | |
| Angles postérieurs du pronotum obtus, finement ponctués ; interstries des élytres aplaties, stries peu profondes ; 11 - 11.5 mm. | <i>lugubris</i> Dej. | |

7. Marge latérale du pronotum, large et déprimée ; 12.5 - 13 mm. *harrisii* Lec.
 Marge latérale du pronotum, plus étroite et peu déprimée ; 11 - 11.5 mm. *nigerrimus* Dej.

A ces espèces de notre faune, on peut ajouter *agricola* Say, *carbonarius* Say et *interstitialis* Say.

Casey a divisé le genre *Anisodactylus* en plusieurs genres dont quelques-uns trouveront probablement le chemin de la synonymie. Ce sont *Anisodactylus* s. str., *Triplectrus* Lec., *Xestonotus* Lec., *Amphasia* Newm., *Pseudamphasia* Casey, *Anadaptus* Casey, *Anisotarsus* Chaud. *Spongopus* Chaud. etc.

Genre TACHYCELLUS Moraw.

Petits insectes noirs ou brun-sombre ; articles basilaires des antennes 1, 2 et 3, glabres, suivants pubescents. Renferme quelques espèces peu remarquables, *T. badiipennis* Hald., *Kirbyi* Horn, *nigrinus* Dej., *frosti* Fall, *tibialis* Kirby.

Genre HARPALUS Latr.

Espèces de taille moyenne ou grande, à coloration noire, parfois brunâtre ou jaunâtre, rarement métallique ; pronotum de forme carrée; élytres à stries non ponctuées; premier article des tarses postérieurs ne dépassant pas en longueur les deux suivants ; tarses antérieurs et intermédiaires des mâles dilatés et portant deux rangées d'écailles en dessous (Pl. IV, fig. 13). Terrains secs, champs cultivés, sous les pierres. *H. caliginosus* compte parmi nos plus grands Carabidés ; on le dit dommageable en mangeant les grains de trèfle, de fraisiers et d'autres herbes des champs.

Tableau des principales espèces

- | | |
|--|---|
| 1. Élytres portant une petite fossette dans la 3e interstrie, près de la 2e strie. | 2 |
| Élytres sans fossette dans la 3e interstrie. | 8 |

2. Tête et pronotum roussâtres, élytres noirâtres ; 9 mm.
vulpeculus Say
 Surface d'un noir uniforme, parfois légèrement brunâtre. 3
3. Pattes brun-roux ; marge latérale du pronotum pâle. 4
 Pattes et marge du pronotum, noirs. 6
4. Angles postérieurs du pronotum, obtus. 5
 Angles postérieurs du pronotum arrondis ; 9 - 10 mm.
herbivagus Say
5. Épipleures brunâtres ; ponctuation de la base du pronotum assez forte ; 9-10 mm. *pleuriticus* Kirby
 Épipleures noires ou brunâtres ; ponctuation de la base du pronotum plus fine ; 9-10 mm. *fallax* Lec.
6. Tête distinctement moins large que le pronotum ; impressions de la base de celui-ci, linéaires ; 11 mm.
rufimanus Lec
 Tête presque aussi large que le pronotum ; impressions de la base de celui-ci, larges ; espèces robustes. 7
7. Marge latérale du pronotum large et déprimée, celui-ci distinctement rétréci postérieurement ; 14 mm. . . *lewisi* Lec.
 Marge latérale du pronotum étroite, celui-ci droit en arrière du milieu, non rétréci ; 13.5 - 14 mm. . . . *laticeps* Lec
8. Coloration métallique verte ou cuivrée ; 9-10 mm.
viridiaeneus Beauv.
 Coloration noire ou plus ou moins brunâtre, parfois d'un fauve uniforme. 9
9. Fauve uniforme ; corps allongé ; bord des élytres profondément échancré avant l'extrémité et formant, chez la femelle, un angle se terminant en pointe aiguë ; long 16-17 mm. (Pl. IV, fig. 14) *erraticus* Say
 Noir, rarement brunâtre ; pattes noires ou jaunâtres. 10
10. Noir uniforme ; 22-24 mm. *caliginosus* Fabr.
 Pattes et antennes, brun-roussâtre. 11
11. Noirâtre sur le dessus ; épipleures, marge latérale et basale du pronotum, rouge-brun ; pronotum carré, aussi long que large ; 12.5 - 13 mm. *faunus* Say

- Noir uniforme sur le dessus, épipleures noires ; pronotum plus large que long. 12
12. Marge latérale du pronotum brun-roussâtre, translucide ; 11.5 - 12 mm. *erythropus* Dej.
Pronotum entièrement noir. 13
13. Interstries élytrales densément ponctuées chez la femelle, les latérales seulement chez le mâle ; marge latérale du pronotum étroite ; 13-14 mm. *vagans* Lec.
Interstries élytrales non ponctuées ; marge latérale du pronotum, large, déprimée, fortement ponctuée ; 14.5-15 mm. *pennsylvanicus* Deg.

Genre SELENOPHORUS Dej.

Insectes rares, de moyenne taille, se séparant bien du genre précédent par la présence d'une rangée de petites fossettes dans les interstries 2, 5 et 7 des élytres. Fréquentent les endroits secs, sous les pierres.

S. opalinus Lec., noir, irisé, antennes et pattes jaunes, 9-10 mm.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

- - var. pallida (n. comb.)	550	- albusina	589
- - var. robusta	471, 550	- alpina	135, 179
- cinnoides	550	- anceps	291, 587
- hyperborea	179	- anthericoides	351
- inexpansa	509	- aquatilis	509
- - var. brevior (n. comb.)	550	- - var. cuspidata	397
- - var. robusta (n. comb.)	550	- arcta	397, 471, 508
- labradorica	201, 550	- aretata	287, 502
- Langsdorfi	179	- atlantica	287
- lapponica	201	- atrata var. ovata	179
- - var. brevipilis (n. var.)	550	- aurea	287
- neglecta	201, 287, 550, 577	- Backii	179
- - var. borealis	550	- Bebbii	287, 291
- - var. micrantha (n. comb.)	550	- bicolor	179, 201
- Pickeringii	179, 287, 291, 502	- bipartita	599
- - var. debilis	287, 291, 471	- blanda	589
- purpurascens	179	- brunnescens	179, 577
- Scribneri var. imberbis	(n. nom.) 550	- - var. sphaerostachya	35, 502
Calimntha Acinos	53	- bullata var. Greenei	287, 291
Calla palustris	35, 287	- Buxbaumii	502
Calliargon stramineum	14, 490	- canescens	35, 179, 577
- trifarium	488	- - var. disjuncta	35, 422
Callitriche anceps (n. sp.)	183, 201	- - var. sublobiacea	35, 179
- heterophylla	287	- capillaris	179
- palustris	35, 577	- - var. elongata	179, 201
- stagnalis	364	- capitata	135
Calluna vulgaris	514	- castanea	201
Calopogon	358	- chordorrhiza	271
- pulchellus	201, 471, 502	- elivicola (n. sp.)	391
- - f. albiflorus (n. comb.)	287	- compacta	303
Calothrix adscendens	451	- concinna	135, 179, 496
- parietina	451, 563, 564	- conoidea	287
- stagnalis	449	- Crawei	135
Caltha palustris	35, 201, 271, 358	- Crawfordii	287
Calypso borealis	508	- crinita	287
- bulbosa	201, 271	- - var. gynandra	287, 502
Camelina microcarpa	287	- - var. simulans	502
Campanula rotundifolia	35, 502	- cryptolepis	287, 291
- - var. alaskana	201, 502	- debilis var. Rudgei	502
- uniflora	179, 303	- deflexa	179
Camptothecium nitens	70	- Deweyana	201, 287, 508, 551, 569
Campyllum chrysophyllum	14	- - var. collectanea (n. var.)	211
- stellatum	14	- diandra	287, 509
Candelariella vitellina	77	- eburnea	135, 179, 287, 334, 551
- - var. aurella	77	- echinata var. angustata	577
Capsella Bursa-pastoris	35, 502, 577	- exilis	17, 287, 422, 499, 502
Cardamine bellidifolia var. laxa	179	- flava	171, 287
- pratensis var. angustifolia	278	- - var. elatior	171
- - var. palustris	278	- - var. gaspensis (n. var.)	171
Carex	358	- - - var. rectirostra	201, 270, 397
- adusta	291	- - - var. foena var. perplexa	171
- aenea	35, 287	- folliculata	287
- albolutescens var. cumulata	287	- glacialis	508
- - - X scoparia (n. hybr.)	287	- glareosa	167

- - var. *amphigena* 35, (n. var.)
 167, 505, 577
 - *glauca*..... 291
 - *Goodenowii*..... 502
 - - var. *strictiformis*..... 287
 - *gracillima*..... 287
 - *gynocrates*..... 17, 201, 271, 502
 - *Halleri*..... 599
 - *hirta*..... 291
 - *hormathodes*..... 287, 422, 471, 502
 - - var. *invisa*..... 201
 - *Hornschuchiana* var. *laurentiana*
 (n. var.) 201, 204
 - *Hostiana* var. *laurentiana*
 (n. comb.) 310, 331
 - *Howei*..... 287, 502
 - *incurva*..... 376
 - *interior*..... 502
 - *intumescens*..... 471, 502
 - - var. *Fernaldii*..... 287
 - *katahdinensis*..... 39
 - *Knieskernii*..... 16
 - *lagopina*..... 179
 - *lanuginosa*..... 422
 - *laxiculmis* var. *copulata* (n.
 comb.) 171
 - *laxiflora*..... 589
 - - var. *leptonervia*... (n. var.) 171
 201
 - *lenticularis*..... 179, 287, 577
 - - var. *Blakei*..... 291
 - *leporina*..... 287
 - *leptalea*..... 471
 - *leptonervia*... (n. comb.) 228, 287,
 589
 - *limosa*..... 179, 185, 422, 502
 - *Longbyeii*..... 17
 - *livida*..... 17, 322, 422
 - - var. *Grayana*... (n. comb.) 322
 - *loliacea*..... 334
 - *lupulina*..... 287, 291
 - *maclouviana*..... 577
 - *macrocephala*..... 351
 - *maritima*..... 502, 505, 577
 - *membranacea*..... 508
 - *Michauxiana*..... 179, 291, 471
 - *miliaris*..... 577
 - *muricata*..... 291
 - *norvegica*..... 287, 505
 - *novae-angliae*..... 502
 - *obtusata*..... 179, 508
 - *Oederi*..... 171, 287
 - - var. *elatior*..... 287
 - - var. *pumila*... (n. comb.) 171
 287, 502
 - *oligosperma*..... 179, 287, 291
 - *ormostachya*..... (n. sp.) 589
 - *panicea*..... 287, 471
 - - var. *microcarpa*..... 291
 - *pauciflora*... 179, 185, 200, 287, 502
 - *paupercula*..... 35, 169, 179, 502
 - - var. *brevisquama* (n. var.) 264
 - - var. *irrigua*... (n. comb.) 169,
 179
 - - var. *pallens*..... (n. var.) 169
 - *pennsylvanica* var. *leucorum*... 287
 - *polygama*..... 287
 - *projecta*..... 287, 577
 - *Pseudo-Cyperus*..... 287
 - *rariflora* 35, 179, 185, 201, 569, 577
 - *retroflexa* var. *taxensis*.....
 (n. comb.) 171
 - *retrorsa*..... 287
 - - var. *Macounii*... (n. comb.) 125
 - - var. *Robinsonii*... (n. var.) 171
 - *Richardsonii*..... 371, 508
 - *rigida*..... 179, 577
 - - var. *Bigelowii*..... 179
 - *riparia* var. *lacustris*..... 287
 - *rosea*..... 287, 291
 - - var. *radiata*..... 287
 - *Rossii*..... 508
 - *rostrata*..... 35, 502, 509, 577
 - - var. *ambigens*... (n. var.) 125
 - - var. *utriculata*... 35, 422, 502
 - - *X saxatilis* var. *miliaris*...
 (n. hybr.) 183
 - *rupestris*..... 201
 - *salina* var. *kattegatensis*..... 577
 - - var. *pseudofilipendula*..... 325
 - *Sartwellii*..... 508
 - *saxatilis* var. *miliaris*..... 179
 - - var. *rhomalea*... (n. var.) 125
 - *scabrata*..... 287, 291
 - *scirpoidea*..... 179
 - *scoparia*..... 502
 - - f. *peracuta*..... (n. f.) 287
 - - var. *subturbinata*... 287,
 (n. var.) 407
 - - var. *tessellata*..... 287
 - *silicea*... 54, 201, 287, 422, 471, 502
 - *stellulata*..... 179
 - - var. *cephalantha*..... 502
 - *sterilis*..... 135
 - *stipata*..... 35, 236, 471, 502, 577
 - *straminea*..... 287, 291
 - *stylosa*..... 201
 - *supina*..... 508
 - *Swanii*..... 291
 - *tenella*..... 287

- tenuiflora.	508	- saepincola.	77
- tincta. (n. comb.)	214	Chaetomorpha Melagonium f. ru-	
- trichocarpa.	422	pincola.	526
- - var. aristata.	508, 509	Chaetophora elegans.	451, 563, 564
- trisperma.	334, 502, 599	- incrassata.	451
- - var. Billingsii.	287	Chaetopteris plumosa.	540
- umbellata var. tonsa.	287	Chaetosphaeridium globosum	449, 451, 564
- vaginata.	179, 201, 271, 397	Chamaedaphne calyculata.	35, 179, 502, 577
- varia.	287	Chamaesiphon fuscum.	564
- vesicaria.	358, 577	Characium naegelii.	449
- - var. jejuna. (n. var.)	125, 287	Chelidonium majus.	287
- - var. monile. (n. comb.)	125	Chelone glabra.	201, 471
- - var. Raeana. (n. comb.)	125	- - var. dilatata. (n. var.)	408
- virescens var. Swanii. (n. var.)	171, 287	Chenopodium album.	502, 577
- vulpinoidea.	201, 287, 471	- Bonus-Henricus.	291
Carum Carvi.	114, 502	- rubrum.	422, 560
- - f. rhodochranthum. (n. f.)	481	Chiloscyphus rivularis.	89
Cassiope hypnoides.	179	Chimaphila umbellata var. cisa-	
- tetragona.	271, 303, 376	tlantica. (n. var.)	25, 287
Castilleja coccinea.	443	- - var. occidentalis. (n. comb.)	25
- pallida var. septentrionalis.	179, 577	Chiogenes hispidula.	35, 201, 502, 508, 577
Catabrosa aquatica.	201	Chionaster nivalis.	563
Catoscopium nigratum.	68	- nivalis.	449
Ceanothus sanguineus.	95	Chlamydomonas communis.	563, 564
Centaurea nigra.	502	Chondrus crispus.	526
- nigrescens.	287	Chorda Filum.	526, 540
Centunculus minimus.	471	Chordaria flagelliformis.	526, 540
Cephalanthus occidentalis.	291	Chroococcus cohaerens.	563
Cephalozia Loitlesbergeri.	92	- macrococcus.	563, 564
- serriflora.	85	- minutus.	563, 564
Ceramium rubrum.	526	- turgidus.	451, 563, 564
Cerania vermicularis.	77	Chrysanthemum integrifolium.	303
Cerastium alpinum.	201, 206, 303	- Leucanthemum.	139, 291
- - var. glanduliferum.	416	- - var. pinnatifidum.	35, 502, 577
- - var. glutinoso-lanatum.	416	- - var. subpinnatifidum.	(n. var.) 139
- - var. lanatum.	416, 577	Chrysosplenium alternifolium var.	
- - var. legitimum.	416	tetrandrum.	303
- arvense.	179, 358, 502, 577	Cicuta bulbifera.	201
- beeringianum.	179, 416	Cinna latifolia.	201, 358, 502, 508, 577
- cerastioides.	179, 325	Circaea alpina.	35, 247, 502, 508
- Fisherianum.	416	- canadensis.	247, 287
- vulgatum.	502	- latifolia.	235, 287
- - var. hirsutum.	416	- quadrisulcata.	235
Ceratiola.	422	Cirsium arvense.	502
Cetraria ciliaris.	77	- minganense.	330
- cucullata.	77	- muticum.	471, 502, 577
- Fahlunensis.	77	- - var. monticola. (n. comb.)	176, 179
- glauca.	77	Cladium mariscoides f. congestum	
- hiascens.	77	(n. f.)	287, 291
- islandica.	77	Cladonia acuminata.	1
- - var. tenuifolia.	77		
- juniperina var. terrestris.	77		
- nivalis.	77, 515		
- pinastri.	77		

- alpestris.	77	- - - mod. minor.	77
- amaurocraea.	1	- foliacea var. alpicornis.	77
- - f. oxyceras.	1	- furcata.	1
- apodocarpa.	77	- - var. racemosa.	1
- bacillaris.	1	- - var. scabriuscula.	77
- - var. elegantior.	77	- gracilis f. anthocephala.	1, 77
- bacilliformis.	77	- - mod. aspera.	77
- borbonica.	1	- - var. chordalis.	1, 77, 515
- botrytes.	77	- - var. chordalis-aspera.	1
- cariosa.	77	- - var. dilacerata.	77
- - f. corticata.	1	- - var. dilatata.	1, 77
- - f. scribrosa.	1	- - var. elongata.	77
- cenota f. crossota.	1, 77	- - mod. leucochlora.	77
- cerasophora.	77	- - f. mesotheta.	1
- chlorophaea.	1	- impexa var. laxiuscula.	1, 77
- coccifera.	1	- invis. (n. sp.)	1
- - var. coronata.	77	- macilenta var. styracella.	77
- - var. pleurota.	77	- mitis f. prostrata.	1
- - var. stematina.	1, 77	- multiformis.	1
- coniocraea.	1	- nemoxyna.	1
- - f. ceratodes.	1	- pityrea var. Zwackii mod. cla-	
- - f. pycnotheliza.	1	- domorpha.	77
- - f. truncata.	1	- pleurota.	1
- conista. (n. comb.)	1	- - mod. decorata.	1
- corallifera var. transcendens.	77	- pyxidata var. chlorophaea.	77
- cornuta.	1	- - mod. costata.	77
- - var. phyllotoca.	77	- - f. macrophylla.	77
- cornutoradiata.	1	- - var. neglecta.	77
- - f. subulata.	1	- - f. prolifera.	77
- crispata.	1	- rangiferina.	1, 77
- - f. dilacerata.	1	- rangiformis var. pungens.	77
- - f. Kairomoi.	1	- scabriuscula f. surrecta.	1
- - var. schistopoda.	77	- squamosa.	1
- - var. subcrispata.	77	- - f. denticollis.	1
- - f. virgata.	1, 77	- - var. muricella.	77
- cristatella.	77	- subsquamosa var. luxurians.	77
- - f. Beauvoisii.	1, 77	- - var. pulverulenta.	77
- - f. ochrocarpa.	1	- sylvatica var. sylvestris.	77
- - var. ramosa.	77	- turgida.	77, 515
- f. vestita.	1, 77	- - var. scyphifera.	77
- cyanipes var. Despreauxii.	77	- - var. stricta.	77
- deformis.	1, 77, 515	- uncialis.	1
- - f. crenulata.	1	- - mod. dicraea.	77
- - var. elephantiasica.	77	- - var. integerrima.	77
- - f. extensa.	1	- verticillata.	1
- - f. gonechus.	77	- - f. apoticta.	77
- degenerans.	77	- - var. evoluta.	1
- - f. phyllophora.	1	- - f. phyllophora.	1
- delicata.	77	Cladophora flexuosa.	526
- digitata.	1, 77	- - fracta.	449, 450, 451
- - var. glabrata.	1	- - rupestris.	526
- fimbriata var. coniocraea.	77	Clematis verticillaris.	551
- - var. radiata.	77	Clevea hyalina.	90
- - f. simplex.	1	Climacium dendroides.	14
- - - mod. major.	77	Clintonia borealis. 35, 201, 502, 508, 577	

(à suivre)

NOTES ET COMMENTAIRES

Un nouveau type de radioactivité.

On sait qu'il était jusqu'ici demeuré impossible de provoquer la radioactivité chez des éléments qui n'étaient pas naturellement radioactifs, et qu'aucun agent physique ou chimique connu n'exerçait la moindre influence sur la désintégration spontanée des éléments radioactifs. Or, dans une note adressée récemment à l'Académie des Sciences de Paris, Mme Irène Curie et M. F. Joliot annoncent la découverte d'une radioactivité induite. Certains éléments légers tels que le glucinium, le bore et l'aluminium émettent des électrons positifs lorsqu'on les bombarde avec des particules alpha. Curie et Joliot ont observé que l'émission d'électrons positifs sous l'action des rayons alpha du polonium subsiste pendant des temps pouvant atteindre plus d'une demi-heure après enlèvement de la source des rayons alpha. L'intensité décroît exponentiellement ; dans le cas de l'aluminium, elle est réduite à la moitié de sa valeur initiale après 3 minutes 15 secondes. On suppose qu'un certain nombre d'atomes d'aluminium sont transmutés en atomes d'un nouvel élément instable, qui se désintègrent ensuite spontanément.

Répétant ces expériences à l'aide de leur appareil pour la transmutation des éléments par les décharges électriques, Cockroft, Gilbert et Walton à Cambridge sont arrivés à fabriquer du carbone radioactif. Un échantillon de graphite est bombardé durant 15 minutes avec des protons (noyaux d'hydrogène H^+) sous une tension de 600,000 volts, et placé ensuite près d'un compteur de Geiger et Müller. Le compteur enrégistre alors l'émission d'un grand nombre de particules. Il y a décroissance exponentielle de l'intensité comme dans le cas précédent, cette intensité étant réduite à la moitié de sa valeur en 10 minutes. Ce sont là les premiers exemples connus de radioactivité induite, que l'on peut provoquer à volonté tout comme on excite la phosphorescence d'un écran de sulfure de zinc. Après la transmutation artificielle des éléments, on a donc réalisé déjà la synthèse de substances radioactives.

C. O.

Mort du Professeur Haber.

La Chimie vient de perdre, en la personne du professeur Fritz Haber, l'une de ses figures les plus remarquables. Né à Breslau en 1868, Haber étudia à Berlin, Heidelberg, Zurich et Iéna et travailla sous la direction d'Hoffmann, Helmholtz, Liebermann, Lunge et Knorr pour devenir

ensuite assistant de Bunte à Karlsruhe. Il s'y fit aussitôt remarquer par des travaux de valeur sur la combustion des textiles et surtout en électrochimie. Il s'orienta de plus en plus vers la Chimie-physique et groupa bientôt autour de lui toute une école de chercheurs. C'est alors qu'il commença ses recherches sur la catalyse et la synthèse de l'ammoniac, qui allaient donner au monde l'une des découvertes les plus importantes de toute l'histoire des sciences appliquées, en rendant possible la fixation de l'azote atmosphérique en vue de la fabrication des engrais chimiques et des explosifs.

De 1911 jusqu'au printemps de 1933, Haber fut directeur du Kaiser Wilhelm-Institut für physikalische Chemie à Dahlem, dont il fit le centre le plus important de recherches physico-chimiques du monde. La synthèse de l'ammoniac, pour laquelle il reçut en 1918 le prix Nobel, semble avoir relégué quelque peu dans l'ombre le reste de ses travaux. Son esprit puissant et réalisateur fit de lui un pionnier dans plusieurs domaines, tels que l'émission d'électrons par les réactions chimiques, l'étude spectroscopique des flammes et la cinétique et, tout dernièrement, ses travaux sur les phénomènes d'auto-oxydation catalytique, qui ont ouvert des voies nouvelles à l'étude de réactions d'une grande importance biologique. Au printemps de 1933, Haber donna sa démission comme directeur du K.-W.-Institut et, en octobre dernier, suivit dans un exil volontaire ses collaborateurs arrachés à leurs travaux par un mouvement politique dont l'esprit n'était pas en trop bon accord avec celui des milieux universitaires. Il s'établit à Cambridge avec son assistant Weiss, dans le but d'y poursuivre ses recherches. Mais le 29 janvier 1934, alors qu'il faisait un voyage de repos, la mort le surprit à Bâle et l'arracha à l'affection des siens et au monde scientifique.

C. O.

ERRATA

Numéro de mars 1934

Page 78, 4e paragraphe, 6e ligne, lire (applicable au dosage de très faibles *quantités* de Mg.)

Page 79, 14e ligne, lire (Le résidu est ensuite dissous par HCl, 5N et quelques gouttes de HNO_3 concentré. Le cuivre est ensuite éliminé par *précipitation* comme sulfure).

Page 81, 2e paragraphe, 7e et 9e ligne, lire (*adsorption* au lieu de absorption).

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-Juillet, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V)

— No 6 et 7.

OBSERVATIONS SUR le CHLORE TOTAL et L'OXYGÈNE DISSOUS DE L'ESTUAIRE DU ST-LAURENT, SAISONS 1932-1933

Par Louis-Paul DUGAL

INTRODUCTION

La disparition partielle du hareng et de la morue, les migrations plus ou moins régulières de nos autres poissons, la distribution des mollusques, des crustacés, etc... etc..., voilà autant de problèmes biologiques du golfe et de l'estuaire du Saint-Laurent, qui sont intimement liés avec l'étude des facteurs chimiques et physiques de l'eau de mer, la salinité, l'oxygène dissous, les nitrates, la température, la densité, etc... Il serait donc superflu, seulement pour convaincre quelques sceptiques qui ne connaissent de la mer que ses moires et ses ondulations, de vouloir expliquer l'acharnement des travailleurs de la Station biologique du Saint-Laurent à étudier à fond les conditions hydrologiques du secteur parcouru en tous sens par leur petit navire, le "Laval SME", et ce depuis déjà trois saisons; le secteur mentionné s'étend de la rivière Saguenay au cap Colombier, au nord, et de l'île Verte à Rimouski, au sud.

Notre rôle proprement dit s'est limité à l'étude du chlore total et de l'oxygène dissous, le premier facteur étant surtout important pour déterminer la densité et caractériser les courants, le second étant surtout intéressant par sa distribution. On trouvera tous les résultats de nos analyses dans le rapport général présenté par le docteur J. Risi pour les saisons 1932-1933.

L'objet de ce rapport spécial, consiste donc à extraire de cette série de résultats les plus intéressantes observations qu'ils nous ont livrées et de les interpréter ; nous ferons cependant précéder cette analyse et un commentaire succinct à son sujet, de l'étude et de la discussion des méthodes employées.

On nous permettra pour plus de clarté et de précision, de parler du chlore total et de l'oxygène dissous séparément, dans l'ordre donné.

A) CHLORE TOTAL

MÉTHODE

Nous nous sommes basé sur la méthode de Thompson et Van Cleve (1), celle qui est mentionnée dans le premier rapport annuel de la Station biologique du Saint-Laurent (1931). Il faut remarquer cependant que notre solution de nitrate d'argent ne correspond pas à 10 mg. de Cl_2 au litre, comme le laissait entendre une erreur glissée involontairement dans le rapport de 1931, mais qu'elle a bien une concentration de 100 gr. environ de nitrate d'argent par litre de solution : le titre exact est ensuite déterminé au moyen de l'eau de mer standard du Dr. Knudsen, avec du bichromate de potassium comme indicateur. Un litre de cette solution correspond en moyenne, à environ 20 gr. de Cl par litre d'eau distillée. Comme la plupart des stations d'océanographie expriment les résultats du chlore total en gr. de Cl par kg., il nous faut faire une correction, qui nous est indiquée par une table de Thompson et Van Cleve.

A proprement parler, ce serait là le seul désavantage que concéderait cette méthode à celle de Mohr-Knudsen. Il semble, cependant, quand on a comparé les burettes et les pipettes avec lesquelles nous opérons, à celles de Knudsen, que l'erreur due à la manipulation doit être un peu plus grande dans notre cas. Nous avons, en effet, constaté quelques légères différences en nous servant des deux méthodes pour la titration des mêmes échantillons.

Le tableau No 1 donne les résultats obtenus dans ces expériences.

(1) THOMPSON et VAN CLEVE : Détermination of the chlorinity of Ocean Waters. *Report of the International Fisheries Commission, No 3, Vancouver, B. C.* (1930).

TABLEAU No 1

<i>Prise No</i>	<i>Station No</i>	<i>Profondeur en mètres</i>	<i>Cl 0/00 Méth.: Thompson</i>	<i>Cl 0/00 Méth.: MohrKnudsen</i>
686	159	125	17,35	17,39
680	154	300	17,80	17,82
695	153	100	16,86	17,01
672	150	150	17,45	17,49
679	154	200	17,55	17,58

On peut constater que l'erreur est assez constante, et qu'elle n'influera nullement sur l'allure générale des résultats, si le même homme fait toutes les analyses.

Ce n'est certes pas la seule raison de convenance, ou à vrai dire, le minime avantage de pouvoir se procurer le matériel nécessaire, à court délai, qui nous a incité à choisir la méthode de Thompson. Disons tout de suite que nous avons à notre disposition la burette classique et la pipette automatique de Mohr-Knudsen, et que nous étions bien disposé à les utiliser. Les eaux du secteur étudié jusqu'ici, cependant, ne contenaient pas assez de Cl ‰ dans les couches supérieures pour justifier l'emploi de la Méthode Mohr-Knudsen. Une courte description de celle-ci et quelques chiffres illustreront mieux pourquoi nous avons dû nous abstenir de la méthode standard.

“ La solution de nitrate d'argent est faite de concentration telle, qu'une pipette d'eau de mer normale correspond à peu près à autant de divisions (A) de la burette qui contient le nitrate d'argent, que la quantité de Cl ‰ contenue dans l'eau de mer normale (N), telle qu'indiquée sur la libelle du tube scellé. N-A, égalant α la quantité de Cl, dans un échantillon d'eau dont une pipette pleine (toujours la même pipette de Knudsen) requiert φ divisions de la burette, sera $(\varphi + k) \%$. La correction k est nécessitée parce que la solution de nitrate d'argent n'est pas exactement équivalente à

l'eau de mer normale employée" (Knudsen). Un exemple concrétisera mieux cet exposé un peu squelettique :

Quantité de chlore dans l'eau de mer normale : $N = 19,384\%$

Lecture sur la burette en titrant $AgNO_3$: $A = 19,25$

$$a = 0,134$$

Lecture faite sur la burette en titrant un échan-

tillon : $\varphi = 18,05$

Correction : $k = 0,11$

$$Cl = 18,16\%$$

Comme on le voit, la lecture faite en titrant un échantillon indique aussitôt, sauf une légère correction, la teneur en $Cl\%$, gr. par kg. Mais la burette classique que nous avons n'admet pas, de lecture inférieure à $16,00\%$.

Nos analyses, la plupart du temps, étaient terminées au bout des deux ou trois premiers jours qui suivaient la récolte des échantillons ; le plus long délai n'a jamais excédé quinze jours. Nous ne nous sommes donc pas trouvé dans l'alternative d'ajouter ou non du chloroforme à nos échantillons, et nous n'avons pas à craindre d'erreurs dues à l'évaporation, d'autant plus que les bouteilles servant à la récolte étaient munies de bouchons en porcelaine, entourés de caoutchouc, le tout adhérent solidement au goulot, au moyen d'un système analogue à celui des bouteilles de citrate de magnésie.

RÉSULTATS

Nous résumerons nos résultats (dont le détail se trouve dans le rapport général 1932-1933) au moyen de graphiques qui indiqueront la distribution du chlore total, suivant le cours naturel du fleuve, et dans une direction perpendiculaire ; nous grouperons à mesure les résultats des deux années 1932 et 1933, pour mieux faire voir les variations saisonnières ; et nous ajouterons à ces cartes d'isohalines, deux graphiques, dont l'un concerne les variations à

une même station pour quatre expéditions faites à des dates et à des marées différentes, et dont l'autre comprend l'étude d'une marée complète.

Les tableaux 2 à 5 donnent la moyenne du chlore total pour différentes directions et différentes profondeurs, années 1932 et 1933.

TABLEAU No 2 — 1932

<i>Profondeurs en mètres</i>	<i>Moyenne au Sud : Cl 0/00</i>	<i>Moyenne au milieu: Cl 0/00</i>	<i>Moyenne au Nord: Cl 0/00</i>
0	13,99‰	14,19‰	14,42‰
10	14,40	15,35	15,49
25	14,96	16,24	16,29
50		17,06	16,68
100		17,72	17,57
150		18,00	18,02
200		18,19	18,21
300		18,42	18,52

TABLEAU No 3 — 1932

<i>Profondeur moyenne en mètres</i>	<i>Moyenne du Cl 0/00 au Sud</i>	<i>Moyenne du Cl 0/00 au milieu</i>	<i>Moyenne du Cl 0/00 au Nord</i>
21	14,42‰		
184		16,59‰	
164			16,57‰

Moyenne du chlore total pour 1932 : 15,86‰

TABLEAU No 4 — 1933

<i>Profondeur en mètres</i>	<i>Moyenne du Cl 0,00 au Sud</i>	<i>Moyenne du Cl 0,00 au milieu</i>	<i>Moyenne du Cl 0,00 au Nord</i>
0	15,84‰	15,86‰	16,69‰
10	15,99	16,00	16,58
25	16,02	16,62	16,72
50		17,20	17,35
100		17,84	17,79
150		18,08	18,06
200		18,33	18,28
300		18,56	18,43

TABLEAU No 5 — 1933

<i>Profondeur moyenne en mètres</i>	<i>Moyenne générale du Cl 0,00 au Sud</i>	<i>Moyenne générale du Cl 0,00 au milieu</i>	<i>Moyenne générale du Cl 0,00 au Nord</i>
21	15,94‰		
184		17,07‰	
164			17,23‰

Moyenne du chlore total pour 1933 : 16,74‰

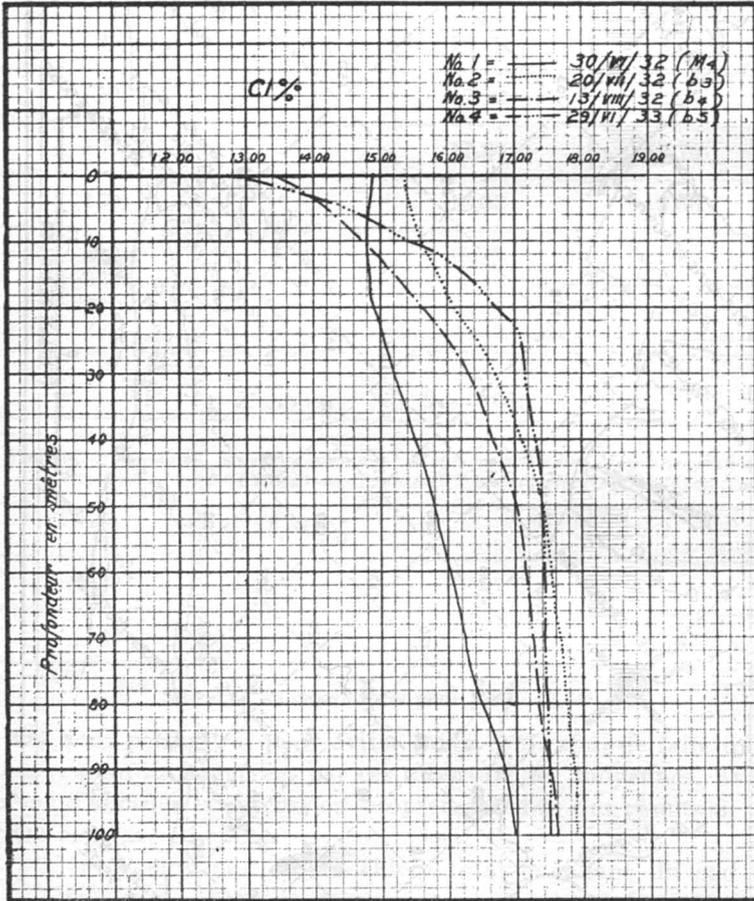
On nous permettra, pour éviter toute confusion, de faire quelques remarques suggérées par ces tableaux des moyennes, avant même d'aborder la discussion proprement dite des résultats.

On constate en effet :

- 1) — l'augmentation du chlore total en allant du sud au nord. Elle est presque constante à quelques exceptions près.

- 2) — que la moyenne générale, cependant, pour la coupe longitudinale, au nord (1932), est un peu plus faible que celle de la coupe au milieu. Ceci est probable-

GRAPHIQUE 1



Station 114. Courbes de quatre voyages différents, dont trois en 1932 et le dernier en 1933.

ment dû au fait que les stations de la Côte Nord sont *en moyenne* moins profondes que celles du milieu.

3) — que les résultats de l'année 1933 accusent une augmentation assez importante du Cl‰.

Nous avons intercalé dans le texte les six graphiques que nous avons cru les plus intéressants, puisqu'ils représentent les points et les directions les plus typiques du secteur étudié. Nous les faisons accompagner de la discussion des résultats, et de conclusions que nous livrons sous toute réserve.

La Station 114, (Graphique 1), s'est révélée la plus intéressante. La première courbe représente les résultats du voyage fait à cette station le 30 juin 1932. Une anomalie entre zéro et dix mètres pourrait trouver une explication dans ce fait que la marée est à la quatrième heure du montant et que de plus, la situation géographique de cette station l'expose plus que toute autre à subir l'influence des eaux du Saguenay. Autrement dit, l'anomalie serait causée par un mélange d'eau salée et d'eau douce, bouleversement dû à la rencontre du courant montant et de celui du Saguenay. Les autres courbes sont pour des heures différentes du baissant. Celle du 29 juin 1933 qui correspond à la 5e heure du baissant est tout à fait normale quant à l'augmentation du Cl‰ avec la profondeur, tout en laissant voir une grande diminution du chlore à la surface. Ce qui voudrait dire que les eaux du Saguenay ne rencontrant plus d'obstacle seraient réapparues à la surface, suivant en cela l'élémentaire principe de densité. Nous rencontrerons encore tout à l'heure ce courant du Saguenay dont le cours, à travers l'estuaire du St-Laurent, constitue un passionnant sujet de recherches.

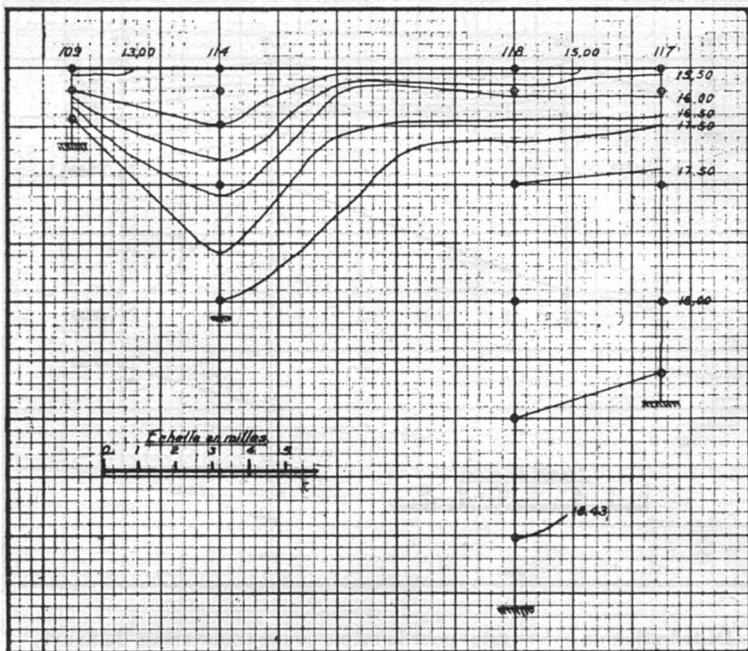
Interprétation des résultats groupés dans le graphique No 2.

- 1) — Les changements sont beaucoup moins accentués dans les couches inférieures.
- 2) — De 50 mètres en descendant, il y a un léger minimum assez bien marqué à 20,00 h. le 17 août, tandis qu'à la même heure, même date, on remarque un maximum à 0, 10, 25 m., quoique cette dernière profondeur sem-

courant. En voilà deux qui ne s'expliquent certainement pas l'une par l'autre !

Les graphiques 3-4-5-6, semblent confirmer l'opinion déjà émise en 1931, que le courant de la rivière Saguenay (eau douce) serait

GRAPHIQUE 3



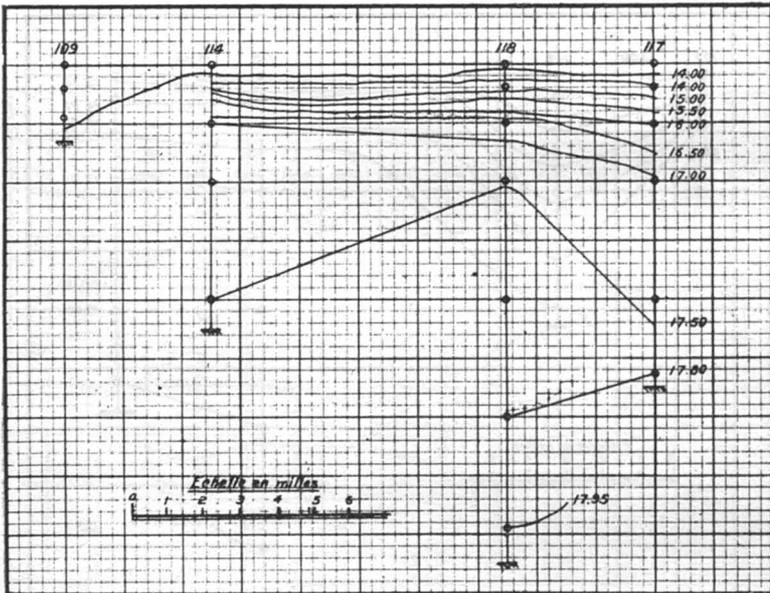
Distribution du chlore total pour une coupe transversale du fleuve.— 1932.— Prof. 0, 10, 25, 50, 100, 150, 200 m.

dévié vers la rive sud, qu'il longerait cette rive pour retourner ensuite vers le milieu en diminuant la quantité de chlore ‰ dans les couches supérieures des stations 150 et 155, surtout 155.

En effet, d'après le graphique 3, le chlore ‰ augmente du sud au nord, sauf pour la station 114, qui serait juste au milieu de la direction hypothétique du courant de la rivière Saguenay. Les

eaux douces de celle-ci, plus légères, seraient la cause de la diminution relative du Cl ‰ dans les couches supérieures. Comme les prises faites à la station 114, en 1932, l'ont été pendant que le

GRAPHIQUE 4



Distribution du chlore total pour la même coupe transversale du fleuve.
(Cf. graph. 3).— 1933.— Prof. 0, 10, 25, 50, 100, 150, 200 mètres.

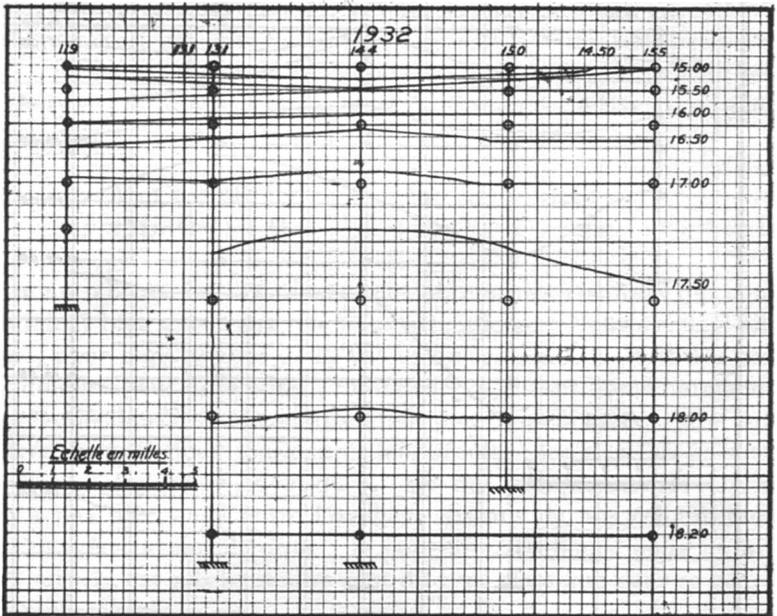
courant baissait, il n'y aurait plus de doute que le Saguenay se dirigerait vers la rive sud en passant par la station 114.

Cette même station 114 présente un aspect tout à fait différent dans le graphique 4. Mais comme nous sommes ici en présence du courant montant, celui-ci obligerait les eaux du Saguenay à se diviser : une partie ferait volte-face, en passant par la station 117 (où le chlore ‰ subit une diminution relative) et l'autre partie

continuerait à se diriger vers le sud, mais en passant cette fois par la station 109.

Les graphiques 5 et 6 laissent entendre assez clairement que la station 144 n'est pas affectée par les eaux du Saguenay. De plus,

GRAPHIQUE 5



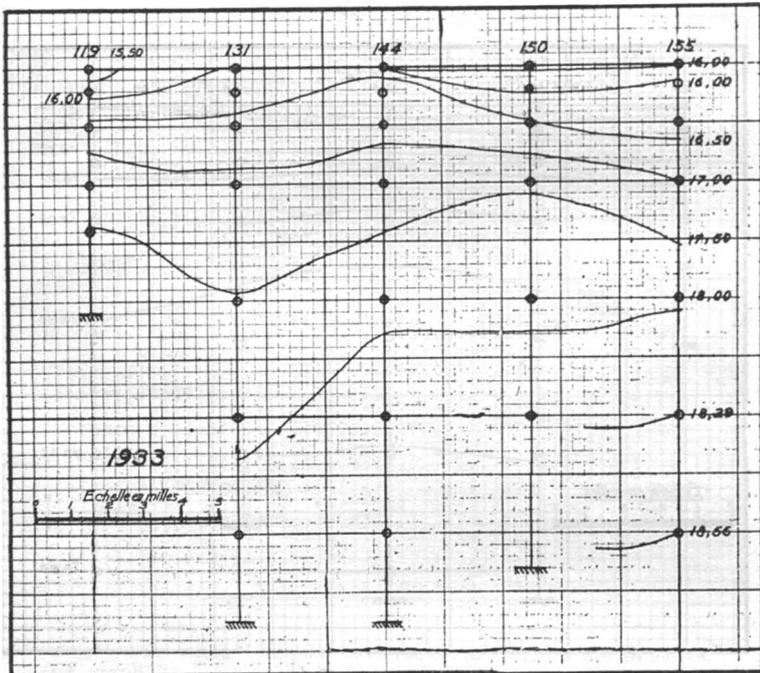
Distribution du chlore total pour une coupe longitudinale du fleuve (milieu) 1932.— Prof. 0, 10, 25, 50, 100, 150, 200 mètres

on peut y remarquer que la quantité du chlore ‰ est presque la même dans les couches supérieures des stations 119, 150 et 155, et que le chlore total à ces endroits est moins élevé que celui des stations intermédiaires, beaucoup moins surtout que celui de 144.

Et nous nous résumons : il faudrait conclure que le courant de la rivière Saguenay se dirige vers le sud, en passant par les stations

109, 114, 119, et qu'il longe la côte sud, pour prendre ensuite une direction oblique vers la côte nord, en affectant dans son cours les stations 150 et 155.— Arrêtons-nous là pour le moment.

GRAPHIQUE 6



Distribution du chlore total pour la même coupe longitudinale, (Cf. graph. 5).
—1933.— Prof. 0, 10, 25, 50, 100, 200 mètres.

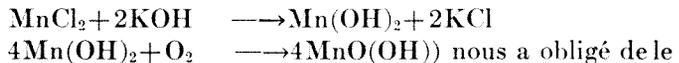
Nous nous proposons d'étudier dans l'avenir, les variations hebdomadaires, mensuelles et saisonnières de quelques stations critiques, et nous serons peut-être en mesure, alors, de confirmer définitivement tout ce que nous venons d'énoncer en interprétant les graphiques 1-2-3-4-5-6 et les autres que le manque d'espace nous empêche de livrer à la publication.

B) OXYGÈNE DISSOUS

MÉTHODE

Nous avons employé la méthode de Winkler.

Nous ajoutons les solutions de MnCl_2 et $\text{KI} + \text{KOH}$ immédiatement après la récolte des échantillons d'eau devant servir au dosage de l'oxygène dissous. Nous avons constaté, cependant, qu'il n'y avait pas grand avantage à agir de la sorte, sauf peut-être celui de gagner du temps : l'oubli en effet lors d'une expédition, d'ajouter immédiatement les réactifs nécessaires à fixer l'oxygène (on sait en effet que :



faire au laboratoire ; et nous avons obtenu des résultats qui concordent bien avec ceux que nous attendions. Nous avons d'ailleurs, pour nous assurer de la valeur de ces résultats, fait des prises doubles pour différentes profondeurs, ajoutant immédiatement les réactifs dans les unes, et attendant pour faire la même chose aux autres, jusqu'à deux jours après leur récolte : les résultats se sont révélés parfaitement identiques. Ce qui indiquerait bien qu'il n'y a pas d'échange entre l'oxygène dissous de nos échantillons et l'oxygène atmosphérique ; le contraire d'ailleurs nous aurait fort surpris, car nos bouteilles sont du type classique pour ce genre de recherches.

On sait que le produit final des réactions préliminaires, celles qui précèdent le dosage proprement dit par le $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, est de l'iode qui reste en solution dans l'eau de la prise et lui communique une teinte brunâtre ; le MnO(OH) (hydroxide manganique) est un agent oxydant qui fait perdre à l'ion I^- du KI son électron et le transforme en iode libre, I_2 . Il ne nous reste donc plus qu'à doser cet iode au moyen d'une solution de thiosulphate (10%). Il est très important de ne pas attendre trop longtemps, après avoir transvasé la solution d'iode de la bouteille jaugée dans une fiole

conique de volume approprié (500 cc. pour nous), avant de procéder à la titration ; faut-il au moins bien boucher ces fioles coniques.

Nous tenons à signaler le fait que nous cherchions le titre de notre solution de thiosulphate au moins une fois par semaine.

RÉSULTATS

La distribution naturelle veut que l'oxygène diminue avec la profondeur. C'est bien ce que nous avons constaté. N'eussions-nous que cette observation, nos recherches sur l'oxygène n'auraient pas conduit au résultat intéressant qui caractérise les eaux de l'estuaire du Saint-Laurent. On remarquera, en effet, en consultant le rapport général (1932-1933), que la quantité d'oxygène dissous augmente souvent alors qu'elle devrait diminuer, et que cette anomalie se rencontre surtout à la profondeur de 50 mètres ! Fait doublement intéressant, c'est la diminution concomitante et anormale, elle aussi, des nitrates aux mêmes endroits.

Voici un exemple typique :

STATION 131, le 26 août 1932.

Profondeur	O ₂ cc. O ₂ par litre	Nitrates. Mg N ₂ par mètre cube
0	6.56	130
10	6.34	130
25	6.12	190
50	6.23	170
100	5.90	250
150	4.28	270
200	3.05	366

Si le fait est aussi constant pour l'oxygène que pour les nitrates, il trouve cependant une explication plus facile dans l'interprétation des résultats de l'étude des nitrates ; voilà pourquoi nous laissons

à M. l'abbé J.-A. Gagné le soin d'expliquer cette double anomalie. Laissons au moins entendre qu'un courant venant des eaux de surface doit passer à cette profondeur de 50 mètres ; ce courant est très froid, ce qui laisserait supposer qu'il vient de la rive nord !

Nous terminons en remerciant les autorités de l'Université Laval, particulièrement Mgr Ph. Fillion et M. l'abbé Alexandre Vachon de nous avoir fourni cette opportunité de collaborer avec les travailleurs de la Station biologique du Saint-Laurent, et M. le Dr J. Risi, pour ses bienveillants conseils.

BIBLIOGRAPHIE

- 1916.— VACHON, A.— General Hydrography in Passamaquoddy Bay.
1928.— HARVEY, H. W.— Chemistry and Physics of Sea Waters. (At the University Press, Cambridge.) *Cambridge Comparative Physiology*.
1928.— MARCHAND, J.-M.— Salinity investigations in the South African Seas.
1930.— HACHEY, H. B.— The General Hydrography and Hydrodynamics of the Waters of the Hudson Bay Region.
1930.— THOMPSON and Van CLEVE.— Determination of the chlorinity of Ocean Waters.
1931.— Risi, J.— Premier rapport annuel (1931). Station biologique du Saint-Laurent.
1932.— URIARTE-MATEU.— Oceanographia de la Bahia de las Palmas (Canarias) en 1931.
1932.— FREUNDLER.— Station Océanographique de Salambo. *Bul.* No 26.
1933.— Journal of the Marine Biological Association 1933.
-

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

(suite)

Famille III OMOPHRONIDES

Espèces remarquables par leur forme subarrondie, le manque d'écusson et les nombreuses stries de leurs élytres ; coloration noire à reflet métallique verdâtre, avec bandes pâles transversales, variables de forme et de dimensions (Pl. I, fig. 2). Elles vivent dans le sable au bord des rivières, souvent cachées dans une chambre, sous des plantes aquatiques mortes. Les larves sont à corps pileux, allongé, le premier segment thoracique de grandes dimensions, le bout de l'abdomen pourvu de deux longs cerques.

Un seul genre, *OMOPHRON* Latr., dont deux espèces rencontrées.

Bords latéraux du pronotum jaunes ;

long. 6-7 mm. *americanum* Dej.

Pronotum en grande partie jaune, une tache noire au milieu ;

long. 6-7 mm. *tesselatum* Say.

Famille IV HALIPLIDES

Corps convexe, ovalaire, fortement acuminé en arrière ; antennes de dix articles ; écusson non visible ; hanches postérieures dilatées en lamelles couvrant la majeure partie de l'abdomen ; élytres portant des séries de fortes ponctuations noires ; coloration fauve plus ou moins marquée de taches noires.

Petits insectes aquatiques dont les pattes grêles se prêtent peu à la natation. Ils vivent dans les eaux stagnantes et peu profondes, parmi les algues filamenteuses dont ils se nourrissent.

Leurs larves sont remarquables par les appendices charnus qu'elles portent sur chaque segment du corps. Ces organes, chez les *Peltodytes*, sont allongés et filiformes. La nymphose a lieu dans la terre humide près du bord des eaux.

Tableau des genres

1. Corselet de couleur uniforme, sans taches à la base ; article terminal des palpes, petit, subulé ; interstries élytrales ponctuées ; hanches postérieures cachant les trois premiers sternites de l'abdomen (Pl. V, fig. 8 et 11) HALIPLUS
2. Corselet portant à la base deux petites taches noires ; article terminal des palpes plus grand, conique ; interstries élytrales non ponctuées ; hanches postérieures cachant tous les sternites de l'abdomen excepté le dernier (Pl. V, fig. 1 et 13), PELTODYTES

Genre HALIPLUS Latr. (1)

Insectes bien reconnaissables à leur pronotum entièrement fauve ; taille 2.5 - 3.5 mm.

Sept espèces dans notre faune, toutes assez rapprochées les unes des autres : *H. borealis* Lec., *cribrarius* Lec., *connexus* Math., *longulus* Lec., *leopardus* Robts., *triopsis* Say et *immaculicollis* Harr. Cette dernière, la plus commune, est répandue presque partout dans l'Amérique du Nord. Son thorax est roussâtre ; ses élytres, de la même couleur, présentent au milieu une tache commune de grandeur variable et 3 ou 4 autres taches plus ou moins arrondies sur chacune d'elles, noires ; long. 2.5 - 2.8 mm.

Genre PELTODYTES Reg.

Taille généralement plus robuste, 3.5 - 4.5 mm. ; pronotum portant à la base deux points noirs ; élytres ornées de taches noires comme dans le genre précédent.

Quatre espèces rencontrées : *P. duodecimpunctatus* Say, *eden-tulus* Lec., *muticus* Lec., *tortulosus* Rob. La dernière, la plus gran-

(1) Ici, nous signalons au lecteur un important travail sur les *Halipus* de l'Amérique du Nord par J. B. Wallis (Revision of the North American Species of the Genus *Halipus* Latr., Transactions of the Royal Canadian Institute, Vol. XIX, part I, 1933). Cette étude de M. Wallis lui sera indispensable s'il désire connaître à fond ces intéressantes petites espèces.

de du genre, n'était connue jusqu'ici que du Manitoba ; plusieurs individus capturés en octobre, dans un ruisseau près de St-Jérôme.

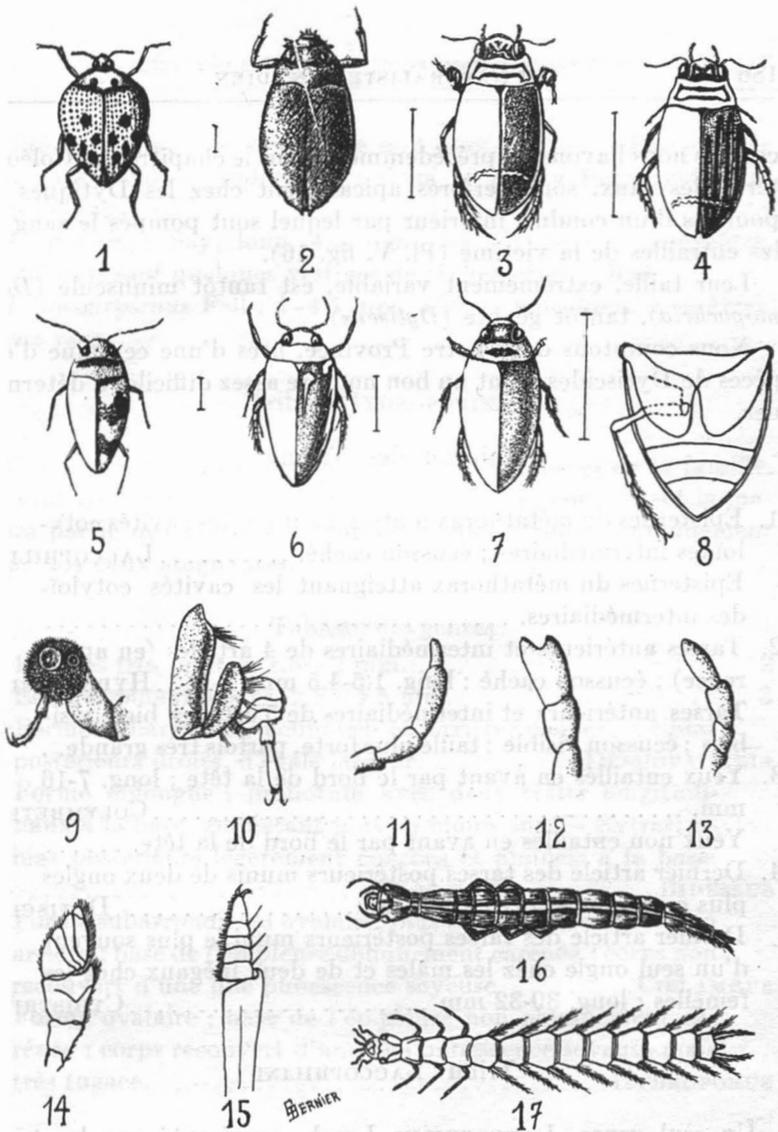
Famille V DYTISCIDES (1)

Famille composée entièrement d'espèces aquatiques au corps déprimé, convexe en dessous, oblong ou ovale. Tête enchassée dans le corselet ; antennes de onze articles, filiformes, glabres ; pattes postérieures aplaties, munies d'une frange de longues soies et tout-à-fait adaptées à la natation. Les élytres sont parfois creusées de rainures longitudinales chez les femelles. Certaines espèces présentent, chez les mâles, des tarsi antérieurs dont les trois premiers segments dilatés forment en dessous une palette circulaire munie de disques ou ventouses qui adhèrent aux élytres de la femelle dans l'accouplement. Les orifices respiratoires sont placés sous les élytres et en soulevant celles-ci, l'insecte prend à la surface de l'eau, une nouvelle provision d'air. Ce sont tous des insectes carnassiers et voraces qui détruisent d'énormes quantités de larves, de têtards etc. ; ceux du genre *Dytiscus*, sont notablement dommageables aux jeunes poissons.

Ils volent facilement d'un étang à l'autre, surtout quand vient l'époque de l'accouplement qui est généralement le printemps. On a constaté qu'ils s'abattent alors parfois sur des objets réfléchissant la lumière, ayant pour eux, évidemment, l'apparence de petites mares, tels que des carreaux vitrés placés horizontalement sur le sol. Ils sont aussi attirés, comme beaucoup d'insectes de tous les ordres, par nos lumières, principalement durant les nuits chaudes.

Leurs larves, extrêmement voraces elles aussi, saisissent leurs proies au moyen de leurs puissantes mandibules. Ces organes,

(1) Cette famille, assez considérable, compte un certain nombre de genres dont les espèces, de petite taille pour la plupart, présentent certaines difficultés d'identification en raison des caractères délicats qui les distinguent. Nous espérons revenir sur ces espèces quand le matériel, présentement entre nos mains, sera devenu plus considérable. A ce propos, nous attirons l'attention du lecteur sur l'étude magistrale de M. H. C. Fall comprenant la mise au point des espèces appartenant aux genres *Coelambus*, *Hydroporus* et *Agabus*. Ces travaux du très éminent coléoptériste américain, lui seront indispensables s'il désire se familiariser avec les nombreuses espèces que renferment ces genres.



LÉGENDE

PLANCHE V.— 1. *Peltodytes* sp.— 2. *Dineutes* sp.— 3. *Acilius semisulcatus*, mâle.— 4. Le même, femelle.— 5. *Hydroporus* sp.— 6. *Coptotomus interrogatus*.— 7. *Colymbetes sculptilis*.— 8. *Haliplus*, face ventrale de l'abdomen.— 9. *Dytiscus*, mâle, patte antérieure, vue de dessous.— 10. Le même, vue de dessus.— 11. *Haliplus*, palpe maxillaire.— 12. *Coptotomus*, palpe maxillaire.— 13. *Peltodytes*, palpe maxillaire.— 14. *Dineutes*, patte postérieure.— 15. *Dineutes*, mâle, patte antérieure, vue de dessus.— 16. *Dytiscus*, larve.— 17. *Gyrinide*, larve.

comme nous l'avons vu précédemment dans le chapitre des Coléoptères des eaux, sont perforés apicalement chez les Dytiques et pourvus d'un conduit intérieur par lequel sont pompés le sang et les entrailles de la victime (Pl. V, fig. 16).

Leur taille, extrêmement variable, est tantôt minuscule (*Desmopachria*), tantôt géante (*Dytiscus*).

Nous comptons dans notre Province, près d'une centaine d'espèces de Dytiscides, dont un bon nombre assez difficiles à déterminer.

Tableau des Tribus

- | | |
|--|--------------|
| 1. Episternes du métathorax n'atteignant pas les cavités cotyloïdes intermédiaires ; écusson caché. | LACCOPHILINI |
| Episternes du métathorax atteignant les cavités cotyloïdes intermédiaires. | 2 |
| 2. Tarses antérieurs et intermédiaires de 4 articles (en apparence) ; écusson caché ; long. 1.5-4.5 mm. | HYDROPORINI |
| Tarses antérieurs et intermédiaires de 5 articles bien visibles ; écusson visible ; taille plus forte, parfois très grande. | 3 |
| 3. Yeux entaillés en avant par le bord de la tête ; long. 7-16 mm. | COLYMBETINI |
| Yeux non entaillés en avant par le bord de la tête. | 4 |
| 4. Dernier article des tarses postérieurs munis de deux ongles plus ou moins égaux ; 12-38 mm. | DYTISCINI |
| Dernier article des tarses postérieurs muni le plus souvent d'un seul ongle chez les mâles et de deux inégaux chez les femelles ; long. 30-32 mm | CYBISTRINI |

Tribu LACCOPHILINI

Un seul genre, *LACCOPHILUS* Leach, représenté par les trois espèces suivantes.

L. maculosus Say ; élytres brun-jaunâtre avec 3 ou 4 taches quadrangulaires plus claires sur le bord externe, et d'autres taches allongées et irrégulières sur le dessus ; long. 5 - 5.5 mm. Espèce très commune partout dans les eaux stagnantes. Elle est d'une

agilité surprenante lorsqu'elle se sent hors de l'eau. Elle exécute alors des bonds considérables qui lui servent à fuir rapidement vers l'étang.

L. proximus Say; long. 4.5 mm., les élytres brun-rougeâtre, unicolores, sauf quelques vestiges de taches pâles. Rare.

L. inconspicuus Fall; 4-4.5 mm., élytres unicolores, brunâtres. Assez rare.

Tribu HYDROPORINI

Ces insectes comprennent les plus petites espèces de la famille. Ils sont très nombreux dans notre Province, et constituent la majeure partie des Dytiscides que nous rencontrons communément dans nos eaux stagnantes.

Tableau des genres

- | | |
|--|--------------|
| 1. Espèces très petites, 1.5 - 2 mm. | 2 |
| Espèces plus robustes, 2.5 - 4.5 mm. | 3 |
| 2. Forme subarrondie, acuminée en arrière, convexe; tibias postérieurs droits, d'égale largeur. | DESMOPACHRIA |
| Forme oblongue; pronotum avec deux traits longitudinaux à la base, empiétant plus ou moins sur les élytres; tibias postérieurs légèrement courbes et amincis à la base. | BIDESSUS |
| 3. Forme subarrondie ou ovale, plus ou moins acuminée en arrière; base de l'épipleure obliquement carénée; corps non recouvert d'une fine pubescence soyeuse. | CÆLAMBUS |
| Forme ovale; base de l'épipleure non obliquement carénée; corps recouvert d'une fine pubescence soyeuse mais très fugace. | HYDROPORUS |

Genre DESMOPACHRIA Bab.

Très petits insectes présentant des hanches postérieures soudées aux premiers sternites abdominaux, le tout formant une seule pièce s'arrêtant à la marge postérieure du 3e sternite.

Une seule espèce, *D. convexa*, assez commune dans les eaux peu profondes du bord des mares ; les élytres sont d'un brun-roux, finement ponctuées.

Genre BIDESSUS Sharp.

Ces petits coléoptères présentent, comme dans le genre précédent, des hanches postérieures soudées aux premiers sternites abdominaux ; ils portent en outre, à la base du pronotum, deux strioies qui parfois se continuent sur les élytres pour une petite distance.

Trois espèces dans notre faune, *fuscatus* Cr., *granarius* Aubé et *affinis* Say ; cette dernière, la plus commune, se reconnaît généralement à ses élytres pourvues de lignes longitudinales pâles.

Genre CÆLAMBUS Thoms.

Forme suborbiculaire ou ovulaire ; élytres ponctuées, sans pubescence soyeuse, brunes ou roussâtres, parfois marquées de lignes longitudinales pâles ; épipleures portant à la base une ligne soulevée, oblique.

Plusieurs espèces rencontrées : *dispar* Lec., *nubilus* Lec., *turbidus* Lec., *impressopunctatus* Sch. et *punctatus* Say. Cette dernière, qui est la plus commune, se reconnaît à sa forme écourtée, et très convexe en dessous, à son front marginé en avant et à la coloration roussâtre de la face ventrale ; long. 2.8 - 3 mm.

Genre HYDROPORUS Clairv.

Genre renfermant un grand nombre d'espèces dont beaucoup sont fort semblables et difficiles à déterminer.

Ces insectes sont de forme ovulaire et peu convexe, recouverts d'une fine pubescence soyeuse très fugace ; leur coloration généralement brunâtre, présente parfois sur les élytres des taches pâles irrégulières formant, tantôt des bandes transversales, tantôt des bandes longitudinales (Pl. V, fig. 5).

Ces espèces peuplent en grand nombre nos mares et nos ruisseaux. Quelques coups de filet donnés au hasard dans ces eaux, suffiront au chasseur pour en récolter de nombreux spécimens (sans compter d'autres espèces appartenant à des genres différents).

On a jusqu'ici catalogué une vingtaine d'espèces d'Hydropores comme appartenant à notre faune. Elles sont : *undulatus* Say, *consimilis* Lec., *clypealis* Sharp, *dichrous* Melsh., *striola* Gyll., *oppositus* Say, *pulcher* Lec., *wickhami* Zait., *niger* Say, *tristis* Payk., *tenebrosus* Lec., *vitiosus* Lec., *solitarius* Sharp, *stagnalis* G. & H., *planiusculus* Fall, *griseostriatus* De G., *tartaricus* Lec., *depressus* Fabr., *conoideus* Lec. Cette dernière espèce, d'après M. Fall, appartient au genre *Agaporus* Zimmermann (Revision of the N. A. species of *Hydroporus* and *Agaporus*, 1923).

La plus commune de ces espèces, du moins pour les environs de Montréal, est l'*undulatus*, reconnaissable à sa coloration en grande partie jaunâtre, une petite tache noire sur le bord antérieur du pronotum, les élytres noirâtres avec deux bandes transversales en zigzags, jaunes, réduites quelquefois à des taches seulement. Cette description de l'*undulatus* peut s'appliquer aussi en grande partie à d'autres espèces, mais plus rares, se caractérisant par des différences anatomiques très délicates ; d'autres espèces, comme *tristis*, *niger*, etc., sont noires ou brunâtres, sans taches pâles.

Tribu COLYMBETINI

Insectes de plus forte taille, à écusson visible et présentant cinq articles à tous les tarses.

Tableau des genres

- | | |
|---|---|
| 1. Elytres noires, brunes ou rougeâtres, parfois teintées de métallique, pronotum noir, rarement jaunâtre (<i>Coptotomus</i>); long. 7-10 mm..... | 2 |
| Pronotum jaunâtre, plus ou moins marqué de noir ;
long. 10-16 mm. | 6 |

2. Ongles des tarsi postérieurs, inégaux. 3
 Ongles des tarsi postérieurs, égaux ou subégaux. 4
3. Forme allongée ; carène prosternale profondément sillonnée. **MATUS**
 Forme ovale, convexe ; carène prosternale non sillonnée ;
 élytres présentant une petite tache pâle rapprochée du
 bord externe, près du milieu, et une autre près de l'apex. **ILYBIUS**
4. Dernier segment des palpes, dilaté et profondément émarginé ; surface ventrale pâle (Pl. V, fig. 12). **COPTOTOMUS**
 Dernier segment des palpes, non dilaté ou émarginé. 5
5. Chaque élytre portant dix profondes stries longitudinales. **COPELATUS**
 Élytres sans stries longitudinales ; pronotum marginé sur les côtés **AGABUS**
6. Pronotum non marginé sur les côtés ; élytres transversalement striées. **COLYMBETES**
 Pronotum marginé ; élytres non transversalement striées. **RHANTUS**

Genre **MATUS** Aubé

Comprend une espèce rare dont nous n'avons vu jusqu'ici qu'un seul individu capturé près de Chambly. *M. bicarinatus* Say, reconnaissable à sa forme allongée et à sa couleur rougeâtre ; long. 8-9 mm.

Genre **ILYBIUS** Er.

Corps en ovale, convexe, noir, parfois teinté de métallique ; élytres finement réticulées, portant chacune deux petites taches pâles plus ou moins apparentes ; épine prosternale comprimée et aiguë. Dans les mares et les ruisseaux.

Tableau des espèces

1. D'un bronzé assez brillant ; taches élytrales très distinctes ; long. 11 mm. *subaeneus* Er.

- Noir ou bronzé, sans reflet ; taches élytrales plus ou moins distinctes..... 2
2. Élytres étroitement rougeâtres sur les côtés jusque vers le milieu ; long. 10.5 – 11 mm.....*confusus* Aubé
 Élytres unicolores ; long. 10-11 mm.....*biguttulus* Germ.
 L'espèce *angustior* Gyll, se rencontrerait aussi dans la Province.

Genre COPTOTOMUS Say

Genre bien remarquable par l'échancrure du dernier segment des palpes. Une seule espèce, *C. interrogatus* F. ; long. 7 mm. ; le dessous, la tête et le pronotum, fauves, ce dernier taché de noir en avant et en arrière ; élytres noirâtres avec le bord marginal, l'épaule, et une tache allongée en pointe près de l'écusson, fauves. Jolie espèce commune dans toutes les mares (Pl. V, fig. 6).

Genre COPELATUS Er.

Renferme *C. glyphicus* Say, espèce rare dont nous n'avons capturé qu'un seul individu. Reconnaisable à sa coloration d'un rouge-brun et à ses élytres portant de profondes stries longitudinales ; long. 6.5 mm.

Genre AGABUS Leach.

Genre composé de nombreuses espèces de 6 à 11 mm. ; coloration noire ou brunâtre, parfois métallique ; pronotum marginé sur les côtés ; élytres très finement réticulées ; tarses antérieurs des mâles renflés et velus en dessous.

Ces espèces affectionnent principalement les eaux claires. Nous en avons souvent capturé dans les ruisselets à fond pierreux et au bord des mares ombragées, quelquefois dans la terre humide des mares desséchées.

Un matériel insuffisant nous oblige de remettre à un travail ultérieur l'étude compliquée des nombreuses espèces représentées dans la région québécoise. Parmi ces espèces, citons : *A.*

discolor Har., *erythropus* Say, *desintegratus* Cr., *nigroaeneus* Er., *gagates* Aubé, *punctulatus* Aubé, *seriatus* Say, *semipunctatus* Ky., *subfuscatus* Sharp, *obtusatus* Say, *ambiguus* Say.

Genre COLYMBETES Clairv.

Insectes assez grands, se distinguant facilement de leurs congénères par leurs élytres transversalement striées ; pronotum non marginé sur les côtés.

C. sculptilis Har. ; long. 16 mm. ; pronotum jaunâtre portant au milieu une tache transversale noire ; élytres noirâtres, le bord marginal jaunâtre (Pl. V, fig. 7). Très commun dans tous nos étangs.

L'espèce *longulus* Lec. que nous ne connaissons pas, aurait été rencontrée dans les environs de Montréal.

Genre RHANTUS Esch.

Espèces de taille moyenne ; pronotum rebordé latéralement ; élytres non striolées en travers ; tarsi antérieurs des mâles dilatés et portant quatre rangées de disques ; long. 9.5 - 11 mm.

Trois espèces

1. Partie supérieure de la tête, noire, sans tache jaune ; pronotum entièrement jaune, sans taches bien distinctes ; long. 10.5 mm. *tostus* Lec.
Partie supérieure de la tête, noire, avec une tache transversale, parfois divisée en deux, jaune ; pronotum jaune, plus ou moins marqué de noir. 2
2. Pronotum portant au milieu une tache noire divisée en deux par une ligne jaune, long. 10.5 - 11 mm. *binotatus* Harr.
Pronotum bordé de noir en avant, marge postérieure noire sur une courte distance seulement ; long. 10 mm.
bistriatus Bergst.

Tribu DYTISCINI

Insectes de taille moyenne ou grande, atteignant parfois 40 mm. de longueur, noirs ou brunâtres, plus ou moins largement bordés de jaunâtre ; côtés du pronotum non rebordés ; les trois premiers articles des tarses antérieurs, chez les mâles, dilatés en une palette circulaire garnie de disques ou ventouses en dessous. Les femelles de certaines espèces présentent des élytres pourvues de profonds sillons longitudinaux qui, chez les mâles, sont toujours absents.

Tableau des genres

- | | |
|---|-----------|
| 1. Les quatre premiers articles des tarses postérieurs ciliés sur leur arête externe ; long. 11-14 mm. | 2 |
| Les quatre premiers articles des tarses postérieurs non ciliés sur l'arête externe ; long. 25-40 mm. | DYTISCUS |
| 2. Éperons des tibias postérieurs, aigus, non échancrés à l'extrémité. | HYDATICUS |
| Éperons des tibias postérieurs, tronqués ou échancrés à l'extrémité. | 3 |
| 3. Élytres ponctuées, lisses chez les mâles, largement canaliculées chez les femelles. | ACILIUS |
| Élytres indistinctement ponctuées, parfois aciculées à la base. | 4 |
| 4. Tibias intermédiaires garnis de longues soies. THERMONECTES | |
| Tibias intermédiaires garnis de soies courtes et raides. | |
- GRAPHODERES

Genre DYTISCUS Lin.

Ces insectes se distinguent non seulement par leur taille géante et leur coloration typique, mais aussi par la forme de leurs élytres qui sont distinctement élargies vers le milieu ; celles-ci, toujours lisses chez les mâles, sont sillonnées longitudinalement chez les femelles de certaines espèces ; les trois premiers articles des tarses antérieurs, chez les mâles, dilatés en une palette présentant

en dessous deux grands et de nombreux petits disques. Les femelles de quelques espèces sont dimorphes, c'est-à-dire qu'elles présentent des élytres tantôt sillonnées, tantôt lisses.

Ces insectes sont extrêmement voraces et s'attaquent à des proies de toutes sortes, larves, têtards et jeunes poissons. Leur longévité est remarquable. Harris rapporte en avoir conservé un en captivité pendant au delà de trois années dans un petit vase rempli d'eau, lui donnant de temps à autre un peu de viande crue comme nourriture.

Pour la ponte, la femelle pratique avec son oviscapte, des incisions dans la tige d'une plante aquatique et dans chacune d'elles, elle dépose un œuf. Les larves ont une énorme tête rétrécie en arrière et sont pourvues de mandibules longues, courbées et très aiguës qui, comme on l'a vu précédemment, sont percées d'un bout à l'autre formant ainsi un conduit au moyen duquel les entrailles de la victime sont pompées dans le pharynx ; leur corps est longuement atténué en arrière et porte des cerques caudaux rudimentaires.

Tableau des espèces

1. Labre à peine échancré au milieu ; une bande subapicale jaune sur les élytres ; fourches coxales à pointes obtuses ; femelles dimorphes ; long. 37-40 mm. *harrisii* Kirby
Labre distinctement échancré au milieu. 2
2. Fourches coxales à pointes plus ou moins obtuses, parfois assez aiguës mais jamais terminées en forme d'épine. 3
Fourches coxales à pointes se terminant en forme d'épine ; pronotum complètement entouré d'une bordure jaune ; long. 32-35 mm. *dauricus* Gebl.
3. Pronotum non bordé de jaune en arrière. 4
Pronotum bordé de jaune en arrière, femelles dimorphes ; 32-34 mm. *sublimbatus* Lec.
4. Sternites abdominaux brun-rougeâtre, bordés postérieurement de noirâtre ; élytres de la femelle toujours sillonnées ; long. 24-28 mm. *fasciventris* Say

- Sternites abdominaux noirs ou bruns ; élytres de la femelle, lisses..... 5
5. Élytres sans bande subapicale ; long. 25-28 mm..
hybridus Aubé
- Élytres avec une bande subapicale ; long. 33-35mm.
verticalis Say

Genre HYDATICUS Leach.

Taille moyenne ; pronotum non marginé ; éperons des tibias postérieurs inégaux, le plus grand nettement plus long que le premier article des tarsi ; crochets des tarsi postérieurs, inégaux ; tarsi antérieurs des mâles dilatés, portant en dessous plusieurs disques subégaux, les intermédiaires, dilatés aussi, avec quatre rangées de disques. Insectes assez rares, à coloration variable.

H. stagnalis Fab. Long. 13 mm. ; noirâtre ou brunâtre ; pronotum jaunâtre largement bordé de noir en arrière ; chaque élytre portant généralement quatre lignes longitudinales et une bande transversale près de la base, jaunâtres.

H. piceus Lec., long. 12-13 mm. ; rouge brun, plus pâle sur les côtés du pronotum et des élytres. Espèce rare rencontrée à Chambly.

Genre ACILIUS Leach.

Insectes de moyenne taille se rencontrant très fréquemment dans les eaux stagnantes ; ils sont remarquables surtout par les sillons velus que portent les élytres, chez la femelle ; élytres élargies en arrière du milieu, à ponctuation simple ; tarsi antérieurs 1, 2 et 3 dilatés chez les mâles et pourvus en dessous d'un grand disque et de deux autres plus petits.

A. semisulcatus Aubé. Long. 12-13 mm. ; brun grisâtre terne ; pronotum jaunâtre, avec une large ligne noire près du bord antérieur et une autre près du bord postérieur, toutes deux se joignant sur les côtés ; élytres avec une étroite bordure jaunâtre sur les côtés et une bande transversale plus ou moins distincte en arrière du milieu ; fémurs postérieurs avec une tache noire à la base (Pl. V, fig. 3 et 4).

A. fraternus Har. Presque semblable à l'espèce précédente ; elle ne s'en sépare que par ses fémurs postérieurs entièrement noirs. Rare.

Genre THERMONECTES Esch.

Élytres très finement ponctuées, aciculées à la base et sur les côtés chez les femelles ; pronotum non rebordé ; tarsi antérieurs des mâles, garnis en dessous de disques de différentes grandeurs dont deux ou trois notablement grands.

Une seule espèce rencontrée, *T. basilaris* Harr. ; long. 9.5 - 10 mm. ; pronotum jaunâtre, largement marginé de noir en avant et en arrière ; bords latéraux des élytres et une bande transversale près de la base de celles-ci, jaunâtres. Rare.

Genre GRAPHODERES Esch.

Les mâles possèdent des tarsi antérieurs à peu près semblables à ceux de *Thermonectes* ; les tarsi intermédiaires sont dilatés et portent deux rangées de disques.

Deux espèces. *G. liberus* Say ; long. 12-12.5 mm. ; pronotum brun-rougeâtre, devenant parfois plus obscur au milieu. *G. cinereus* Lin. ; long. 13.5-14 mm. ; se distingue à première vue du précédent par son pronotum jaunâtre largement bordé de noir en avant et en arrière. Ces deux espèces ne se rencontrent que rarement.

Tribu CYBISTRINI

Un seul genre, *CYBISTER* Esch. Taille et coloration des Dytiques, mais de forme plus déprimée, et beaucoup plus élargie postérieurement ; pattes postérieures robustes ; tibia courts et larges, pourvus de deux éperons terminaux dont un est notablement dilaté ; le dernier article des tarsi muni d'un seul crochet chez les mâles et de deux inégaux chez les femelles.

Une espèce, *C. fimbriolatus* Say, long. 30 mm. Assez rare.

Famille VI GYRINIDES

Corps convexe en dessus, plat en dessous, ovalaire, aminci aux deux extrémités, noir brillant, parfois légèrement bronzé ; antennes très courtes, rigides, de onze articles, le 3e dirigé en dehors en forme d'oreillette ; les yeux complètement divisés par les parties latérales de la tête de telle manière que l'insecte semble posséder quatre yeux, deux en dessus et deux en dessous ; pronotum transversal ; pattes antérieures allongées, les intermédiaires et postérieures, courtes, très comprimées, transformées en organes natatoires ; tarses antérieurs dilatés et pubescents en dessous chez les mâles (Pl. V, fig. 14 et 15).

Ces insectes nous sont tous connus pour les avoir vus sur l'eau, tournoyant avec rapidité en tous sens. Ils vivent en société et parfois restent immobiles, les uns près des autres, mais au moment du danger, ils s'éloignent presque instantanément, défiant toute atteinte. C'est en plongeant vivement le filet dans l'eau que l'on parvient à en prendre quelques-uns.

Ils déposent leurs œufs sur les plantes aquatiques. Les larves possèdent une tête étroite, carrée et de longues pattes ; les segments abdominaux portent chacun, excepté le dernier qui en a deux, une paire de longs appendices trachéens, ciliés (Pl. V, fig. 17). La transformation a lieu dans un cocon fixé à des plantes aquatiques ou à d'autres objets flottants.

Deux genres que l'on peut facilement distinguer à première vue par la taille.

Écusson distinct ; long. 4-7 mm. GYRINUS
Écusson indistinct ; long. 10-12 mm. DINEUTES

Genre GYRINUS Lin.

Les nombreuses espèces qui composent ce genre, toutes très uniformes en apparence, ont été l'objet d'une étude fort approfondie par H. C. Fall (The North American species of Gyrinus, 1922) dans laquelle l'auteur a tiré parti avec succès de la forme de l'armure génitale pour la séparation des espèces.

Au nombre de nos espèces, citons : *analis* Say, *borealis* Aubé, *dichrous* Lec., *limbatus* Say, *minutus* F., *ventralis* Ky., *confinis* Lec., *aeneolus* Lec., *affinis* Aubé, *latilimbus* Fall, *bifarius* Fall, *pernitidus* Lec., *lugens* Lec., *lecontei* Fall.

Genre DINEUTES Mc L.

La taille plus forte et l'absence d'écusson, suffisent pour distinguer ces espèces de celles du genre précédent (Pl. V, fig. 2).

Quatre espèces

1. Dessus poli, noir brillant, plus ou moins bronzé. 2
 Dessus non poli, noir mat, parfois avec légères traces de bronzé ; extrémité des tibias antérieurs, chez les mâles, avec l'angle externe oblique ; élytres déhiscentes à l'apex ; long. 10.5 mm. *horni* Robts.
2. Face ventrale jaunâtre. *discolor* Aubé
 Face ventrale noire, pattes rouge-brun 3
3. Forme robuste ; extrémité des tibias antérieurs, chez les mâles, avec l'angle externe aigu et distinctement prolongé en pointe ; élytres non déhiscentes à l'apex ; long. 11-11.5 mm. *nigrior* Robts.
 Forme moins robuste ; extrémité des tibias antérieurs, chez les mâles, avec l'angle externe rectangulaire ; élytres déhiscentes à l'apex ; long. 11-11.5 mm. *americanus* Say

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 4 mai

Monsieur Avila Bédard, professeur à l'École forestière et assistant chef du service forestier, fait des observations sur les peuplements forestiers. S'il n'est pas difficile de juger de la valeur actuelle d'une forêt, il est, par contre, assez compliqué de dire quelles sont ses possibilités pour l'avenir. Le conférencier passe en revue les moyens dont on se sert actuellement pour juger de ces possibilités.

Monsieur Gustave A. Tessier donne ensuite une autre causerie sur la lutte contre les moustiques. Les anciens prenaient les moustiques plutôt pour des bêtes incommodes que pour des propagateurs de maladies. La science moderne se réserve de démontrer qu'ils étaient des propagateurs et des inoculateurs de maladie comme la malaria, la filariose etc. Pour prévenir ces maladies, il faut lutter contre les insectes, en faisant disparaître les mares d'eau stagnante qui favoriseraient leur développement. Des expériences ont démontré que l'on peut combattre le moustique par lui-même. Les chauves-souris sont aussi très utiles pour la destruction de ces moustiques ainsi que l'a établi Campbell aux États-Unis. On peut de diverses manières lutter contre le paludisme et empêcher l'inoculation de cette maladie ; il faut pour cela appliquer les méthodes convenables et appropriées.

Monsieur Maurice Noreau, ingénieur forestier, est admis comme membre régulier de la Société Linnéenne.

La prochaine séance est fixée au 28 septembre, date où auront lieu les élections des membres du Conseil pour l'année 1934-35.

Omer CARON,
Secrétaire.

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 30 avril

Monsieur l'abbé Lucien Dallaire, professeur au collège de Lévis, présente un travail sur l'histoire du caoutchouc. Dans sa conférence, Monsieur l'abbé Dallaire traite en premier lieu des principales phases de l'histoire du caoutchouc ; son origine, sa découverte, les premières recherches sur son traitement et ses premières utilisations.

Le conférencier dit ensuite un mot de la nature du caoutchouc, des différents procédés d'exploitation et des transformations variées que l'on peut faire subir à cette substance.

En terminant, Monsieur l'abbé Dallaire donna un aperçu des accélérateurs de la vulcanisation et de l'usage du latex, puis il souligna les immenses avantages que l'homme retire de l'utilisation de cette substance, en raison des milliers d'objets en caoutchouc qui lui sont d'un usage quotidien.

A cette causerie fut jointe une communication de M. Paul Dorval, membre de la Société. Cette communication exposait les idées du philosophe grec, Platon, sur la stratosphère. Monsieur Dorval compara les données modernes sur la stratosphère avec les connaissances des anciens.

Séance du 8 mai

Monsieur Henri Jeanneret, du département de l'Agriculture de Québec, donne une instructive conférence à la salle Saint-François-Xavier sur la formation et l'entretien d'un parterre et la culture des fleurs.

Monsieur Jeanneret divisa sa causerie en trois parties ; le gazon, la plantation des arbres et la culture des fleurs, cette dernière partie était illustrée au moyen de transparents.

Le conférencier donna surtout des conseils pratiques sur la façon de préparer et d'entretenir un gazon, sur le choix des arbres et la manière de les planter, sur les qualités et les défauts des parterres.

Au cours de cette soirée, Monsieur le Curé J.-E. Carrier fit part au public du fait que 1200 arbres avaient été distribués grâce à l'initiative de la Société Lévisienne d'Histoire Naturelle.

Is-Philippe JEAN,
Secrétaire-correspondant.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

par Jacques ROUSSEAU, Institut Botanique, Université de Montréal

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES

(Les numéros sont ceux des travaux cités, non des pages)

(Suite)

Cochlearia.	577	Cornus alternifolia.	287
– anglica.	202	– Amomum.	287
– cyclocarpa.	471	– canadensis.	35, 403, 443, 502, 508, 577
– groenlandica var. oblongifolia.	599	– – var. intermedia.	403, 471
– officinalis.	201	– circinata.	201
Coelastrum microporum.	449, 450, 451	– rugosa.	287
– proboscideum.	564	– stolonifera.	35, 287, 291, 513, 577
Coelopleurum lucidulum.		– suesica.	502, 577
(n. comb.) 275, 287, 471, 577		Coronopus didymus.	287
Coelosphaerium kuetzingianum.	450, 451, 564	Corydalis sempervirens.	35, 291
– naegelianum.	564	Corylus.	114
Coleochaete irregularis.	451	Cotula coronopifolia.	54
– orbicularis.	450, 451, 564	Crataegus.	114, 358
– soluta.	450	– aboriginum. (n. sp.)	531
Collena nigrescens.	77	– acutiloba. (n. sp.)	527, 528
– plicatilis.	515	– anomala. (n. sp.)	528, 529
– pulposum.	77	– § Anomalae.	533
– rupestris.	77	– aquilonaris. (n. sp.)	532
Collomia linearis.	287	– arborescens.	534
Comandra livida.	179, 200, 453, 577	– asperifolia.	533
– Richardsiana. (n. sp.)	153	– blandita. (n. sp.)	530
– umbellata.	358	– Brainerdii.	533
Conioselinum Benthani (n. comb.)	325	– Brunetiana. (n. sp.)	531
– chinense.	35, 201, 287, 502, 508	– canadensis. (n. sp.)	528
Conium maculatum.	287	– champlainensis. (n. sp.)	527, 528
Conopholis americana.	291	– coccinea.	528, 534
Conringia orientalis.	287	– – var. rotundifolia.	528
Convallaria maialis.	287	– cordata.	534
Convolvulus sepium var. pubescens. (n. comb.)	183, 499, 502	– crudelis. (n. sp.)	530
Coptis groenlandica. (n. comb.)	347, 502, 508	– Crus-galli.	528, 534
– trifolia.	35, 577	– densiflora. (n. sp.)	528
Corallina officinalis.	526	– dilatata.	528
Corallorhiza maculata var. intermedia.	13	– Egglestoni.	533
– – var. punicea.	13	– ferentaria.	533
– striata.	201, 508	– flabellata.	528, 529
– trifida.	17, 508	– fluviatilis. (n. sp.)	529
Corema Conradii.	287, 422	– Gravesii.	533
Coreopsis rosea.	287, 291	– Grayana. (n. sp.)	84
		– Holmesiana.	528, 529
		– integriloba. (n. sp.)	528
		– irrasa. (n. sp.)	529

- Jackii.....(n. sp.)	531	- intermedia.....	17, 179, 201
- Jonesae.....	287	- spicata.....	502
- laurentiana.....(n. sp.)	528	Daphne Mezereum.....	291
- macracantha.....	528	Decodon verticillatus var. laevi-	
- modesta.....	534	gatus	287, 291
- pastorum.....	528	Delesseria denticulata.....	60
- praecoqua.....	531	- - f. rostrata.....(n. comb.)	540
- praecox.....(n. sp.)	527, 528	- sinuosa.....	540
- Pringlei.....(n. sp.)	527	Dentaria diphylla.....	287
- punctata.....	528	Dermatocarpon muniatum var.	
- Robinsoni.....(n. sp.)	532	complicatum ..	77
- rotundifolia var. pubera (n.		Deschampsia alpina.....	599
var.)	534	- arctica.....(n. comb.)	480
- § Rotundifoliae.....(n. nom)	84	- atropurpurea.....	179
- scabrida.....	528, 529, 533	- caespitosa.....	325
- submollis.....	528	- - var. alpina.....	179
- subordiculata.....(n. sp.)	528	- - var. glauca.....	325
- succulenta.....	528	- - var. littoralis.....	325
- tomentosa.....	534	- curtifolia.....	480
- viridis.....	534	- flexuosa.....	35, 502
Crepis setosa.....	485	- - var. montana.....	502, 577
Crucigenia rectangularis.....	449	Desmarestia aculeata.....	540
Cryptogramma densa.....	179, 376	- viridis.....	526
- Stelleri.....	179, 551	Dianthus Armeria.....	287
Cubelium concelor f. subglabrum		Diapensia.....	201
(n. f.)	81	- lapponica.....	179, 577
Cuscuta Gronovii.....	291	Dicentra Cucullaria.....	508
- - var. latiflora.....	291	Dichothrix.....	563
Cylindrocapsa geminella.....	449	- gypsophila.....	564
Cylindrospermum majus.....	563	- hosfordii.....	450
- minutum.....	451	- orsiniana.....	564
- muscicola.....	451	Dicranoweisia crispula.....	7, 67
Cynodontium polycarpum.....	15	Dicranum Bonjeani.....	490
Cynoglossum boreale.....(n. sp.)	162	- fulvum.....	14
Cyperus dentatus.....	287, 291	- furcescens.....	14
- ferax.....	560	- longifolium.....	14
- filiculmis var. macilentus (n.		- montanum.....	14
var.)	171	- Muhlenbeckii.....	488
Cypripedium acaule.....	200, 508	- spurium.....	14
- guttarum.....	508	- viride.....	14
- hirsutum.....	201, 271	Dictyosiphon foeniculaceus var.	
- parviflorum.....	179, 271, 443, 508	americanus.....	526
- passerinum.....	330	- hispidus.....	526
- reginae.....	508	- Macounii.....	58
Cystopteris bulbifera.....	201, 287	Dictyosphaerium Ehrenbergianum	563
- fragilis.....	179, 303	Diervilla Lonicera.....	35, 201
- - var. laurentiana (n. var.)	573	Dimorphococcus cordatus.....	564
- - var. Mackayi.....	287, 291	Diplachne maritima.....	560
- montana.....	179, 201, 325	Disporum trachycarpum.....	508
Cytisus scoparius.....	291	- inclinatum.....	69
		Distichium capillaceum.....	15
		Distichlis maritima.....	560
		- - var. airoides.....	560
Dalibarda repens.....	422	- spicata.....	102, 287, 291, 560
Danthonia compressa.....	287	- stricta.....	102

<i>Ditrichum lineare</i>	14	- minima.....	287, 291
<i>Draba alpina</i>	303	- - var. <i>acicularis</i>	561, 577
- <i>arabisans</i> ... 179, 381, 496,	551	- - var. <i>submersa</i> ... (n. comb.)	561
- - var. <i>canadensis</i> ... (n. comb.)	381	- <i>calva</i>	378
- - var. <i>orthocarpa</i> 179, (n.		- <i>capitata</i>	562
var.)	381	- - var. <i>borealis</i> ... (n. var.)	562
- <i>aurea</i>	179, 187	- <i>compressa</i>	562
- <i>borealis</i>	163	- - var. <i>atrata</i> ... (n. var.)	562
- <i>corymbosa</i>	179	- <i>nitida</i> ... (n. sp.)	171, 291, 562
- <i>fladnizensis</i> ... 303, 376,	548	- <i>obtusa</i>	287, 561
- <i>incana</i> ... 179, 201, 381,	496, 577	- - var. <i>Peasei</i> ... (n. var.)	561
- - var. <i>confusa</i> ... 179, 201,	381	- <i>olivacea</i> ... 287, 291,	560, 561
- <i>magasperma</i> ... 179, (n. sp.)	381	- <i>ovata</i>	561
- <i>ivalis</i>	376	- <i>palustris</i>	378, 577
- <i>oligosperma</i>	496	- - var. <i>major</i>	378, 502
- <i>pycnosperma</i> ... 179, 325, (n.		- <i>parvula</i>	561
sp.)	381	- <i>pauciflora</i>	561
- <i>stylaris</i>	179, 381	- <i>quadrangulata</i>	499, 561
<i>Drepanocladus aduncus</i>	490	- <i>Robbinsii</i>	287, 291, 561
- <i>scorpioides</i>	488	- <i>rostellata</i>	287, 560, 561
<i>Drosera</i>	358	- <i>Smallii</i>	378
- <i>anglica</i>	35, 201	- <i>tenellum</i> var. <i>monticola</i>	185
- <i>longifolia</i> ... 35, 287,	499	- <i>tuberculosa</i>	291
- - X <i>rotundifolia</i> ... (n. hybr.)	287	- - var. <i>pubnicoensis</i> (n. var.)	287
- <i>rotundifolia</i>	468, 502	- <i>uniglumis</i> ... 17, 287,	378
- - var. <i>comosa</i> ... (n. var.)		- - var. <i>halophila</i> ... (n. var.)	378
	150, 431, 567	<i>Elodea canadensis</i>	451, 559
<i>Dryas Drummondii</i> ... 138,	142, 179,	<i>Elodium Blandowii</i>	489
	202, 327, 496	<i>Elsholtzia Patринi</i>	397
- <i>integrifolia</i> ... 142, 179,	201, 202,	<i>Elymus arenarius</i> ... 6, 196,	201, 505
	303, 376, 577	- - var. <i>villosus</i> ... 35, 287,	303,
- <i>tenella</i>	142		508, 555, 577
<i>Dryopteris cristata</i>	201	- <i>canadensis</i>	583
- <i>fragrans</i>	202	- <i>innovatus</i>	508
- <i>spinulosa</i> var. <i>americana</i> (n.		- <i>robustus</i> var. <i>vestitus</i> (n. var.)	583
comb.)	230	- <i>virginicus</i>	583
<i>Dumontia filiformis</i>	539	- - var. <i>hirsutiglumis</i> ... 287,	291
<i>Dupontia micrantha</i>	599	- - var. <i>submuticus</i>	583
E			
<i>Echinacea angustifolia</i>	118	<i>Empetrum</i>	54
<i>Echinochloa crus-galli</i>	587	- <i>atropurpureum</i> ... 306, (n. sp.)	412
- - f. <i>longiseta</i>	587	- <i>Eamesii</i> ... 306, (n. sp.)	412, 471
- - f. <i>vittata</i> ... (n. f.)	439	- <i>nigrum</i> ... 6, 35, 131, 179,	200,
- <i>frumentacea</i>	587		201, 306, 412, 502, 577
- <i>muricata</i> ... (n. comb.)	232	- - var. <i>purpureum</i> ... 201, (n.	
- - var. <i>microstachya</i> ... (n.		comb.)	299, 412
var.)	587	<i>Encalypta ciliata</i>	69
- <i>Walteri</i>	499	<i>Enteromorpha crinita</i>	540
<i>Elachistea fucicola</i>	526	- <i>intestinalis</i>	526
<i>Elachista lubrica</i>	540	- - f. <i>clavata</i>	540
<i>Elaeagnus argentea</i>	179	- - f. <i>cylindracea</i>	540
<i>Elakatothrix americana</i>	449	<i>Epigaea repens</i> ... 200, 202,	508
<i>Elatine americana</i>	242, 499	<i>Epilobium</i>	358
		- <i>alpinum</i>	179
		- <i>anagallidifolium</i>	179
		- <i>angustifolium</i> ... 35, 257,	502, 577

- - f. *albiflorum*..... 257
 - - f. *intermedium* (n. comb.) 257
 - - var. *macrophyllum*.... (n. comb.) 257, 471
 - - var. *platyphyllum*.... (n. comb.) 257
 - - f. *spectabile*.... (n. comb.) 257
 - - boreale..... 325
 - coloratum..... 291
 - densum var. *nesophilum*... (n. var.) 258
 - Drummondii..... 325
 - ecomosum..... (n. comb.) 364
 - glandulosum..... 471
 - - var. *adenocaulon*.... (n. comb.) 258, 502, 577
 - - var. *brionense*.... (n. var.) 258
 - - var. *cardiophyllum*.. (n. var.) 258
 - - var. *ecomosum*.... (n. var.) 98
 - - var. *occidentale*... 35, (n. comb.) 258, 287
 - - var. *perplexans*.... (n. comb.) 258
 - - var. *typicum*..... 258
 - Hornemanni..... 35
 - latifolium..... 257, 303, 577
 - melle var. *sabulonense*... (n. var.) 258
 - *nesophilum*.... (n. comb.) 314
 - palustre..... 287, 577
 - - var. *longirameum*.. 35, (n. var.) 404, 577
 - - var. *monticola*.... 287, 502
 - Steckerianum..... (n. sp.) 258
Epipactis decipiens..... 508
 - repens var. *ophioides*.... 35, 508
 - tessellata..... 508
Equisetum..... 114
 - arvense..... 35, 502, 508
 - f. *decumbens*..... 502
 - hyemale var. *affine*.... 287
 - limosum..... 35, 389, 509
 - f. *polystachium*..... 287
 - littorale..... 287, 471
 - palustre..... 271, 577
 - pratense..... 201, 325
 - scirpoides.... 201, 271, 287, 508
 - sylvaticum..... 508
 - - var. *pauciramosum*.. 35, 262, 502, 577
 - - - f. *multiramosum*... (n. f.) 262
Erechtites hieracifolia var. *intermedia*.. (n. var.) 243
Erigeron acris..... 179, 400
 - - var. *arcuans*.... (n. nom.) 325
 - - var. *asteroides*.... 400, 577
 - - var. *debilis*.... 179
 - - var. *droebachensis*.... 179
 - - var. *oligocephalus*.. 201, (n. var.) 400
 - borealis..... 325
 - compositus var. *trifidus*.... 496
 - hyssopifolius..... 179, 287
 - lonchophyllus..... 400
 - philadelphicus..... 287
 - ramosus var. *septentrionalis*... (n. var.) 411
 - uniflorus..... 303
Eriocaulon septengulare.. 358, 422, 502
Eriophorum..... 358
 - angustifolium.... 201, 502, 577
 - - var. *majus*..... 287
 - callitrix.... 179, 201, 303, 577
 - - var. *erubescens*.... 201
 - Chamissonis.... 179, 201, 321, 577
 - f. *albidum*.... (n. comb.) 287
 - - var. *albidum* (n. comb.) 154, 179
 - gracile..... 201, 358, 422, 577
 - opacum..... (n. comb.) 154, 321
 - polystachion..... 452
 - Scheuzeri..... 321, 577
 - spissum..... 35, (n. sp.) 321
 - - var. *erubescens* (n. comb.) 321
 - tenellum..... 201, 422
 - - var. *monticola*.. (n. var.) 183
 - virginicum..... 35, 471, 502
 - viridi-carinatum... (n. comb.) 154, 271, 287, 502
Erysimum asperum..... 330
 - cheiranthoides..... 35
 - coarctatum..... (n. sp.) 330
 - parviflorum..... 287
Eupatorium boreale.... (n. sp.) 425
 - maculatum..... 287, 475, 585
 - - var. *foliosum*.. 35, (n. comb.) 585
 - perfoliatum f. *trifolium*.. (n. f.) 101
 - f. *truncatum*.... (n. comb.) 101
 - purpureum..... 475
 - - var. *foliosum*.... (n. var.) 183
 - verticillatum..... 287
Euphorbia Cyparissias.... 76
 - glyptosperma..... 397
 - hirsuta..... 287
 - polygonifolia..... 499, 560
 - serpyllifolia..... 397
 (à suivre)

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

Nos 8 et 9.

LES HYDROGÈNES LOURDS ET L'EAU LOURDE

par Cyrias OUELLET, D. Sc.

“ Notre imagination se lassera plutôt de concevoir que la nature de fournir ” a dit Pascal. Il n’y a pas longtemps que l’on croyait tout savoir sur l’hydrogène. C’était l’élément simple, l’élément normal par excellence, celui qui obéissait le mieux à la loi de Boyle-Mariotte et dont la chimie, si riche et si variée, se développait suivant les lignes les plus classiques. Le gaz hydrogène se trouvait, suivant la règle, sous forme de molécules diatomiques H_2 , bien que l’on sût, grâce à Langmuir, l’obtenir aussi à l’état d’atomes H , doués de propriétés intéressantes et d’une grande importance pratique. Aussi fut-ce une surprise générale lorsque Bonhœffer et Harteck annoncèrent en 1929, que, conformément à certaines prédictions de la nouvelle mécanique ondulatoire, ce gaz en apparence simple était en réalité un mélange de deux modifications : l’ortho-hydrogène et le para-hydrogène. Mais tout récemment encore, les choses ont pris une tournure beaucoup plus compliquée par suite de la découverte de deux isotopes de l’hydrogène, de poids atomiques deux et trois. L’isotope 3 ayant été découvert il y a quelques semaines seulement, nous parlerons surtout dans cet article de l’isotope 2 et de son composé le mieux étudié jusqu’ici : l’eau lourde.

Découverte

Ce sont des scrupules de savants qui ont conduit à la découverte du nouvel hydrogène. Si l’on donne à la masse de l’atome d’oxygène déterminée au moyen du spectrographe de masse la valeur

16.000, celle de l'atome d'hydrogène déterminée par la même méthode est 1.00778 ± 0.00015 , ce qui est en bon accord avec le poids atomique de l'hydrogène obtenu par des méthodes chimiques en prenant pour base la valeur 16.000 du poids atomique " chimique " de l'oxygène. Tout était donc en ordre jusqu'au jour où l'on découvrit que le gaz oxygène est un mélange d'isotopes de masses 16, 17 et 18 que nous écrirons : O^{16} , O^{17} , O^{18} . (O^{17} est présent en quantité négligeable.) En donnant toujours la valeur 16.000 à la masse du principal isotope O^{16} dans le spectrographe de masse d'Aston, nous aurons une masse " moyenne " légèrement supérieure pour le mélange des isotopes O^{16} et O^{18} qui sert de base aux déterminations chimiques des poids atomiques. Le poids atomique de l'hydrogène par rapport à celui de ce mélange ne devrait plus être que 1.00756. Mais il n'en est rien ; l'accord subsiste entre le rapport des poids des atomes H et O mesurés par la méthode physique, qui élimine l'erreur due à la présence d'isotopes, et le rapport des poids atomiques de ces deux gaz obtenus par les méthodes chimiques.

Étonnés de cette concordance suspecte, *Birge* et *Menzel*¹ en 1931 émirent l'hypothèse que le gaz hydrogène contient une certaine quantité d'un isotope de masse 2 qui en élève le poids atomique moyen dans la même proportion que la présence de O^{18} élève celui de l'oxygène. La concentration de cet hydrogène lourd devrait être de 1 dans 4500 pour que les deux erreurs puissent s'annuler. On croit maintenant que cette concentration est plus faible de sorte que l'accord resterait encore partiellement inexplicé.

Quoi qu'il en soit, cette prédiction conduisit en 1932 *Urey*, *Brickwedde* et *Murphy*² à faire l'examen spectroscopique du résidu d'évaporation de l'hydrogène liquide. Ils y observèrent des raies de faible intensité dont les longueurs d'ondes étaient celles prédites par la théorie pour un atome de masse 2. Peu après *Bainbridge*³, au moyen du spectrographe de masse, démontra aussi l'existence d'un atome d'hydrogène lourd, de masse 2.01351 par rapport à celle de O^{16} .

Le 15 octobre 1933, *Latimer* et *Young*⁴ ont annoncé la découverte de l'isotope H^3 , faite au moyen de la méthode magnéto-optique d'*Allison*. La concentration de cet élément serait beaucoup plus faible que celle de H^2 . Cette découverte n'a pas encore été confirmée.

Si l'on veut écrire une formule chimique en tenant compte des isotopes, on emploie l'indice supérieur pour indiquer la masse atomique de l'élément, tandis que l'indice inférieur représente, comme d'habitude, le nombre d'atomes de cet élément contenu dans une molécule ou un radical. Ainsi H^1 et H^2 représentent les atomes des hydrogènes de masses 1 et 2, H^1_2 et H^2_2 , leurs molécules. La formule de l'eau ordinaire s'écrira : $H^1_2 O^{16}$, tandis que l'on aura : $H^2_2 O^{16}$ pour l'eau formée de deux H de masse 2 et d'un O de masse 16. Comme le noyau de l'atome H^1 porte le nom de *proton*, on a proposé de donner celui de *deuton* au noyau de H^2 et de désigner ces deux éléments sous les noms de *protium* H^1 et *deutonium* H^2 .

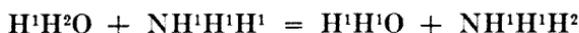
Préparation

La méthode utilisée jusqu'ici est l'électrolyse de l'eau. Elle fut découverte par *Washburn* et *Urey*⁴ qui trouvèrent, par examen spectroscopique, que l'hydrogène provenant de l'eau d'accumulateurs usagés était plus riche en isotope lourd que l'hydrogène ordinaire. Ils observèrent en outre que l'eau soumise à une électrolyse prolongée voit sa densité s'accroître graduellement. Il semble que la séparation électrolytique de H^2_2 requiert plus d'énergie que celle de H^1_2 , de sorte que ce dernier s'échappe plus aisément, tandis que l'isotope lourd s'accumule dans l'eau résiduelle qui se transforme petit à petit en " eau lourde " H^2H^2O . Le procédé n'est pas très économique. Partant de 10 litres d'eau et poussant l'électrolyse jusqu'à ce que le volume soit réduit à 1cc, on a une eau contenant 30% de H^2_2O , tandis qu'il faut réduire le volume à 0.1 cc pour obtenir de l'eau lourde à 99%. On voit que la première partie de l'opération est de beaucoup la plus coûteuse ; aussi est-il avantageux de partir d'une eau déjà partielle-

ment enrichie, telle que celle des bains d'électrolyse industriels. Depuis quelques mois, des compagnies de produits chimiques ont mis sur le marché une eau lourde à environ 30% qu'il est relativement aisé d'enrichir ensuite au laboratoire.

Il est aussi possible d'alourdir l'eau par distillation fractionnée. Des expériences faites sous pression réduite avec une colonne de 20 pieds de hauteur ont donné des résultats encourageants.

Il est possible que l'on ait recours plus tard à des méthodes chimiques de séparation des deux isotopes, peut-être en utilisant les propriétés de quelque produit organique ; mais les recherches dans ce domaine sont à peine ébauchées. *Lewis* et *Macdonald* réduisent la vapeur d'eau par Fe à haute température et trouvent un enrichissement en H² de l'hydrogène recueilli. *Lewis* ainsi que *Bonhæffer* et *Braun* utilisent une réaction basée sur l'échange des atomes H² entre H₂O et NH₃.



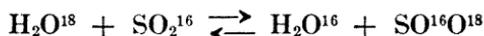
La solution d'ammoniaque est partiellement dissociée suivant :



et l'eau elle-même, suivant :



l'équilibre résultant d'un échange continu d'ions. Partant d'une molécule H¹H²O, nous pourrions avoir migration de l'isotope lourd sous forme de l'ion OH²⁻, puis formation de NH₄¹OH² ou bien NH₃¹H²OH¹. Supposons que nous avons dans notre solution le même nombre de molécules H₂O et NH₃. Pour deux chances de retrouver notre atome H² dans une molécule H₂O, nous en avons trois de le retrouver dans une molécule NH₃. Si maintenant nous récupérons NH₃ par évaporation, nous obtenons un mélange de NH₃¹, NH₂¹H², NH₁¹H₂² et NH₃² ayant accaparé plus de la moitié des atomes H² présents dans le système au début de l'opération. Un procédé analogue a été proposé pour extraire de l'eau l'oxygène O¹⁸. Il est basé sur la réaction d'échange :



Propriétés

Jusqu'ici, on a étudié surtout les propriétés de l'eau lourde. Le tableau suivant permet de comparer quelques propriétés physiques de la nouvelle eau à celles de l'eau ordinaire. (*Lewis et Macdonald*⁵).

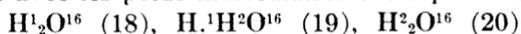
Propriété	Eau ordinaire	Eau lourde
Densité à 20°C	0.9982	1.1056
Indice de réfraction à 20°C	1.3329	1.3281
Tension superficielle à 20°C	72.75	67.8
Viscosité à 20°C	10.87	14.2
Point de congélation	0.0°C	3.8°C
Point d'ébullition	100.0°C	101.42°C
Température de densité max.	4.0°C	11.6°C

La mobilité des ions H^+ , K^+ et Cl^- est plus petite dans l'eau lourde que dans l'eau ordinaire. Il en est ainsi de la solubilité de sels tels que $NaCl$ et $BaCl_2$. Enfin, on croit avoir démontré que le pH de l'eau lourde est légèrement supérieur à celui de l'eau ordinaire.

La Chimie du nouvel atome nous réserve sans doute des surprises. Tandis que les isotopes des autres éléments sont dans des rapports de poids voisins de l'unité, par exemple 13:12 dans le cas du carbone, ce rapport s'élève à 2:1 dans le cas actuel ; ce qui peut avoir une influence considérable sur les forces intramoléculaires et, par suite, sur les propriétés chimiques de certains composés. C'est peut-être en Chimie organique que la découverte du nouvel élément aura les plus profondes répercussions. Il sera nécessaire de refaire, ou mieux de transposer, les chapitres fondamentaux de cette science. Parallèlement à chacune des séries classiques se développera une nouvelle série analogue dans laquelle H^1

sera remplacé par H^2 . Par exemple, nous aurons le méthane CH^2_4 , de poids mol. 20 au lieu de 16, et le benzène $C_6H^2_6$, de poids mol. 84 au lieu de 78. Quel sera le comportement de ces atomes lourds dans ces nouveaux composés, en particulier dans le cas des doubles liaisons oscillantes ? En attendant le verdict de l'expérience, on peut se livrer aux plus alléchantes spéculations.

Le cas de l'eau est particulièrement intéressant. Au lieu du simple composé $H^1_2O^{16}$, seul connu jusqu'ici, nous aurons toutes les combinaisons possibles de H^1 et H^2 avec O^{16} et O^{18} . L'eau est donc un mélange des molécules suivantes, dont nous indiquons les formules avec les poids moléculaires entre parenthèses :



Bien que la plupart de ces composés se trouvent en quantités infimes dans l'eau ordinaire, on pourra sans doute un jour les préparer et en étudier les propriétés, comme on l'a déjà fait pour $H^2_2O^{16}$.

Une question du plus haut intérêt est celle des effets de l'eau nouvelle sur les êtres vivants. Le déplacement du pH, l'altération des solubilités et des mobilités ioniques dans $H^2_2O^{16}$ sont autant de facteurs d'une grande importance biologique. Quelques expériences ont déjà montré que l'eau lourde à 30% tue certains êtres vivants ou en ralentit le développement. Des graines de tabac (*Nicotina tabacum*) placées dans de l'eau lourde refusent de germer, tandis que les graines témoins se développent normalement. De même des *spirogyres* cultivés dans H^2_2O de faible concentration se distinguent par une mobilité à-peu-près nulle et une grande longévité. De nombreuses recherches sont en cours et dans quelques mois il devrait être possible de dire si cette substance, chimiquement indifférente, mais capable d'agir puissamment sur les équilibres ioniques, ne constituera pas peut-être un agent thérapeutique de valeur.

Il est impossible pour le moment de prévoir les conséquences de cette découverte. Les nouveaux isotopes H^2 et H^3 viennent remplir deux places jusqu'ici restées vides dans le système périodique des éléments, entre l'hydrogène et l'hélium ; ils ouvrent à la

Chimie un champ insoupçonné et immense, peut-être fertile, et promettent du même coup à l'industrie et à la thérapeutique des outils nouveaux capables de rendre à l'humanité de précieux services. Quoi qu'il advienne, il conviendra de ne pas oublier qu'au commencement, il y eut le scrupule d'un physicien à propos de la quatrième décimale d'un poids atomique.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) *Birge et Menzel*, Physical Review, 37, 1669 (1931).
- (2) *Urey, Brickwedde et Murphy*, Physical Review, 39, 164 (1932)
- (3) *Bainbridge*, Physical Review, 41 115 (1932).
- (4) *Latimer et Young*, Physical Review, 15 oct. 1933.
- (5) *Wasburn et Urey*, Proc. Nat. Acad. Science, 18, 496 (1932).
- (6) *Lewis et Macdonald*, J. Am. Chem. Soc., 55, 3057 (1933).
55, 3503 (1933).

LES AUTRUCHES

par Gustave LANGE L I E R

Avant d'aller plus loin, il convient de donner une idée générale des principaux groupes de la classe AVES :

- a¹ Queue de vingt vertèbres
ARCHÆONITES (Oiseaux anciens)
- a² Queue de moins de vingt vertèbres
NEORNITHES (Oiseaux récents)
- b¹ Avec des dents
ODONTOGNATHAE (Oiseaux à dents)
- c¹ Dents dans une rainure
HESPERORNITHIFORMES (Oiseaux à
dents dans une rainure)
- c² Dents dans des cavités
ICTHYORNITHIFORMES (Oiseaux à dents
dans des cavités)

- b² Sans dents
 - c¹ Ailes peu développées
 - d¹ Terrestres
 - PALÆOGNATHAE (Coureurs)
 - d² Aquatiques
 - IMPENNES (Manchots)
 - c² Ailes bien développées
 - NEOGNATHAE (Oiseaux typiques)

Comme on le voit, le sur-ordre PALÆOGNATHAE comprend des oiseaux terrestres, sans dents, et dont les ailes sont peu développées : les Coureurs. Ce sur-ordre est composé de sept ordres : 1 — STRUTHIONIFORMES, *Autruches* ; 2 — RHEIFORMES, *Nandous* ; 3 — CASUARIIFORMES, *Emeus*, *Casoars*, et *Dromornis* (fossile) ; 4 — DINORNITHIFORMES, *Dinornis* (fossile et éteint), *Anomalopteryx* et alliés (fossiles et éteints) ; 5 — AEPYORNITHIFORMES, *Aepyornis* (fossile et éteint) ; 6 — APTERYGIFORMES, *Apteryx* ; 7 — TINAMIFORMES, *Tinamous*.

Analyse des groupes non éteints de Coureurs

- a¹ Sans bréchet
 - b¹ Deux doigts
 - STRUTHIONIDAE (*Autruches*)
 - b² Trois doigts
 - c¹ Plumes à une seule tige
 - RHEIDAE (*Nandous*)
 - c² Plumes à deux tiges
 - d¹ Avec casque
 - CASUARIIDAE (*Cassoars*)
 - d² Sans casque
 - DROMICEIIDAE (*Emeus*)
 - b³ Quatre doigts
 - APTERYGIDAE (*Apteryx*)
- a² Avec bréchet
 - TINAMIDAE (*Tinamous*)

L'ordre STRUTHIONIFORMES ne comprend qu'une seule famille, STRUTHIONIDAE, les *Autruches*. Ce sont les plus gros oiseaux qui

existent, quelques-uns mesurant plus de huit pieds de hauteur et pesant au-delà de trois cents livres. Elles n'ont que deux doigts et ceci est leur caractère distinctif le plus é ident, car tous les autres oiseaux en ont au moins trois. Ayant des ailes courtes et peu développées, l'Autruche est incapable de voler, mais elle est considérée comme l'animal terrestre le plus rapide, pouvant faire du soixante milles à l'heure et facilement dépister ceux qui la poursuivent. Toutefois, la malheureuse habitude qu'elle a de décrire de grandes courbes en se sauvant permet au chasseur à cheval de la rejoindre en suivant l'arc du cercle. Il est bon d'ajouter qu'il n'y a absolument rien de vrai dans la fable qu'elle s'enfonce la tête dans le sable en croyant ainsi se cacher.

A l'état sauvage.— On ne la trouve maintenant, à l'état sauvage, que dans les déserts d'Afrique, du sud de la Palestine et d'Arabie. Le territoire qu'elle occupe diminue graduellement d'étendue, et il est fort à craindre, qu'avec l'avancement de la civilisation sur le continent noir, cette diminution continue jusqu'à l'extermination complète de cet intéressant oiseau.

A l'état domestique.— On l'a gardée en captivité pour la première fois en Afrique du Sud en 1864, et on en a commencé l'élevage aux Etats-Unis en 1882, alors qu'on importa de Cape town 22 oiseaux qui furent envoyés en Californie. En 1884, cette industrie représentait déjà un capital de \$40,000,000 et un revenu annuel de \$5,000,000, et en 1904, il y avait 357,970 Autruches apprivoisées. Mais comme dans tous les autres domaines, les prix ont rapidement baissé quand la demande pour les plumes a diminué en même temps que la production augmentait.

Nidification.— Le mâle est polygame et s'accouple avec trois, quatre, ou même cinq femelles. Toutes ses compagnes pondent dans le même nid qui est une simple dépression dans le sable. On a trouvé des couvées de trente, un amas considérable quand on se rappelle que chacun de ces œufs pèse de trois à quatre

livres et représente de deux à trois douzaines d'œufs de poule. Le mâle couve, les femelles ne le remplaçant qu'à de rares intervalles, et lorsque le soleil est très chaud, les œufs sont tout simplement couverts de sable et abandonnés. La durée de l'incubation est de six à sept semaines ; les petits, qui sont de la grosseur d'une poule ordinaire à l'éclosion, grandissent d'environ un pied par mois.

Nourriture.— A l'état sauvage, elle se nourrit d'herbes, de graines, de fruits, d'insectes, de lézards, de serpents, d'oiseaux, et de petits mammifères, ce qui veut dire qu'elle est pratiquement omnivore, comme elle l'est d'ailleurs à l'état domestique. Elle est très friande de sel, et, bien qu'elle puisse vivre sans eau pendant de longues périodes, elle boit régulièrement si l'occasion lui en est fournie.

Distribution géographique.— Certains ornithologistes prétendent qu'il y a trois ou quatre espèces, mais comme les différences ne sont pas grandes et que les habitudes sont pratiquement les mêmes, il vaut aussi bien suivre "*Birds of the World*" de James Lee Peters, et reconnaître seulement *Struthio camelus*. Il y a cependant six sous-espèces qui sont distribuées comme suit : 1 — *camelus*, des montagnes Atlas jusqu'au Soudan égyptien et à la côte de Danakil ; 2 — *spatzi*, dans la possession espagnole Rio de Oro, au nord-ouest de l'Afrique ; 3 — *syriacus*, dans les déserts de Syrie et d'Arabie, la seule qui reste en Asie ; 4 — *molybdophanes*, dans le Somaliland et le Gallaland, en descendant au sud jusqu'à la rivière Tana ; 5 — *massaicus*, dans l'est de la colonie de Kenya et du territoire de Tanganyika ; — *australis*, dans la région au sud des rivières Cunene et Zambesi, Afrique du Sud.

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

(suite)

Famille VII STAPHYLINIDES

Famille importante par le grand nombre d'espèces qu'elle renferme et bien caractérisée par la brièveté des élytres qui ne recouvrent en général que les deux premiers tergites de l'abdomen. Les ailes membraneuses, propres au vol, sont, au repos, repliées de telle sorte qu'elles sont entièrement cachées. Les deux premiers tergites abdominaux sont membraneux, les suivants fortement chitinisés comme le reste du corps, mais d'une mobilité extrême. C'est ainsi que l'animal, au moment du danger, souvent relève son abdomen pendant la marche comme pour piquer, mais en dépit des apparences, il est tout à fait inoffensif. Les antennes, généralement de onze articles, sont graduellement épaissies vers le sommet, tantôt droites, tantôt coudées. Tarses variables, mais le plus souvent de cinq articles.

On a décrit jusqu'à aujourd'hui près de 15,000 espèces de ces insectes provenant du monde entier. D'après certains entomologistes, il en existerait plusieurs fois ce nombre. En raison de leur petitesse et de leur homogénéité, ces insectes ont peu attiré l'attention des entomologistes, et ceux de notre province particulièrement sont encore peu connus malgré les 250 espèces déjà cataloguées pour cette région.

En général, les Staphylinides se repaissent de matières végétales et animales en décomposition. On les trouve sous les petits cadavres, dans les déjections, les champignons, sur le sol vaseux du bord des eaux et sous le tapis de feuilles mortes des bois humides. Il en est cependant beaucoup qui vivent avec les fourmis ; d'autres habitent les nids de petits vertébrés. Leurs larves, du

(1) Il convient de mentionner ici la famille des PLATYPSYLLIDES qui comprend une très curieuse petite espèce jaunâtre, aveugle, aux élytres courtes, arrondies postérieurement, et sans ailes membraneuses. C'est le *Platypsyllus castoris* Rits. L'intéressant insecte vit exclusivement sur le Castor et la seule façon de se le procurer, serait de peigner l'animal.

type campodéiforme, présentent beaucoup d'analogie avec celles des Carabidés.

Les limites qui nous sont imposées pour cet ouvrage, nous rendent impossible une étude étendue des genres et des espèces de cette famille. Nous ne ferons que caractériser les sous-familles avec quelques-unes de leurs principales espèces. D'ailleurs, l'homogénéité du facies, l'imprécision des caractères distinctifs et la petite taille des espèces, rendent l'identification de ces insectes particulièrement ardue.

Tableau des sous-familles

1. Antennes courtes de 9 articles, terminées brusquement en massue et reçues, à l'état de repos, dans des sillons placés en dessous du prothorax ; tarses de trois articles..... A) MICROPÉPLINÉS..
- Antennes composées de 11 articles, rarement de 10..... 2
2. Antennes insérées sur le front entre les yeux et en ligne avec le bord antérieur de ceux-ci ; tarses généralement de quatre ou cinq articles..... 3
- Antennes insérées en avant des yeux..... 4
3. Yeux normaux, peu saillants ; hanches postérieures transverses, contiguës ; espèces pour la plupart très petites.... B) ALÉOCHARINÉS
- Yeux gros, saillants ; hanches postérieures coniques, largement séparées ; pronotum et élytres densément et profondément ponctués..... C) STÉNINÉS
4. Antennes insérées sur le bord antérieur du front ; long. variable, 6-22 mm..... D) STAPHYLININÉS
- Antennes insérées aux côtés du front..... 5
5. Hanches antérieures coniques, saillantes..... 6
- Hanches antérieures globuleuses, non saillantes, les postérieures transverses..... E) PIESTINÉS
6. Hanches postérieures coniques, saillantes.. F) PÆDÉRINÉS
- Hanches postérieures transverses..... 7
7. Pronotum aussi large à la base que les élytres, celles-ci présentant un repli épipleural distinct ; corps de forme

- conique, atténué à l'extrémité ; six sternites à l'abdomen (le septième rétractile et caché) G) TACHYPORINÉS
 Pronotum moins large à la base que les élytres ; corps élargi, non de forme conique ; 7e sternite abdominal visible 8
8. Palpes labiaux à dernier article sécuriforme et très grand ; hanches intermédiaires largement séparées ; mandibules longues et très saillantes ; espèces robustes, 6-9 mm H) OXYPORINÉS
 Palpes labiaux à dernier article normal ; hanches intermédiaires contiguës ; pronotum plus ou moins sculpté ; mandibules normales ; petites espèces I) OXYTÉLINÉS

Sous-famille A. MICROPÉPLINÉS

Insectes minuscules reconnaissables par les carènes longitudinales dont sont pourvus la tête, le pronotum et les élytres ; tarses de 3 articles à toutes les paires de pattes. Une espèce pour notre Province : *Micropeplus tesserulus* Curtis, long. 1.5-2 mm.

Sous-famille B. ALÉOCHARINÉS

Nombreuses espèces, très petites pour la plupart, se rencontrant dans les détritits, les champignons et les déjections d'animaux. Certaines vivent avec les fourmis et secrètent un liquide particulier recherché par celles-ci qui, en retour, nourrissent ces espèces ; d'autres mangent les provisions de la fourmilière ou dévorent les larves. Citons parmi ces insectes myrmécophiles, *Xenodusa cava* Lec. espèce relativement robuste (long. 6 mm.) d'un jaunâtre uniforme, les antennes grêles, le corselet aussi large que les élytres, ses bords latéraux relevés. Il se rencontre fréquemment dans les nids de *Camponotus*.

De ces nombreuses espèces, beaucoup sont rares ou strictement localisées. Principaux genres : *ATHETA*, *GYROPHÆNA*, *ALEOCHARA*, *PLACUSA*, *LEPTUSA* etc., contenant des espèces fort difficiles à caractériser nettement et pour lesquelles les débutants auront à consulter des ouvrages spéciaux.

Sous-famille C. STÉNINÉS

Ces petits insectes présentent un facies tout à fait unique. Les yeux volumineux et très saillants, les téguments fortement ponctués ou granuleux et la coloration généralement d'un noir mat, suffisent pour les reconnaître à première vue (pl. VI, fig. 4).

Notre faune ne comprend que le seul genre *STENUS* Lat. dont les nombreuses espèces semblent fréquenter de préférence le sol humide du bord des eaux ou le dessous du tapis de feuilles mortes des bois frais. Citons les suivantes, capturées dans les environs de Montréal : *bipunctatus* L., *annularis* Er., *femoratus* Say, *flavicornis* Er., *humilis* Er., *juno* F., *punctatus* Er., *stycticus* Say, *hubbardi* Casey, *nanus* Steph., *tarsalis* Ljaugh., *pumilio* Er., *rugifer* Casey, *colonus* Er.

Sous-famille D. STAPHYLININÉS

Insectes de taille variable, parfois assez grande, quelques uns d'entre eux remarquables par leur corps orné de couleurs vives ; hanches antérieures grandes, coniques, les postérieures triangulaires ; élytres sans arête marginale délimitant l'épipleuré en dessus. Dans les matières animales et végétales en décomposition, sous les mousses, les pierres, sur la vase du bord des eaux.

On peut diviser cette grande sous-famille en trois tribus :

1. Bords latéraux du pronotum simples ; celui-ci avec deux séries de 2 ou 3 points en ligne de chaque côté en avant du milieu ; long. 6-10 mm QUEDINI
Bords latéraux du pronotum doubles 2
2. Antennes distantes à la base ; pronotum entièrement ponctué, ou avec séries de points de chaque côté du disque ; long. 6-25 mm STAPHYLININI
Antennes rapprochées à la base ; élytres croisées à la suture ; forme parallèle, étroite et allongée ; long.
5-6 mm XANTHOLININI

Au nombre de ces tribus, il conviendrait de citer les *Staphylinini* qui embrassent les plus grandes et les plus jolies espèces de la famille :

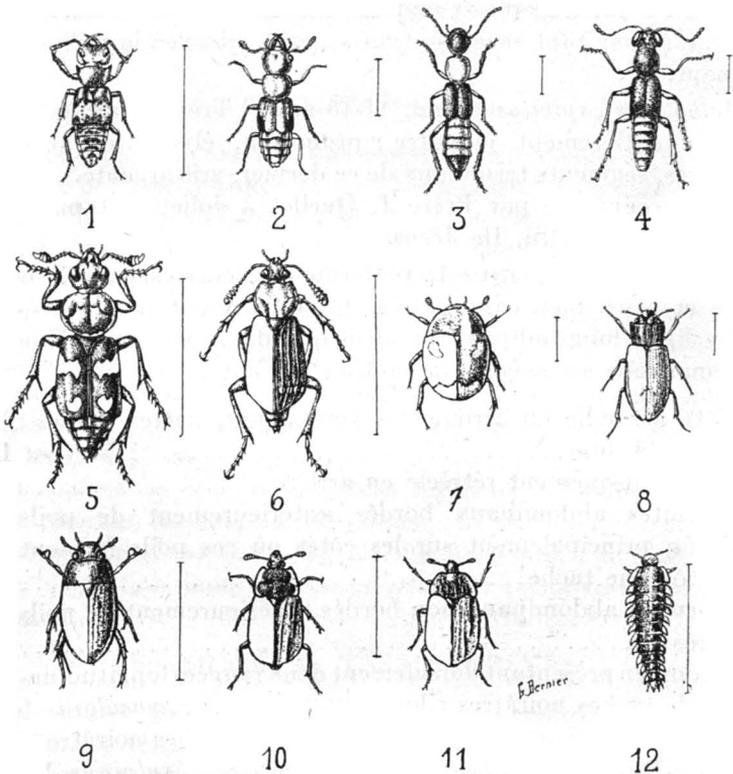


PLANCHE VI.— 1. *Creophilus villosus*.— 2. *Oxyporus* sp.— 3. *Pæderus littorarius*.— 4. *Stenus flavicornis*.— 5. *Necrophorus orbicollis*.— 6. *Necrodes surinamensis*.— 7. *Sphæridium scarabæoides*.— 8. *Helophorus aquaticus*.— 9. *Hydrophilus obtusatus*.— 10. *Silpha noveboracensis*.— 11. *Silpha inæqualis*.— 12. *Silpha* sp., larve.

Creophilus villosus Grav. (Pl. VI, fig. 1), 16-20mm. Antennes courtes, à peine plus longues que la tête, terminées par une épaisse massue ; tête et pronotum d'un noir luisant ; élytres noires, sauf une large bande transverse grisâtre ; tergites abdominaux 2, 3 et 4 et les flancs du métasternum grisâtres. Se rencontre dans les matières animales en décomposition.

Ontholestes cingulatus Grav. 16-20 mm. Antennes longues, grêles ; corps pubescent ; pronotum, élytres, flancs et bout de

l'abdomen jaune-doré. Commun sur les bouses, mais souvent difficile à voir tant sa coloration se confond avec le milieu environnant.

Ontholestes capitatus Bland. 14-15 mm. Très remarquable par sa tête entièrement jaunâtre; pronotum, élytres et abdomen noirâtres, segments terminaux de ce dernier, gris argenté. Espèce très rare capturée par Frère J. Ouellet à Joliette et par nous-mêmes à St-Martin, Ile Jésus.

Le genre *STAPHYLINUS* L. renferme plusieurs espèces de bonne taille et assez bien caractérisées principalement par la présence d'une ligne longitudinale sur le disque du pronotum. Nous les reconnaitrons au moyen du tableau suivant :

1. Tête arrondie en arrière des yeux; noir, pattes jaunes; long. 14 mm.....*badipes* Lec.
Tête brusquement rétrécie en arrière..... 2
2. Sternites abdominaux bordés antérieurement de poils dorés, principalement sur les côtés où ces poils forment plutôt une tache..... 3
Sternites abdominaux non bordés antérieurement de poils dorés..... 4
3. Abdomen présentant dorsalement deux rangées longitudinales de tâches noirâtres; long. 22-23 mm.....*maculosus* Grav.
Abdomen sans rangées longitudinales de tâches noirâtres; long. 18-20 mm.....*vulpinus* Nordm.
4. Pronotum mat, à pubescence très dense..... 5
Pronotum brillant, à pubescence peu forte..... 6
5. Elytres brunâtres; long. 16-18 mm.....*mysticus* Er.
Elytres noires avec une grande tache de pubescence dorée à l'extrémité; long. 15-17 mm.....*fossator* Grav.
6. Coloration brunâtre sans reflet métallique; long. 13-14 mm.....*cinnamopterus* Grav.
Coloration noire, pronotum et élytres violacées; 11-13 mm.....*violaceus* Grav.

Très voisins des *Staphylinus*, sont les *PHILONTHUS* avec leurs nombreuses espèces dont *cyanipennis* F. la plus frappante par

ses élytres bleues ou violettes. Elle vit indifféremment dans les champignons ligneux (*Polyporus betulinus*) ou dans les bolets.

Sous-famille E. PIESTINÉS

Petites espèces ayant quelque ressemblance avec les Cucujidés et comme ceux-ci, se trouvant sous les écorces. Une seule espèce rencontrée, *Triga picipennis* Lec.

Sous-famille F. PÆDÉRINÉS

Insectes de forme étroite, allongée ; antennes distantes à la base, insérées sous un court processus frontal au dessus de la base des mandibules ; dernier article des palpes maxillaires très petit, aciculé ; tête brusquement rétrécie en arrière en forme de cou ; long. 4-11 mm.

Ces espèces se rencontrent dans les lieux humides, sous les feuilles mortes, les écorces, les pierres.

Pæderus littorarius Grav. (pl. VI, fig. 3), 5 mm. Remarquable par sa coloration jaune, bleue et noire. Se trouve souvent en colonie.

Sous-famille G. TACHYPORINÉS

Espèces bien caractérisées par leur forme conique et convexe, l'abdomen se terminant graduellement en pointe avec quelques longues soies sur les côtés et au sommet ; tête petite, non rétrécie en cou, en partie couverte par le bord antérieur du corselet, lequel est ample et aussi large à la base que les élytres ; épipleures limitées supérieurement par une arête.

Ces insectes, de petite taille pour la plupart, vivent dans les débris végétaux, sous les pierres et les écorces. On en compte environ 30 espèces dans notre Province, plusieurs d'entre elles jaunâtres, plus ou moins tachées de noir.

Sous-famille H. OXYPORINÉS

Ces insectes sont de taille robuste, les mandibules saillantes, falciformes et aiguës, les antennes courtes, le dernier article des

palpes maxillaires en forme de croissant ; long. 6-8 mm. Ces jolies espèces vivent dans les bolets ainsi que leurs larves. Un seul genre, OXYPORUS F. (Pl. VI, fig. 2)

Plusieurs espèces rencontrées :

1. Élytres jaune-pâle, finement rugueuses sur les côtés, région scutellaire, suture et les côtés apicalement, noirs
*femoralis* Grav.
 Élytres polies sur les côtés..... 2
2. Pattes noires..... 3
 Pattes jaunes..... 4
3. Corselet faiblement arrondi sur les côtés ; élytres pâles avec la suture, les côtés et une étroite bande, noirs.*major* Grav.
 Corselet plus arrondi sur les côtés ; élytres noires.*stygicus* Say
4. Élytres jaune-roux, suture et une tache sur les côtés, noirs
*vittatus* Grav.
 Élytres jaune-roux, excepté une tache noire sur les côtés..
*lateralis* Grav.

L'espèce *bicolor* Fauv. aurait aussi été rencontrée sur notre territoire : Pattes jaunes, élytres noires.

Sous-famille I. OXYTÉLINÉS

Petites espèces ayant le pronotum rugueux, sculpté, fortement ponctué, les hanches postérieures généralement grandes, coniques et proéminentes. On divise ces insectes en deux tribus dont les *Omalini* considérés comme sous-famille par certains auteurs.

Vertex sans ocelles ; antennes généralement coudées ;

3 articles aux tarses.....OXYTELINI

Vertex avec deux ocelles ; élytres comparativement longues ; 5 articles aux tarses.....OMALIINI

Les espèces du genre OXYTELUS sont bien reconnaissables par leur forme déprimée et par la présence sur le pronotum de trois sillons longitudinaux. Volent le soir et viennent parfois à nos lumières en grand nombre. Vivent sur le terrain humide du bord des rivières.

Les OMALIUM, ANTHALIUM etc. sont caractérisés par des élytres plus longues, parfois recouvrant presque entièrement l'abdomen. Les premiers paraissent vivre dans les matières végétales en décomposition. Les ANTHOBIUM sont floricoles.

Famille VIII. PSELAPHIDES

Insectes minuscules présentant un facies staphylinoïde qui indique une affinité évidente avec la famille précédente. Leur corps est généralement court, trapu, convexe ; antennes toujours grandes, robustes, terminées en massue, particulièrement massives chez certains par suite de la coalescence de plusieurs articles en un seul ; palpes maxillaires longs, offrant souvent de curieuses dilatations ; élytres courtes et tronquées carrément à l'extrémité, présentant généralement une strie discale plus ou moins complète et une suturale ; tarses de 3 articles.

On a décrit plusieurs milliers d'espèces de ces très petits insectes provenant du monde entier. Ils sont d'autant plus abondants que l'on se rapproche davantage des régions tropicales. On en a trouvé à peine une vingtaine dans notre Province. Beaucoup vivent dans les fourmières où ils sont choyés par leurs hôtes ; d'autres dans le bois pourri, sous les pierres. On les trouve souvent au coucher du soleil et à la tombée de la nuit en " fauchant " les basses herbes avec le filet.

Famille IX. HYDROPHILIDES

Insectes aquatiques de taille variable, 2 à 30 mm. Corps glabre, le plus généralement convexe en dessus, ovale, rarement allongé ; antennes courtes, de 6 à 9 articles, les terminaux formant une massue pubescente ; palpes maxillaires longs, souvent dépassant notablement les antennes ; métasternum présentant dans certains cas, une carène prolongée en arrière en une longue épine ; pattes en général peu propres à la natation. Quelques espèces sont terrestres et de mœurs coprophages.

Tableau des Tribus

1. Corps allongé, rugueux, souvent à coloration métallique par places ; pronotum plus étroit en arrière que les élytres, souvent avec des impressions longitudinales ; aquatiques A) HELEPHORINI
Corps largement ovale, convexe, lisse, sans impressions pronotales ; pronotum aussi large en arrière que les élytres 2
2. Espèces aquatiques ; premier segment des tarses intermédiaires et postérieurs beaucoup plus court que le deuxième 3
Espèces terrestres ; premier segment des tarses intermédiaires et postérieurs, allongé, plus long que le deuxième E) SPHÆRIDINI
3. Tibias intermédiaires et postérieurs portant en dedans une frange de cils natatoires ; antennes de 7 articles . . B) BEROSINI
Tibias sans cils natatoires ; antennes de 8 ou 9 articles . . 4
4. Meso et métasternum soulevés, formant une carène sternale prolongée postérieurement en épine ; tarses aplatis C) HYDROPHILINI.
Meso et métasternum sans carène sternale ; tarses non aplatis D) HYDROBIINI

Tribu A. HELEPHORINI

Petites espèces allongées vivant dans les eaux stagnantes et s'accrochant aux plantes aquatiques et aux détritux qui surnagent. Il suffit, pour les voir en nombre, de remuer la vase du bord de l'étang ; on les aperçoit alors à la surface, nageant péniblement avec leurs pattes filiformes peu commodes pour ce genre de locomotion.

Hydraena pennsylvanica Kies. ; reconnaissable à ses très longs palpes maxillaires et à sa petite taille de 2 mm. Rencontré en grand nombre à St-Placide, accroché à de petites pièces de bois flottantes.

Les HELOPHORUS se reconnaissent à leur pronotum portant des impressions longitudinales plus ou moins sinueuses, tête et

pronotum souvent ornés de teintes métalliques. Plusieurs espèces dont *aquaticus* L. (Pl. VI, fig. 8), la plus grande, 7 mm., et *lineatus* Say, plus petite, avec les élytres généralement marquées d'une tache commune en forme de V.

Les espèces du genre *HYDROCHUS* sont parfois fort jolies par leur coloration métallique. Citons par exemple *H. scabratus* Muls, rencontré par Frère J. Ouellet à St-Rémi. Outre sa brillante livrée, l'insecte est remarquable par les forts tubercules de ses élytres. Long. 5-6 mm. *H. squamifer* Lec., long. 3.5 mm. noirâtre, tubercules élytraux nuls ou réduits à de petites lignes soulevées ; espèce répandue à peu près partout dans l'ouest de la Province.

Tribu B. BEROSINI

Un seul genre, *BEROSUS* Leach. Ces insectes, assez bons nageurs, se distinguent facilement à leur forme ovale, fortement convexe et à leur coloration généralement grisâtre ou brunâtre ; palpes maxillaires un peu moins longs que les antennes ; scutellum allongé et ponctué.

Deux espèces rencontrées : *B. peregrinus* Hbst., long. 4 mm. ; deux petites taches noirâtres au milieu du pronotum et quelques autres de la même couleur sur les élytres. Commun à St-Placide, Lac des Deux-Montagnes. *B. striatus* Say, un peu plus grand que l'espèce précédente ; pronotum avec une seule tache ovale au milieu ; élytres parsemées de petites taches noires allongées. Commun dans les mares.

Tribu C. HYDROPHILINI

Renferme les plus grandes espèces de la famille ; corps ovale, convexe ; élytres non striées mais portant quelques rangées de points peu profonds ; épine métasternale parfois très longue, atteignant le bord postérieur du deuxième sternite, abdominal ; coloration noir-brillant. Trois genres rencontrés.

1. Épine métasternale se dépassant pas les hanches.....

..... *HYDROPHILUS* Geoff.

- Épine métasternale longue, dépassant de beaucoup les hanches..... 2
2. Taille grande, 30-35 mm.....HYDROUS Dahl.
 Taille moyenne, 10-12 mm.....TROPISTERNUS Sol.

Hydrophilus obtusatus Say, (Pl. VI, fig. 9), noir, très convexe ; commun dans toutes nos mares et ruisseaux ; long. 16-18 mm.

Hydrous triangularis Say, grand insecte noir, ovalaire, moins convexe que le précédent. Plusieurs spécimens trouvés dans une ancienne carrière remplie d'eau, à Montréal.

Genre TROPISTERNUS.— Renferme quelques espèces de moyenne taille, noires, luisantes, parfois légèrement bronzées. *T. lateralis* F. à corselet et élytres bordés de jaunâtre. *T. glaber* Hbst., noir, partie antérieure de la carène prosternale glabre, parsemée de gros points épars. *T. mixtus* Lec., noir, partie antérieure de la carène prosternale pubescente, avec ponctuation plus fine et plus serrée.

Tribu D. HYDROBIINI

Petites espèces pour la plupart, ovalaires, convexes, noires ou brunâtres ; épine métasternale très courte, ne dépassant pas les hanches ; élytres avec séries de points ou uniformément ponctuées, parfois striées. Ces insectes, toujours assez communs, fréquentent le bord des eaux ; ils viennent parfois à nos lumières en nombre considérable. Parmi nos principales espèces, se trouvent : *Helocombus bifidus* Lec., long. 6 mm. ; noir, élytres à stries non ponctuées. *Hydrobius fuscipes* L., 7-8 mm. ; noir, élytres à stries ponctuées, interstries à ponctuation fine avec quelques points plus gros en séries irrégulières. *H. globosus* Say, long. 6-7 mm. ; espèce rare, bien reconnaissable à sa forme écourtée et très convexe. Quelques exemplaires trouvés autrefois dans un fossé, près de Côtes-des-Neiges, à Montréal. *Enochrus cinctus* Say, long. 5 mm. ; noir, marge latérale du pronotum et des élytres, jaunâtres ; celles-ci uniformément ponctuées, sans stries, excepté une suturale bien accentuée en arrière du milieu de l'élytre. *E. hamiltoni* Horn. et *ochraceus* Melsh. plus petits, 3. 5-4 mm. ;

coloration plus ou moins brunâtre. *Laccobius agilis* Rand, long. 2. 5-3 mm. ; ressemble à un petit *Berosus* par ses élytres grisâtres, marquées de quelques taches noirâtres ; pronotum noirâtre marginé de pâle. Au bord des rivières, parmi les plantes aquatiques.

Tribu E. SPHÆRIDINI

Ces insectes sont terrestres, de mœurs coprophages pour la plupart, de forme largement ovulaire ou presque hémisphérique, convexes, souvent tachés de rougeâtre et de jaunâtre. Vivent dans les bouses fraîches, quelques uns dans les détritux végétaux. Le genre SPHÆRIDIMUM est représenté dans notre Province par deux espèces introduites d'Europe. Elles se ressemblent par le dessin élytral qui consiste en une tache pâle à l'extrémité et une autre rouge plus ou moins bien limitée et distincte à l'épaule. *S. scarabæoides* L., (Pl. VI, fig. 7) long. 5-6 mm. ; angles postérieurs du pronotum obtus. *S. bipustulatum* F., 4-5 mm. ; angles postérieurs du pronotum aigus. Les genres CERCYON et CRYPTO-
PLEURUM se distinguent du précédent par la présence sur les élytres de 10 à 11 stries ponctuées et par la petite taille des espèces.

Famille X. SILPHIDES

Insectes présentant un fort degré de parenté avec les Staphylinides et avec lesquels Hatch les a unis. Taille variable, petite ou grande ; forme élargie, ovulaire ou hémisphérique ; antennes généralement de 11 articles, brusquement ou progressivement terminées en massue ; hanches antérieures grandes, coniques et contiguës, les postérieures transverses, contiguës ; élytres tronquées ou entières ; tarses généralement de 5 articles. La plupart vivent à tous les âges dans les cadavres d'animaux. A leur nombre citons les Nécrophores qui enterrent les petits cadavres, mulots, oiseaux, débris de viande etc., et y déposent leurs œufs.

Trois tribus dans notre faune :

1. Pattes avec trochanters..... 2
- Pattes sans trochanters ; petites espèces..... CHOLEVINI

2. Cavités cotyloïdes antérieures ouvertes en arrière ; grandes espèces..... SILPHINI
 Cavités cotyloïdes antérieures fermées en arrière ; petites espèces ANISOTOMINI

Les SILPHINI comprennent les grandes espèces de la famille, qui se répartissent dans les genres suivants :

1. Antennes de 10 articles visibles, (en réalité de 11, le 2e très petit) coudées sur le 1er, à massue globuleuse, formée de 4 articles ; espèces convexes, noires avec taches rouges ..
 NECROPHORUS
 Antennes de 11 articles bien visibles, non coudées et à massue allongée ; espèces peu convexes, élargies..... 2
2. Corselet presque orbiculaire, largement arrondi en arrière ; fémurs postérieurs épaissis chez les mâles..... NECRODES
 Corselet plus large que long, les angles postérieurs arrondis mais distincts ; fémurs postérieurs semblables chez les deux sexes..... SILPHA

Genre NECROPHORUS F.

Insectes dont la taille varie entre 15 et 25 mm. et remarquables par les taches rouges que portent les élytres tronquées et écourtées. Larves charnues, jaunâtres, pourvues de plaques chitineuses dorsales armées de petites pointes.

Les six espèces suivantes ont été rencontrées dans notre Province.

1. Tibias postérieurs distinctement courbes..... 2
 Tibias postérieurs droits..... 3
2. Pronotum cordiforme, marge latérale étroite ; long. ..
 19-25 mm *marginatus* F.
 Pronotum orbiculaire, largement marginé ; 16-20 mm *Sayi* Lap.
3. Pronotum orbiculaire, régulièrement arrondi sur les côtés et en arrière ; 20-25 mm. (Pl. VI, fig. 5)..... *orbicollis* Say
 Pronotum sinué sur les côtés, plus ou moins cordiforme.. 4

4. Pronotum couvert d'une longue pubescence jaune-doré ;
 15-20 mm *tomentosus* Web.
 Pronotum sans pubescence..... 5
5. Antennes à massue noire ; 12-17 mm..... *vespilloides* Hbst.
 Antennes à massue rouge ; taches élytrales variables,
 parfois extrêmement réduites ; 17-22 mm..... *pusiulatus* Husch.

Genre NECRODES Leach.

Une seule espèce, *N. surinamensis* F., (Pl. VI, fig. 6), élytres élargies postérieurement, portant trois côtes dont les deux extérieures obliques après le calus élytral, une bande rouge avant le sommet, quelquefois réduite à quelques petites taches ; long. 20-25 mm. Se rapproche des Silphes par le corselet et les carènes élytrales. Vit sous les cadavres. Vient le soir à nos lumières.

Genre SILPHA Lin.

Insectes remarquables par leur forme élargie et aplatie ; élytres présentant trois côtes dont l'externe généralement saillante se termine dans un calus. Espèce très communes dans les matières animales en putréfaction. Leurs larves sont pourvues de segments abdominaux dont les angles postérieurs se terminent en pointe aiguë. Elles ont les mêmes habitudes que les adultes.

Quatre espèces :

1. Pronotum pubescent ; long. 12 mm..... *lapponica* Hbst
 Pronotum noir, non pubescent..... 2
2. Pronotum et élytres noir-mat ; 12-14 mm. (Pl. VI, fig. 11)
 *inæqualis* F.
 Pronotum bordé de rouge ou de jaune..... 3
3. Pronotum bordé de rouge sur les côtés ; élytres brunâtres ; 13-14 mm. (Pl. VI, fig. 10)..... *novaboracensis* Forst
 Pronotum jaune avec une tache noire au milieu ;
 16-18 mm..... *americana* Lin.

Tribu CHOLEVINI

Petits insectes ovalaires à élytres couvrant l'abdomen en entier. Vivent dans les matières animales en décomposition, champignons, nids de petits mammifères, fourmilières.

Les espèces québécoises sont peu connues. Deux genres rencontrés : PRIONOCHÆTA Horn, CHOLEVA Latr.

Tribu ANISOTOMINI

Petites espèces rares et peu connues. Vivent dans le bois pourri, les champignons et sous les écorces. Plusieurs genres rencontrés : ANISOTOMA Ill., LEIODES Latr., AGATHIDIUM Ill. etc. Ces derniers ont la tête et le prothorax contractiles et se roulent en petite boule lorsqu'ils sont inquiétés.

Gustave CHAGNON
Université de Montréal.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

par Jacques ROUSSEAU, Institut Botanique, Université de Montréal

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES

(Les numéros sont ceux des travaux cités, non des pages)

(Suite)

- | | |
|---|--|
| Euphrasia americana... 287, 414, 502, | Filipendula hexapetala. 287 |
| - - var. canadensis... (n. var.) 519 | - rubra. 291 |
| - arctica. 414, 496, 577 | - Ulmaria. 287 |
| - borealis. 179 | Fimbristylis. 358 |
| - canadensis. 287, 414, 502, 537 | - autumnalis. 499 |
| - disjuncta. (n. sp.) 414 | Fluminea festucacea. 508, 509 |
| - hirtella. 519 | Fontinalis nitida. 490 |
| - hudsoniana. (n. sp.) 414 | Fragaria. 358 |
| - latifolia. 179 | - multicipita. (n. sp.) 183 |
| - Oakesii. 414, 464 | - vesca var. americana. 287 |
| - - f. lilacina. (n. f.) 414 | - virginiana var. terrae-novae. 35, (n. comb.) 402, 502 |
| - purpurea. 287, 414, 471 | Fraxinus pennsylvanica. 397 |
| - - f. candida. (n. f.) 414 | Frullania Selwyniana. 86 |
| - - var. Farlowii. (n. comb.) 414, 502 | Fucus edentatus. 540 |
| - - var. Randii, (n. comb.) 414, 502 | - evanescens. 540 |
| - - - f. albiflora. (n. f.) 414, 502 | - filiformis. 526 |
| - Randii var. Farlowii. 397 | - vesiculosus. 526 |
| - stricta. 287, 414 | - - var. laterifructus. 526 |
| - - var. tatatica. (n. comb.) 414 | - - var. sphaerocarpus. 526 |
| Euthora cristata. 540 | |
| Eutrema Edwardsii. 303 | |
| | G |
| F | Galeopsis Tetrahit. 397, 577 |
| Festuca. 358 | - - var. bifida. 502 |
| - altaica. 179 | Galium boreale. 338 |
| - capillata. 287 | - - var. hyssopifolium. 338 |
| - nutans. 287 | - - var. intermedium. 338 |
| - octoflora var. tenella. (n. comb.) 369 | - brevipes. 207, 395 |
| - ovina. 54 | - Claytoni. 287, 502 |
| - - var. supina subvar. pubiflora. 201 | - - var. subbiflorum. (n. comb.) 581 |
| - - var. brevifolia. 179 | - Kamtschaticum. 179, 508 |
| - rubra. 35, 358, 502, 577 | - labradoricum. 201, 470, 577, |
| - - var. arenaria. 502 | (n. sp.) 58 |
| - - var. glaucescens. 287 | - palustre. 271, 287 |
| - - var. juncea. 502 | - tinctorium. 287 |
| - - var. multiflora. 291 | - trifidum. 287, 577 |
| - - var. prolifera. 179 | - - var. halophilum. 35, |
| - scabrella. 201 | 287, (n. var.) 395 |
| | - triflorum. 201, 502, 508, 577 |
| | Gaultheria procumbens. 200, 502 |

- Gaylussacia baccata* 201
 - *dumosa* var. *Bigeloviana*. (n. var.) 200, 201, 287, 471, 502
Gentiana Amarella 471, 577
 - - var. *acuta* 179
 - - f. *Michauxiana*. (n. nom.) 253
 - *Andrewsii*. 252
 - *crinita*. 300
 - *linearis* var. *latifolia*. 57
 - *Macounii*. 300
 - *nesophila*. 201, 300, 471
 - *procera*. 300
 - *propinqua*. 471
 - *Victorinii*. 300
Geocaloun (n. gen.) 333
 - *lividum*. 35, (n. comb.) 333, 502, 508
Geranium Bicknellii. 291
 - *pratense*. 287, 577
 - *Robertianum*. 422
Geum canadense. 287
 - *canadense* var. *camporum*. (n. comb.) 390
 - - f. *glandulosum*. (n. f.) 390
 - *macrophyllum*. 201, 508, 510, 577
 - - var. *perincisum*. (n. comb.) 510
 - *pulchrum*. (n. sp.) 164
 - *rivale*. 271, 443
 - *strictum*. 287, 422, 510
 - *triflorum*. 107, 510
 - *virginianum*. 287
 - - var. *Murrayanum*. (n. var.) 301
Gilia linearis. 73
Glaux maritima. 54, 422, 505, 560
 - - var. *obtusifolia*. 35, (n. var.) 134, 502, 505
Gloeocapsa aeruginosa 563
 - *alpina*. 564
 - *ambigua*. 451
 - *fusco-lutea* 451, 564
 - *magna*. 563
 - *montana*. 564
 - *rupestris*. 451
Gloeotaenium loitlesbergerianum. 449
Gloiococcus mucosus. 449, 450, 451
Glyceria. 358
 - *borealis*. 577
 - *canadensis*. 422, 502
 - *grandis*. 422, 508
 - - f. *pallescens*. (n. f.) 287
 - *laxa*. 287, 291, 397
 - *nervata*. 345
 - - var. *stricta*. 345, 577
 - *obtusa*. 287, 291, 422
 - *pallida*. 287
 - *septentrionalis*. (n. sp.) 436
 - *striata* var. *stricta*. (n. comb.) 345
Gnaphalium norvegicum. 179
 - *obtusifolium*. 471
 - *sylvaticum*. 54, 287
 - *uliginosum*. 502
Gobia baltica. 63
Gomphosphaeria aponina. 563
Gonium pectorale. 449
Goodyera repens var. *ophioides*. (n. var.) 108, 577
Graphis scripta var. *limitata* 77
Gratiola aurea. 287, 291
 - *lutea* var. *glaberrima*. (n. var.) 367
Grimmia maritima 14
 - *Olneyi*. 14
Gymnospermes. 459
Gymnostomum rupestre. 14, 489
Gyrophora arctica. 77
 - *erosa*. 77
 - *hyperborea*. 77
 - *polyphylla*. 77
 - *proboscidea*. 77
 - *vellea*. 77
- ## H
- Habenaria blephariglottis* 201, 287, 471
 - *clavellata*. 471, 502
 - *dilatata*. 35, 179, 200, 502, 577
 - - var. *media*. (n. comb.) 3
 - *fimbriata*. 502
 - *flava*. 287, 291, 422
 - *flava* var. *virescens*. (n. comb.) 287
 - *Hookeri*. 287
 - *hyperborea*. 201, 287, 577
 - *lacera* var. *terrae-novae*. (n. var.) 324
 - *macrophylla*. 2, 287, 291
 - *obtusata*. 35, 287, 291, 502, 506
 - *obtusata* var. *collectanea*. (n. var.) 325
 - *orbiculata*. 2, 508
 - *viridis* var. *bracteata*. 287, 325
 - - var. *interjecta*. (n. var.) 325
Hackelia deflexa var. *americana* (n. comb.) 310
Haematomma elatinum. 77
 - - var. *ochrophaea*. (n. comb.) 77
 - *ventosum*. 77
Halenia deflexa. 471, 502
 - - var. *heteranthera*. (n. var.) 109
Halorrhageae 358

Halosaccion ramentaceum..... 526
Hamamelis..... 358
 - *virginiana* var. *parviflora*..... 287
Hapalosiphon delicatulus..... 564
Harveyella mirabilis..... 540
Hedysarum alpinum..... 201
 - - var. *americanum*..... 496
 - *boreale*..... 179
 - *Mackenzii*..... 330
Heliotropum Curassavicum..... 560
Hemicarpha micrantha..... 499
Hepatica americana..... 334
Heracleum lanatum..... 35, 201, 502
Herpoteiron vermiculoides..... 564
Hibiscus Moscheutos..... 560
Hieracium canadense..... 35
 - - var. *hirtirameum*..... 106, (n. var.) 229
 - *florentinum*..... 525
 - *floribundum*..... 397
 - *groenlandicum*..... 17, 330
 - *paniculatum*..... 287, 291
 - - *X scabrum*..... (n. hybr.) 291
 - *Pilosella*..... 287
 - *pratense*..... 287
 - *scabrum* var. *leucocaula* (n. var.) 385
 - - var. *tonsum*..... (n. var) 385
 - *vulgatum*..... 119, 595
Hierochloa alpina..... 179, 577
 - *odorata*..... 422, 560
 - - var. *fragrans*..... 17, 35
Hippuris tetraphylla..... 376
 - *vulgaris*..... 287
 - - var. *maritima*..... 577
Hordeum boreale..... 201, 325
 - *jubatum*..... 560, 577
Hormotila mucigena..... 564
Hottonia inflata..... 499
Hudsonia..... 358
 - *ericoides*..... 291, 422, 560
 - - f. *leucantha*..... (n. f.) 246
 - *tomentosa*..... 54, 560
Hydrocotyle americana..... 287, 291
 - *umbellata*..... 291
Hydrodictyon reticulatum..... 450
Hydrurus foetidus..... 563, 564
Hylacomium brevirostre..... 14
Hyoscyamus niger..... 197, 418
Hypericum Ascyron..... 422
 - *boreale*..... 201, 287, 422
 - *canadense*..... 502
 - *dissimulatum*..... 287, 291
 - *ellipticum*..... 422

- *gymnanthum*..... 499
 - *virginicum*..... 201
Hypheothrix calcicola..... 563, 564
Hypnum Richardsonii..... 68
 - *scorpioides*..... 70
 - *stellatum*..... 70
 - *trifarium*..... 70
Hypoxis hirsuta..... 36

I

Icamadophilus ericetorum..... 77
Ilex glabra..... 287, 445
 - *verticillata*..... 201, 287, 471, 502
 - - var. *cyclophylla* (n. var.) 516
 - - var. *fastigiata* (n. comb.) 287, 291
 - - var. *padifolia*..... 287
 - - var. *tenuifolia*..... 287, 291
Iris Hookeri..... 444
 - *pseudoacorus*..... 287
 - *setosa*..... 423
 - - var. *canadensis*..... 35, 287, (n. var.) 423, 471, 502, 560, 577
 - *versicolor*..... 35, 471, 502, 599
Isoetes Braunii..... 422
 - *echinospora* var. *Braunii*..... 291
 - *macrospora*..... 291, 502
 - *riparia*..... 499
 - *Tuckermanni*..... 287

J

Juncus..... 358
 - *acuminatus*..... 287, 291
 - *albescens*..... (n. comb.) 312
 - *alpinus*..... 179
 - - var. *fuscescens* (n. var.) 183
 - - var. *insignis*..... 577
 - - - *X breviaudatus* (n. hybr.) 27
 - *arcticus*..... 17
 - *aristulatus*..... 499
 - *articulatus*..... 422, 499, 502
 - - *X breviaudatus*..... 287
 - - *X canadensis*..... 287
 - - *X nodosus*..... 287
 - - var. *obtusatus*..... 287, 471, 502
 - *balticus*..... 54
 - - var. *littoralis*..... 35, 499, 502, 505, 560, 577
 - - - f. *dissitiflorus* (n. f.) 417
 - - var. *melanogenus* (n. var.) 406
 - *biglumis*..... 599

- brevicaudatus	35, (n. comb.) 144, 355, 502, 599
- bufonius	502
- - var. halophilus	65, (n. var.) 144, 287, 560
- bulbosus	144
- canadensis	287, 355, 502
- - var. sparsiflorus	(n. var.) 287
- castaneus	144, 179, 376
- compressus	11
- dichotomus var. platyphyllus	397
- Dudleyi	12, 287
- effusus	358
- - var. compactus	287, 502
- - var. conglomeratus	291
- - var. costulatus	(n. var.) 287
- - var. decipiens	396
- - var. pacificus	(n. var.) 396
- - var. Pylaei	287, 291, (n. comb.) 396
- - var. solutus	287, (n. var.) 396, 471, 502
- fliformis	179, 502, 577
- Gerardi	505, 560
- Greenei	287
- marginatus	287, 291
- militaris	287, 291, 502
- - f. bifrons	(n. f.) 291
- - f. subnudus	(n. f.) 291
- nodosus	291
- pelocarpus	39, 287, 422, 499
- scirpoides	499
- stygius	201, 271
- subcaudatus var. planisepalus	(n. var.) 287, 291
- subtilis	39, 127
- tenuis	201, 502
- - var. Williamsii	287
- trifidus	179, 577
- triglumis	201
- Vaseyi	12, 397
Jungermannia cordifolia	85
- Michauxii	66
- minuta	66
- quinquentata	66
Juniperus communis var. cana- densis	54
- - var. depressa	287
- - var. magistocarpa	502
- - var. montana	35, 179, 502, 577
- horizontalis	287, 471, 502
- Sabina var. procumbens	54

K

Kalmia angustifolia	35, 179, 205, 502, 577
- glauca	205
- polifolia	35, 179, 502, 577
Kobresia Bellaidii	599
- caricina	201

L

Lactuca canadensis var. typica (n. var.)	584
- hirsuta	287, 291
- spicata	577
Laminaria digitata	526
- saccharina	526
Laportea canadensis	287, 471, 508
Lappula deflexa	55, 179
- echinata	287
Larix	271
- laricina	35, 179, 508, 509
Lathyrus	358
- japonicus	368
- - var. aleuticus	(n. comb.) 368
- - var. glaber	(n. comb.) 368
- - var. pellitus	(n. var.) 368
- maritimus	35, 422, 502, 505, 560, 577
- - var. glaber	499
- palustris	198, 287, 560
- - var. linearifolius	198
- - var. macranthus	(n. comb.) 198, 287, 502
- - var. myrtifolius	198
- - var. pilosus	35, 198
- - var. retusus	471
- pratensis	47, 287
- venosus var. intonsus	(n. var.) 50
Leathesia difformis	526
Lecanora cinerea	77
- dubitans	77
- frustulosa	77
- Hageni	77
- intricata	77
- muralis var. saxicola	77
- pallescens	77
- polytropa	77
- sordida	77
- subfusca	77
- symmicta	77
- tartarea	77

Lechea intermedia.....	287	Limosella aquatica.....	325
- minor.....	499	- - var. tenuifolia.....	54
Lecidea albocaeerulescens var. flavocaeerulescens....	77	- subulata.....	265, 287, 422
- atrobrunnea.....	77	Linaria canadensis.....	287, 499
- Berengeriana.....	77	- minor.....	287, 397
- caeruleo-nigricans.....	515	- vulgaris f. leucantha. (n. f.)	287
- cinerascens.....	77	Linnaea borealis.....	292, 443
- contigua.....	77	- - var. americana.....	35, 201, 292, 502, 508, 577
- enclitica.....	77	- - var. longiflora.....	292
- granulosa.....	77	Linum catharticum.....	75
- melancheima.....	77	- striatum.....	499
- panaeola.....	77	Liparis Loeselii.....	287
- parasema.....	77	Listera auriculata.....	112
- - var. elaeochroma.....	77	- borealis.....	330
- peliaspis..... (n. comb.)	77	- convallarioides.....	471, 508
- vernalis.....	77	- cordata.....	35, 502, 508, 577
- - subsp. minor.....	77	Littorella americana... (n. sp.)	259, 291, 552
Ledum decumbens.....	376	- lacustris.....	39
- groenlandicum... 35, 179, 205, 502, 509, 577		Lobaria laciniata.....	77
- palustre.....	205, 577	- pulmonaria.....	77
- - var. decumbens.....	303	- scrobiculata.....	77
- - var. dilatatum.....	151	Lobelia Dortmanna.....	358, 502
Leersia oryzoides f. clandestina.....	287	- Kalmii.....	179
- - f. glabra.....	287	Loiseleuria.....	201
- - f. inclusa..... (n. comb.)	421	- procumbens.....	179
Lejeunea patens.....	93	Lomatogonium rotatum.....	277, 549
Lemanea fucina.....	564	- - f. americanum... (n. comb.)	277
Lemna minor.....	184, 287, 560	- - f. ovalifolium... (n. f.)	277
- trisulca.....	287, 560	- - f. tenuifolium... (n. comb.)	277
Leontodon autumnalis.....	129	Lonicera caerulea var. calvescens (n. var.)	399
- - var. pratensis.....	502, 577	- - var. villosa.....	179
- hirtus.....	129	- canadensis.....	502, 508
Lepidium campestre.....	287	- involucrata.....	201
- Draba.....	287	- oblongifolia.....	271
- sativum.....	54	- Periclymenum.....	287
Leptasea Hirculus.....	376	- villosa.....	35, 313, 471
Leptobryum pyriforme.....	14	- - var. calvescens... (n. comb.)	313, 471
Leptochloa fascicularis.....	560	- - var. Solonis. (n. comb.)	313, 502
Leptogium lichenoides.....	77	- - var. tonsa..... (n. var.)	313
- plicatile.....	77	Lophiola americana.....	291
- tremelloides.....	77	- aurea.....	491
Lespedeza.....	541	- septentrionalis..... (n. sp.)	287
Lesquerella arctica var. Purshii... 201		Lophotocarpus calycinus var. spongiosus... (n. comb.)	97
Leucodon brachypus.....	14	Lophozia badensis.....	87
- sciuroides.....	14, 489	- Hatcheri.....	89
Leucojum aestivum.....	287	- heterocolpa.....	89
Levisticum officinale.....	287	- obtusa.....	89
Ligusticum scoticum... 35, 350, 502			
Lilaeopsis lineata.....	287, 306		
Limonium trichogonum... (n. sp.)	21, 560		

- Lupinus albicaulis* 218
 - *nootkatensis* 218, 287
 - *perennis* 499
 - - *f. albiracemus* (n. f.) 482
 - *polyphyllus* 218, 287
Luzula campestris var. *acadiensis*
 (n. var.) 244, 471
 - - var. *alpina* 599
 - - var. *comosa* (n. comb.) 410, 502
 - - var. *frigida* 410
 - - var. *multiflora* 502
 - - var. *pallescens* 410
 - *confusa* 179, 303
 - *parviflora* 179
 - *saltuensis* (n. sp.) 140, 334, 471, 502
 - *spicata* 179, 201, 577
 - - var. *tenella* 179
Lychnis alpina 179, 201
 - *apetala* 303
 - *Flos-cuculi* 287
 - *furcata* (n. comb.) 363
Lycopodiées 457
Lycopodium alpinum 179, 376, 471, 577
 - *annotinum* 35, 233, 376, 508, 577
 - - var. *acrifolium* (n. var.) 233, 287, 577
 - - var. *pungens* 35, 179, 233, 577
 - *clavatum* 35, 376, 432
 - - var. *megastachyon* 35, 287, (n. var.) 377
 - - var. *monostachyon* 377, 432, 518
 - - var. *tristachyum* 35
 - *complanatum* 35, 287, 376, 508, 577
 - - var. *flabelliforme* (n. var.) 128, 201
 - *flabelliforme* (n. comb.) 32
 - *inundatum* 201, 376, 422, 502
 - - var. *Bigelovii* 287, 291, 325, 471
 - *lucidulum* 376, 502, 508
 - - var. *occidentale* (n. comb.) 597
 - *obscurum* 287, 376, 502, 508, 577
 - - var. *dendroideum* 35, 287
 - *porophilum* 376
 - *sabinaefolium* 397
 - - var. *sitchense* 35, (n. comb.) 304, 471
 - *Selago* 303, 376, 502
 - - var. *appressum* 179
 - - var. *patens* 179
 - *sitchense* 179, 376
 - *tristachyum* 287, 376
Lycopus uniflorus 145, 502
 - - *f. flagellaris* (n. f.) 287
 - - var. *ovatus* 287
Lyngbya aerugineo-caerulea 451
 - *aestuarii* 451
Lysimachia punctata 287
 - *terrestris* 291, 502
 - *thyrsiflora* 358
Lythrum Salicaria 287
- M
- Maianthemum canadense* 49, 502, 508, 577
 - - var. *interius* 49, (n. var.) 227
Malaxis unifolia 502
Matricaria Chamomilla var. *coronata* 397
 - *grandiflora* 303
 - *suaevoleus* 287, 502
Matteuccia nodulosa (n. comb.) 234
Megalodonta Beckii 291
Megalospora sanguinaria 77
Melampyrum lineare 35
Melica Smithii 447
 - *striata* (n. comb.) 436
Menispermum canadense 358
Mentha arvensis var. *glabrata* (n. comb.) 183, 577
 - *rubra* 54
Menyanthes trifoliata 179, 358
 - - var. *minor* 348, 422, 502
Merismopedia glauca 451, 563, 564
 - *punctata* 564
Mertensia maritima 35, 303, 502, 505, 560, 577
 - - *f. albiflora* (n. f.) 287, 291
Microcoleus paludosus 563
 - *vaginatus* 563
Microcystis marginata 450, 451
Microspora 563
Microstylis monophyllos 179, 201, 271
Milium effusum 201, 287, 502
Mimulus ringens var. *colophilus* (n. var.) 366
Mitchella repens 502
Mitella 170
 - *diphylla* 443
 - *nuda* 35, 201, 502, 508
Mnium hornum 14
- (à suivre)

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

No 10.

LES SPIROCHÈTES DE LA BOUCHE

NOTE PRÉLIMINAIRE SUR LEUR PRÉSENCE DANS LA BOUCHE
D'UN CERTAIN NOMBRE DE PERSONNES TANT DE RACE BLAN-
CHE QUE DE RACE ESQUIMAUDE.

Cette note a pour objet certaines observations faites au cours de travaux sur les Spirochètes de la bouche, qui font suite à des recherches plus générales entreprises depuis 1926 et dont les résultats n'ont pas encore été publiés.

Madame Brailosky-Loukevitch a démontré dans une étude sur la flore de la bouche que les Spirochètes font partie de la flore fondamentale de la bouche de l'enfant aussitôt qu'il acquiert sa dentition. (*Annales de l'Institut Pasteur, 1915*). Ils disparaissent après l'extraction des dents. Les principales espèces de Spirochètes que nous avons rencontrées dans la bouche sont :

Spirochæta microdentium ou *dentium*.

largeur : 0.2-0.25 mu.

longueur : 3-12 mu.

4-5 spires, extrémités pointues.

Spirochæta macrodentium.

largeur : 0.3-0.45 mu.

longueur : 4-15 mu.

extrémités se terminent brusquement par une pointe aiguë.

Spirochæta buccalis.

largeur : 0.6-0.8 mu.

longueur : 3-25 mu.

présente une sorte de double contour.

Il existe d'après de nombreux auteurs, plusieurs autres espèces de Spirochètes de la bouche, mais comme la nomenclature en est excessivement difficile, il vaut mieux laisser de côté des distinctions et des discussions qui pour le moment seraient oiseuses et qui ne pourraient éclaircir la question.

Nous avons au cours de diverses recherches observé à maintes reprises des Spirochètes dans la bouche de personnes dont l'état de santé ou l'état des dents laissait à désirer. Dans chaque cas nous avons fait des prélèvements et quand la chose a été possible des cultures. Nous nous contenterons dans cette note de mentionner ce que nous avons observé, avec fort peu de commentaires, réservant pour plus tard, la publication de la discussion se rapportant à chaque cas particulier.

PREMIER GROUPE.— Observations portant sur 9 sujets, d'âge variable entre 11 et 14 ans. Les Spirochètes ont été observés à l'ultra microscope. Dans 3 cas, nous avons observé : *Sp. microdentium* et *macrodentium*.

Des cultures furent faites sur bouillon, gélose, eau peptonée, les tubes étant conservés ou dans une pièce chauffée à 70-72 F. ou mis à l'étuve à 37 C.

Nous avons observé des Spirochètes dans 7 cas.

Il nous a été possible dans un cas de conserver des Spirochètes dans des tubes pendant 6 semaines, il fut cependant impossible de réaliser des cultures pures.

Le sujet qui montra toujours le plus grand nombre de Spirochètes appartenant à une famille où la tuberculose existait à l'état "normal" (la mère en est morte et les frères ou sœurs sont restés plus ou moins longtemps dans des sanatorias).

SECOND GROUPE.— Observations portant sur 49 sujets, d'âge variable, entre 8 et 20 ans. Les Spirochètes ont été examinés surtout sur lames colorées.

Dans 36 cas nous avons observé : *Sp. microdentium*, *macrodentium* et *buccalis*.

Le nombre de Spirochètes sur lames varia de 1-20 par champ.

Faits à noter, la présence ou l'absence des Spirochètes est en proportion et en rapport à l'état de santé actuel ou passé, à l'état

d'entretien de la bouche, l'état de santé des dents, la nutrition, le développement physique. Si l'état général est normal, les Spirochètes sont rares ou pratiquement absents, s'il existe une perturbation quelconque, les Spirochètes deviennent abondants.

TROISIÈME GROUPE.— Les observations portant sur 12 sujets de race esquimaude d'âge variable, de 7 à 65 ans.

Les Spirochètes ont été observés sur lames colorées.

Dans 6 cas, les Spirochètes étaient présents.

Le nombre des Spirochètes présents fut toujours peu important, ne dépassant guère 4-6 par champ.

La dentition chez les Esquimaux est en générale excellente, tant qu'ils conservent leurs anciennes règles de vie et ne modifient pas trop leur régime alimentaire. C'est ainsi que ceux du Labrador ont une dentition moins bonne que ceux de Chesterfield Inlet où les blancs ont moins pénétré. Le nombre de Spirochètes présents dans la bouche des Esquimaux tient probablement au fait qu'ils consomment toujours les mêmes aliments : viande de caribou (*Rangifer arcticus*), poissons, oiseaux, peu de pain, sucre etc.

De ces récentes observations et de celles que nous avons poursuivies depuis sept années et demi sous la direction de Monsieur le Docteur A. Pettit, de l'Institut Pasteur de Paris, il résulte que jusqu'à présent le rôle des Spirochètes de la bouche semble difficile à résoudre.

Les Spirochètes de la bouche que l'on trouve associés à des cas pathologiques (maladies graves à Spirochètes excepté) sont ce qu'on pourrait appeler des "opportunistes", qui une fois installés avec d'autres microbes anaérobies peuvent causer des lésions qui ne sont peut-être pas dûs simplement à leur présence, mais que leur présence peut contribuer à rendre plus grave. Ce que l'on sait aujourd'hui, c'est que sous l'influence de certaines conditions de milieu, de cultures, comme nous l'avons démontré dans notre thèse de doctorat en Sorbonne à propos des Spirochètes libres : "on peut émettre l'hypothèse que dans le milieu extérieur, les souches libres sont habituellement dénuées des propriétés physiologiques qui les caractérisent. Sous l'influence des conditions ambiantes, le chimisme de ces microorganismes peut se

modifier de telle façon, qu'ils sont capables de contaminer l'homme". Nos propres expériences viennent d'être confirmées par des travaux récents sur plusieurs espèces de Spirochètes ; et en particulier par Taylor and Goyle in *Memoir 20, Indian Medical Research Memoir. Leptospirosis in the Andamans* par Bessemans et Thiry, in *Annales de l'Institut Pasteur, 1931, Recherches expérimentales sur quelques souches de Leptospirés*, Die Unwandlung Von *Leptospira pseudoicterogenes*, Stamm Leiden. von Dr. P. H. Van Theil, in *Zentralblatt für Bakteriologie, parasitenkunde und infektioskrankheiten, I Abt. Orig., 1933, Jan. 30*, qui nous ont fait l'honneur de citer nos travaux.

M. le Professeur E. Chabrol, Médecin de l'hôpital St.-Antoine, a également tenu compte de nos travaux, dans son grand ouvrage sur "Les Ictères" et a cru bon de citer quelques-unes des conclusions ci-dessus.

Le problème du rôle joué par les Spirochètes dans la pathologie en général est un des plus importants en médecine expérimentale. A l'heure actuelle, on fait en France, en Allemagne, en Belgique, des études sur les Spirochètes de la syphilis, de la spiréchétose icterohémorragique et sur la recherche du Sp. de la sp. icterohémorragique chez le Rat qui héberge très souvent ce parasite, (nous nous occupons nous-mêmes de cette question) ainsi que sur les Spirochètes libres afin de voir comment ils se comportent en divers milieux et quel est leur rôle véritable dans certaines maladies et dans la nature en général.

Nous osons espérer qu'il nous sera donné de pouvoir apporter nous aussi une contribution plus importante que par le passé, mais il y a là une question de temps libre pour le travail de recherches qu'il ne nous a pas encore été possible de prendre sur notre temps d'enseignement.

G. GARDNER,
Docteur de l'Université de Paris.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES ÉMULSIONS DE LA TRIÉTHANOLAMINE AVEC QUELQUES PRODUITS DE L'INDUSTRIE DU PÉTROLE *

par Hervé BERNARD

A.— Partie théorique.

1.— *Historique.*

L'eau, le solvant le plus universel et le moins dispendieux, a des applications innombrables que la science cherche continuellement à multiplier. Si on ne peut dissoudre un corps, on en fait une solution colloïdale ou une émulsion aqueuse.

Depuis quelques années, l'émulsification a acquis une certaine importance au double point de vue de la science et de l'industrie.

Nous n'insisterons pas sur la théorie de l'émulsification, car elle est encore l'objet d'études très détaillées. S. U. Pickering (1) y implique la formation de petites particules solides, non cristallines, qui entourent les gouttelettes d'huile ; F. G. Donnan et H. E. Potts (2), en niant l'explication de Pickering, attribuent l'émulsification à l'abaissement de la tension superficielle par les savons, et à des influences électriques ; H. N. Holmes et W. C. Child (3) concluent de leurs expériences que " la viscosité et l'abaissement de la tension superficielle sont des facteurs dont le premier est le plus important ", tandis que Engler et Höfer (4) insistent sur l'abaissement de la tension superficielle.

On admet de nos jours qu'il entre en jeu des influences électriques, comme dans toutes les solutions colloïdales (puisque les émulsions peuvent se rompre par électroprécipitation (5)) mais on peut aussi assurer que l'abaissement de la tension superficielle par les

* Travail fait sous la direction de M. le Dr J. Risi, professeur de Chimie organique, Université Laval.

(1) Les chiffres mis entre parenthèse renvoient à la bibliographie placée à la fin de ce travail.

savons ou toute autre substance colloïdale est une des principales causes de l'émulsification. Et ces substances colloïdales employées comme agents émulsifiants jouent probablement le rôle des colloïdes protecteurs.

A cette fin, les composés ou les mélanges les plus divers ont fait l'objet de nombreuses patentes ; si on remonte à la fin du siècle dernier, on rencontre d'abord des savons tels que les oléates de Ca (6), de NH_4 (7) et de K (8) ; puis en 1905, K. Siemsen proposait d'employer comme agents émulsifiants les amides des acides gras supérieurs (9), telles que la stéarinanilide. En 1906, la caséine et ses produits de décomposition par les alcalis (10) entraient au service de l'émulsification, ainsi que l'oléate de Na, et plus tard, en 1908, des substances protéiques traitées par NaOH (11), et d'autres savons alcalins comme le résinate (12) et le sulforicinate (13), en 1909. Et dès 1913, on utilisait dans ce but les sels des acides sulfoniques de rebus du traitement des huiles minérales par l'acide sulfurique.

Pendant la guerre de 1914, l'industrie des émulsions resta en suspens. Mais depuis 1918, une foule de composés de toutes sortes furent utilisés ou proposés comme agents émulsifiants ; nous ne tenterons pas d'en faire une liste complète, mais un simple résumé chronologique, sans nous occuper des légères modifications de patentes antérieures :

- 1918.— Cholestérols et albumines (14) ;
Lessive de rebus de l'alcali-cellulose (15).
- 1920.— Gélatine (16).
- 1921.— Graphite colloïdal avec MgO calciné ou MgCO_3 (17).
- 1922.— Argile (18) ;
Linoléate de K ou Na (19).
- 1923.— Amine aliphatique (20), comme la triméthylamine ;
Caséine ou protéine avec alcali (21) ;
Caséinate de Ca avec saponine (22).
- 1924.— Argile colloïdale comme la bentonite (23).
- 1925.— Kaolin, terre à foulon (24) ;
Silicate (25) ;
Suspension de caoutchouc (26).
- 1926.— Résines des solutions de bisulfites du traitement de la pulpe, (27) ;

- Solution de méthyl-cellulose (28) ;
Substances minérales colloïdales, telles que du ciment, de la pierre à chaux (29) ;
Amidon ou dextrine, traités par un alcali (30).
1927.— SiO_2 , argile ou oxyde de fer (31).
1928.— Acide humique insoluble (32) ;
Latex (33) ; Colophane avec un alcool à P. M. élevé (34).
1929.— Pyridine et bases pyridiniques (35) ; Colle et sucres (36).

1930.— Stéarate et argile ou chaux (37) ;
Naphthénate avec un éther d'un polyalcool (38) ;
Savon avec de l'alcool éthylique (39).

On a aussi essayé de faire des émulsions en dissolvant dans l'eau des composés inorganiques qui en abaissent la tension superficielle, avant de l'employer à l'émulsification : tels sont le borate (40), le phosphate (41), le peroxyde ou le percarbonate de Na (42), l'ammoniaque (43), les carbonates et les bicarbonates alcalins (44), et l'hydroxyde de fer, ou Al_2O_3 , ou ZnO , ou les sels basiques de Mg (45).

Mais il est surprenant qu'on ait tenté d'émulsionner des huiles sans avoir recours à un agent émulsifiant ; du moins, nous ne croyons pas qu'un gaz en solution puisse être considéré comme agent émulsifiant ; V. Urbanek (46) solubilisait de l'huile minérale un la faisant traverser par un courant d'oxygène ou d'air ; L. Pirsch (47) et J. A. DeCew (48), au moyen d'appareils spéciaux, insufflaient l'huile dans l'eau ; enfin M. J. Heitmann rendait l'huile soluble dans l'eau en la soumettant à des décharges électriques (49), mais plus tard il reprenait le principe de la méthode d'Urbanek et réalisait la division de l'huile en y faisant passer un gaz sous pression : vapeur d'eau, O_2 , N_2 , ou H_2 , avant et pendant l'émulsification (50).

Les émulsions obtenues selon ces différentes méthodes ont des applications diverses, selon le sous-produit de pétrole utilisé. Les émulsions bitumineuses ne servent qu'au pavage des routes et au goudronnage des toitures. Comme insecticides pour les arbres fruitiers, on emploie des émulsions de kérosène et d'huile minérale légère. La vaseline et la cire de paraffine donnent par l'émulsification des crèmes cosmétiques qui s'enlèvent par sim-

ple lavage à l'eau. De la cire de paraffine on obtient aussi des cirages et des polis.

Mais de toutes les émulsions, les plus importantes et les plus utilisées sont évidemment les huiles lubrifiantes solubles ; celles-ci s'emploient dans les machines à découpage des métaux (" cutting oils ") et dans les métiers à tisser (" loom oils "), en un mot dans toutes les applications qui exigent une huile qui puisse absorber beaucoup de chaleur ou s'enlever facilement par lavage à l'eau.

2) *Les émulsions à base de triéthanolamine.*

On sait que les savons s'hydrolysent en solution aqueuse, et par là mettent en liberté une quantité notable d'alcali qui peut avoir une action corrosive assez prononcée sur beaucoup de corps avec lesquels ils viennent en contact.

Ce n'est qu'en 1927 qu'une compagnie allemande : I. G. Farbenindustrie A.-G., introduisit dans l'industrie des émulsions un nouveau type de bases à faible alcalinité, qui ont par conséquent surmonté l'objection précitée, et ont de plus l'avantage de ne pas être métalliques.

Selon la première patente qui s'y rapporte (51), les hydroxyalkylamines, telles que les mono-, di- ou tri-éthanolamine, sont converties en sels avec les acides hydroaromatiques ou sulfoniques, ou avec les esters sulfuriques.

En 1928, cette même compagnie fit patenter la méthode de préparation (52) de ces bases, à partir de l'oxyde d'éthylène et de l'ammoniaque.

En 1929, G. L. Hockenyos (53), dans le but d'obtenir avec la triéthanolamine des émulsions stables, chercha les proportions de combinaison de cette base avec l'acide oléique, en faisant des mélanges de diverses proportions de ces deux produits et en faisant bouillir le savon. Le mélange qui se dissolvait dans l'huile sans la rendre trouble contenait les bonnes proportions. Il trouva que les poids de triéthanolamine et d'acide oléique qui entrent en combinaison sont dans le rapport de 3 à 4. Mais il est probable que l'acidité variable des huiles, et l'hydrolyse du savon faussent les résultats obtenus de cette façon.

En 1930, S. R. Trotman (54) étudia l'application des savons de la triéthanolamine à l'industrie des textiles ; il signala leur pouvoir détersif et les recommanda spécialement pour la laine et la soie, parce qu'ils sont faiblement alcalins et qu'ils ne changent pas l'affinité pour les matières colorantes, lorsqu'ils sèchent sur les fibres. Il ajouta aussi qu'une solution de triéthanolamine peut être titrée avec HCl ou H₂SO₄ 0.1 N, avec le tournesol comme indicateur.

La première publication détaillée sur la triéthanolamine est due à A. L. Wilson (55), de la " Carbide & Carbon Chemicals Corporation ", New-York (1930). La même année, cette firme publiait un livret (55a) au sujet des propriétés de la triéthanolamine et de ses savons, de quelques formules d'émulsions et de quelques applications commerciales ou industrielles. Enfin, une nouvelle édition révisée et complétée (55b) paraissait en 1932, où l'on trouve les données suivantes :

" La triéthanolamine, N(C₂H₄OH)₃, est un liquide clair, incolore ou jaune pâle, visqueux et très hygroscopique ; sa densité à 20° est 1.124 ; P. F. 0° environ, P. E. 150mm 277° ; elle se décompose à température plus élevée.

Elle absorbe l'anhydride carbonique de l'air. Elle est très soluble dans l'eau, soluble dans l'acétone, les alcools, les esters et quelques éthers, mais insoluble dans les hydrocarbures.

Son alcalinité est égale à 1/6 de celle de NH₄OH. Elle réagit avec les acides en proportion moléculaires, mais seul le groupement amine est alcalin. La réaction est donc une addition, avec transformation de l'N₂ trivalent en N₂ pentavalent."

Le produit technique n'est pas de la triéthanolamine pure, mais contient aussi en moyenne 7% de monoéthanolamine et 18% de diéthanolamine, ce qui permet au mélange de neutraliser plus d'acide gras que la triéthanolamine pure. D'après les pourcentages précités, le poids moléculaire moyen est de 135, ce qui nous donne le rapport théorique $\frac{\text{triéthanolamine}}{\text{acide oléique}} = \frac{1}{2.088}$. L'alcalinité de la triéthanolamine commerciale peut être titrée en solution aqueuse diluée avec HCl N et le méthyl-orange comme indicateur, et le dosage de l'acide oléique peut se faire par titration en solution alcoolique avec NaOH N/10 et de la phénolphthaléine comme indicateur.

Nous avons ainsi titré la triéthanolamine et l'acide oléique utilisés dans nos expériences et en avons calculé le rapport en poids, de façon à en obtenir un savon neutre, ou à calculer l'excès d'acide oléique. Ce rapport est : $\frac{\text{triéthanolamine}}{\text{acide oléique}} = \frac{1}{2.1296}$.

Il est alors possible de préparer des savons de triéthanolamine de neutralité presque parfaite, qui ne soient nullement corrosifs, même pour les tissus fins et pour la peau, ou de calculer l'excès d'acide oléique nécessaire à la stabilité d'une émulsion.

Les savons de la triéthanolamine se forment par réaction de la base avec un acide gras supérieur par agitation à température ordinaire, sans élimination d'eau, mais avec un faible dégagement de chaleur. En employant des acides solides, il faut d'abord les faire fondre.

Le pH des solutions aqueuses de ces savons est environ 8 ; ils sont très solubles dans l'eau et dans les hydrocarbures. Une addition à l'eau de 0.15% d'oléate de triéthanolamine abaisse la tension superficielle de l'eau de 72.6 dynes à 30 dynes par cm², à 20°. Ces savons sont donc d'excellents agents émulsifiants.

Ces publications de la Carbide & Carbon Chemicals Corp. contiennent en plus quelques méthodes de préparation, plusieurs formules d'émulsions à base de triéthanolamine ainsi que quelques applications.

3) *But du présent travail.*

Au sujet des propriétés physiques et chimiques de ces émulsions, on ne trouve dans la littérature précitée que quelques rares indications sur la couleur, la consistance, la composition, la dilution et la stabilité.

Avant l'introduction de la triéthanolamine, seuls les facteurs de stabilité ont été considérés ; en 1921, L. W. Parsons et A. G. Wilson, Jr. (56) ont étudié la stabilité et l'inversion des émulsions huile-eau (O-W type), en citant comme facteurs de stabilité : la nature de l'agent émulsifiant, la viscosité et la densité de l'huile, et le rapport des volumes d'huile et d'eau; ils notaient aussi que les agents émulsifiants plus solubles dans l'eau que dans l'huile tendent à produire des émulsions huile-eau, et réciproquement.

Ralph Hart (57) disait aussi en 1929 qu'il faut un léger excès d'acide oléique pour rendre l'émulsion plus stable et homogène.

Comme on le voit, la littérature néglige les propriétés autres que la stabilité ; par le présent travail, nous voudrions contribuer à remplir cette lacune, en soumettant quelques émulsions à base de triéthanolamine à une étude plus détaillée de leurs propriétés et en examinant l'effet de l'émulsification sur quelques propriétés des produits de départ, que nous avons choisis parmi les sous-produits de l'industrie du pétrole. Enfin, nous signalerons aussi quelques applications possibles de ces émulsions.

B. — Partie expérimentale

1) *Emulsions de kérosène.*

On trouve dans les publications de la Carbide & Carbon Chemicals Corp. des formules pour plusieurs types d'émulsions. Mais il est aussi impossible d'établir une formule constante pour un type d'huile que de trouver deux huiles de composition et de propriétés exactement semblables. Les différences, même légères, entre l'acidité, la viscosité, la densité et le pouvoir émulsifiant ("demulsibility") de deux échantillons différents de kérosène, par exemple, nous obligent à trouver une formule spéciale pour chacun d'eux. En outre, l'homogénéité et la stabilité varient selon la méthode de préparation.

Le kérosène dont nous nous sommes servis dans la suite était incolore, neutre au tournesol, et avait une densité absolue de 0.807, ou 43.5° Bé, à 60°F.

Pour avoir une idée approximative des proportions de triéthanolamine et d'acide oléique à employer, nous avons fait les mélanges suivants, où l'ensemble de l'huile, de l'acide oléique et de la base sont calculés comme 100% d'huile, et nous les avons émulsifiés avec 400cc d'eau distillée.

No	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
% kérosène	93	91	89	83	78	90	88	86	82	87	85
% ac. oléique	5	7	9	15	20	7	9	11	15	9	11
% base	2	2	2	2	2	3	3	3	3	4	4

Ces émulsions ont été préparées en agitant tout l'acide oléique et la triéthanolamine avec $\frac{1}{3}$ de l'huile jusqu'à ce que la solution soit claire, puis en y ajoutant $\frac{1}{3}$ de l'eau graduellement, puis le reste de l'huile, et enfin le reste de l'eau, tout en continuant l'agitation jusqu'à ce que le tout soit bien homogène.

Les émulsions No 1, 5, 9, 10 et 11 étant les plus stables, nous les avons préparées d'une façon plus simple, en dissolvant l'acide oléique dans l'huile et la triéthanolamine dans l'eau, puis en mélangeant d'un coup les deux solutions.

L'émulsion No 1 est moins stable lorsque préparée par la 2e méthode. Elle se dilue facilement à 10% d'huile, en ajoutant de l'eau par petites quantités, mais elle se brise rapidement si on la prépare à l'état concentré, p. ex. à 66%. Cette formule n'est donc pas pratique.

L'émulsion No 5 est plus stable lorsque préparée par la 2e méthode, mais instable à 10% d'huile.

L'émulsion No 9 est plus stable lorsque préparée par la 2e méthode, mais non diluable à 10% d'huile.

L'émulsion No 10 est très stable lorsque préparée par la 2e méthode, mais l'agitation doit durer au moins 1 h. Elle est facilement diluable à 10% d'huile, et encore plus stable à 66%.

L'émulsion No 11 peut se préparer selon les deux méthodes, mais elle est moins stable que la précédente à cause du grand excès d'acide oléique.

Nous avons soumis la formule No 10, apparemment la meilleure, à une étude plus détaillée :

Mélange de : Kérosène..... 87g
Acide oléique..... 9g
Triéthanolamine..... 4g

Nous avons divisé le tout par parties égales en dix tubes, auxquels nous avons alors ajouté des quantités croissantes d'acide oléique, et nous avons émulsionné chacun de ces dix échantillons avec 200cc d'eau.

1er tube: sans addition d'acide. Stable pour 1 mois.

2e " addition de 2 gouttes
d'acide oléique. Stable pour 24 h.

3e " addition de 4 gouttes. Stable pour 15 h.

Les échantillons suivants étaient instables.

L'émulsion obtenue à partir de 87g de kérosène, 9g d'acide oléique (excès de 0.48g), 4g de triéthanolamine et 50g d'eau est très stable à l'état concentré, reste encore stable plus de 2 jours après dilution à 8% d'huile, et plus de 24 h., lorsque diluée à 3%. L'émulsion concentrée est une crème assez visqueuse, blanche avec une légère teinte jaune.

A cause de l'opacité des émulsions, nous avons négligé le " Cloud test " (température à laquelle l'huile commence à se troubler) pour ne nous occuper que du " Pour test " (5°F au-dessus de la température à laquelle l'huile devient assez visqueuse pour ne plus couler) ; nous avons fait cet essai d'après les données de l'American Society for Testing Materials, Méthode D47-18 (58).

Le " Flash-point " (temp. à laquelle l'huile commence à émettre des vapeurs inflammables) et le " Fire-point " (temp. à laquelle l'huile s'enflamme et continue à brûler) ont été déterminés par la méthode Cleveland simplifiée (59).

Densité absolue = 0.878 ou 29.5°Bé, à 60°F.

" Pour test " = 30.2°F, ou -1°C.

" Flash-point " = 206.7°F, ou 97°C.

Si on continue de chauffer pour atteindre le " Fire-point ", après 20 minutes d'ébullition, l'émulsion se brise, le P. E. baisse à

89°C, puis il se produit un nouvel éclair à 89.5°C. Alors seulement l'huile s'enflamme.

D'où le " Fire-point " = 203°F, ou 95°C, après ébullition prolongée.

La corrosion (60), indiquée par la décoloration d'une feuille de Cu réduit de $\frac{1}{2} \times 2$ pouces, après un séjour de 24 h. dans l'huile, est négative pour le kérosène et pour l'émulsion.

Ce type d'émulsion possède les qualités détersives d'une solution d'un savon neutre, il est nullement corrosif même pour les plantes, il conserve la toxicité du kérosène pour les insectes des arbres, et la propriété de communiquer un certain lustre aux surfaces de bois ou de métal auxquelles on l'applique. Il est donc utilisable comme insecticide et poli.

2) *Emulsions d'huile lubrifiante.*

Nous avons employé une huile minérale bon marché : la dernière fraction de la distillation du pétrole (300° - 327°C), qui a été raffinée, mais ne contient aucune addition d'huile végétale ou animale. Elle était rougeâtre, avec une faible fluorescence bleue, mais cependant les émulsions que nous en avons obtenues sont toutes presque blanches.

Dans la publication de la C. & C. C. Corp., nous avons trouvé une méthode de préparer une huile soluble ; ce terme désigne une huile qui contient un agent émulsifiant, peut être emmagasinée, transportée et utilisée telle quelle, mais qui peut aussi s'émulsifier facilement avec l'eau. Cette méthode consiste à faire un mélange d'huile et de 3-4% de triéthanolamine, et y ajouter graduellement de l'acide oléique, en agitant, jusqu'à ce que l'huile soit bien claire, sans gouttelettes en suspension.

Nous avons ainsi fait un premier essai qui nous donna la formule suivante :

Huile	Triéthanolamine	Acide oléique
91g	3g	4g

Par agitation avec 50g d'eau, ce mélange produisit une émulsion passable, mais il restait un léger excès d'huile non émulsifiée. Après addition de 0.25g d'acide oléique, l'émulsion était moins stable, et après une nouvelle addition de 1g d'acide, l'émulsification était impossible.

Nous en avons conclu qu'il y avait excès d'acide oléique, probablement parce que l'huile était acide avant l'émulsification. En effet, elle était acide au tournesol, et l'indice d'acide (" acid number ") (61) était : 2.27. L'acidité de l'huile, déterminée avec KOH N/10, équivalait à 1.144% d'acide oléique.

Nous avons alors fait un nouvel essai, en émulsionnant 50g d'huile, 2g de triéthanolamine, et 3g d'acide oléique, dans 55cc d'eau. L'émulsion était instable. Mais après addition de 0.5g d'acide, elle était plus stable, et encore plus homogène après une nouvelle addition de 0.5g. La composition était alors :

Huile	Triéthanolamine	Acide oléique
50g	2g	4g

Par repos de 24 h, l'émulsion se sépara en deux couches de concentrations différentes.

Nous avons alors ajouté à cette préparation 0.2g de triéthanolamine, et à une autre de même composition, 0.2g d'acide oléique. La dernière se séparait de nouveau.

Nous avons donc finalement choisi comme meilleure formule :

Huile	Triéthanolamine	Acide oléique
50g	2.2g	4g
ou en % : 89%	3.9%	7.1%

Une huile soluble de cette composition est tout à fait neutre et s'émulsionne facilement en l'ajoutant graduellement à l'eau, tout en agitant modérément.

L'émulsion à 66% de cette huile est une crème assez visqueuse, presque blanche, de densité absolue : 0.763, ou 53.5°Bé, à 60°F. Elle n'est pas du tout corrosive, pas plus que l'huile minérale de départ.

" Pour test " : 28.8°F, ou - 4°C.

" Flash-point " : 221°F, ou 105°C.

" Fire-point " : 237.2°F, ou 114°C.

Stabilité de cette émulsion à différentes concentrations :

Émulsion à 66% d'huile : après 22h, solidification de la couche supérieure, lorsque exposée à l'air.

Diluée à 40% : après 22h, très légère séparation d'huile, facile à réincorporer par faible agitation. Stable pour 24 h.

Diluée à 30% : Stable pour plus de 2 jours.

“ à 20% : “ “ “ de 2 jours.

“ à 10% : “ “ “ de 2 jours.

“ à 5% : “ “ “ de 24 h.

Nous avons remarqué que la surface des émulsions exposées à l'air se couvrait d'une couche d'huile avec une rapidité proportionnelle à la concentration de l'émulsion.

A ce sujet, Brian Mead et J. T. McCoy (62) avaient noté qu'une émulsion avec l'oléate de Na subissait une inversion qu'ils attribuaient à un constituant de l'air. Mais avant eux, W. P. Davy (63) disait que l'anhydride carbonique de l'air produisait à la surface des émulsions une écume qui n'apparaissait pas au contact de l'air débarrassé de CO₂.

Après avoir fait passer pendant 10 minutes un faible courant de CO₂ dans 50cc d'une émulsion à 40% d'huile, il s'en sépara 12cc après une ½h de repos, et 15cc après 4 h. Il est donc évident que le CO₂ de l'air tend à briser les émulsions.

Densité et viscosité de différentes concentrations de la présente émulsion :

Concentration	Densité		Viscosité Saybolt.		Visc. abs. à 100°F.
	Bé.	Abs.	Sec., 100°F	130°F.	
66% -	53.5°	0.7629	331	231.6	0.74
40% -	19.5°	0.9365	42.5	38.5	0.05
30% -	18.2°	0.9447	39.6	36.5	0.0395
20% -	15°	0.9655	33		

La viscosité a été déterminée avec un viscosimètre Universel Saybolt, et les valeurs correspondantes de la viscosité absolue ont été trouvées au moyen d'un graphique (64).

Enfin, au point de vue de l'application de ces émulsions au découpage des métaux ("cutting oils"), nous en avons examiné la friction, au moyen d'un appareil de modèle Thurston (65), qui consiste essentiellement d'un essieu que l'on fait tourner à grande vitesse dans un coussinet coupé longitudinalement en deux parties, contenues dans la partie supérieure d'un pendule. La friction des deux parties du coussinet, qui appuient sur l'essieu avec une pression déterminée, imprime au pendule un certain angle avec la verticale.

$$\text{La friction } F = \frac{W r \sin e}{r_0}$$

où W = poids du pendule, r = distance du centre de l'essieu au centre de gravité du pendule, exprimée en pouces, r_0 = rayon de l'essieu, en pouce, et e = angle de déviation du pendule.

Le coefficient de friction, $\mu = \frac{F}{P}$, où P est la pression exercée sur le coussinet, exprimée en lbs/pce² de surface projetée de l'intérieur du coussinet.

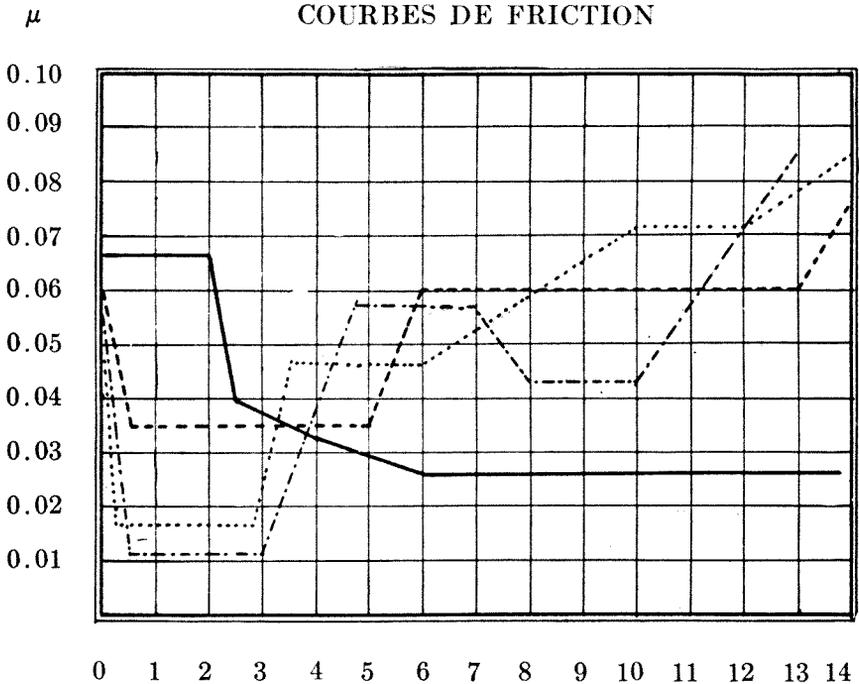
Sauf l'angle e , les autres variables peuvent être fixées pour un certain nombre d'essais.

Bien entendu, les courbes que nous donnons plus bas n'ont pas la prétention d'être absolues, mais nous y voyons tout de même la valeur lubrifiante de quelques émulsions, en comparaison avec une huile lubrifiante du commerce: de l'huile à moteur Marvelube "Twenty" dont la viscosité Saybolt à 100 °F est 315 sec., et à 130 °F, 150 sec.

Tableau

Temps en minutes

- | | | |
|-----|--------------|------------------------------------|
| (1) | ————— | Emulsion à 66% d'huile. |
| (2) | -- | " à 40% d'huile. |
| (3) | | " à 30% d'huile. |
| (4) | ----- | Huile à moteur Marvelube "Twenty". |



D'après la courbe (1), l'émulsion à 66% d'huile ne pénètre pas facilement dans l'appareil à cause de sa grande viscosité, mais dès qu'elle y a pénétré, le coefficient de friction s'abaisse rapidement à 0.026 et garde cette valeur pendant plus de dix minutes, ce qui démontre une grande résistance.

Dans tous ces essais, nous avons toujours utilisé la même quantité d'huile ou d'émulsion ; c'est pourquoi, dans la courbe (2), nous voyons un palier de valeur 0.011 pendant le peu de temps que cette émulsion peu visqueuse mit à traverser l'appareil. Le reste de la courbe est irrégulier. Cette émulsion, comme toutes les émulsions diluées, d'ailleurs, n'est donc utilisable que lorsque la lubrification est abondante, ce qui est le cas dans les machines à découpage de métaux, où l'huile ou l'émulsion circule constamment.

La courbe (3) est du même genre que la précédente ; il n'y a de différent que la valeur un peu plus forte du coefficient de friction, qui est amplement compensée par le surplus d'eau qu'elle contient et qui la rend plus refroidissante.

Avec une émulsion à 20% d'huile, nous n'avons pu obtenir de courbe à cause de son écoulement trop rapide. Nous avons tout de même constaté qu'elle abaisse le coefficient de friction à 0.017 lorsque la lubrification est abondante.

Enfin, l'huile à moteur qui nous a servi de base de comparaison abaissait le coefficient de friction à 0.035, pour le laisser remonter à la valeur de 0.060 lorsque la lubrification devenait partielle.

On peut donc en conclure que les émulsions que nous avons étudiées sont plus lubrifiantes que l'huile précitée lorsqu'elles se trouvent en excès, mais qu'elles sont moins résistantes lorsque la lubrification devient partielle.

3) *Emulsions de cire de paraffine.*

D'après les données de la dernière publication de la Carbide & Carbon Chemicals Corp., nous avons préparé une émulsion de 88g de paraffine, 9g d'acide stéarique et de 3g de triéthanolamine dans 300 g d'eau.

Nous avons fait la même préparation de deux façons : D'abord nous avons ajouté à l'eau la triéthanolamine et l'acide stéarique, et nous avons chauffé le tout à 100°. Nous avons agité lentement pour faire le moins de mousse possible. Nous avons ensuite fait fondre la paraffine à 90° et l'avons ajoutée à la solution de savon en agitant violemment, jusqu'à ce que l'émulsion soit refroidie.

Selon l'autre méthode, nous avons fait fondre ensemble la paraffine et l'acide stéarique, nous avons dissout la triéthanolamine dans l'eau que nous avons chauffée à 100°, puis nous avons mélangé le tout en agitant violemment. Cette dernière méthode donne une émulsion plus finement dispersée.

Après dilution, l'émulsion préparée d'après la 1ère méthode se sépare en deux couches, la couche supérieure étant solide, tandis

que l'émulsion préparée d'après la dernière méthode reste bien homogène et liquide. Celle-ci semble donc préférable.

Mais les émulsions préparées avec de l'acide stéarique perdent au repos leur consistance pâteuse. Nous avons alors obtenu une émulsion plus pâteuse et plus stable par agitation, à 90°, de 90.6g de paraffine dans une solution de 3g de triéthanolamine et 6.4g d'acide oléique dans 100cc d'eau.

Ces émulsions peuvent servir de nettoyeur, en absence d'eau : une surface souillée d'huile noire ou de noir animal se nettoie aussi bien avec ces émulsions qu'avec du savon doux et de l'eau.

4) *Emulsions de vaseline (pétrolatum).*

Par agitation, à 90°, de 80g de vaseline, 15g d'acide stéarique, et 5g de triéthanolamine dans 200 g d'eau, nous avons obtenu une émulsion à 33% de vaseline, très stable, pâteuse et jaune pâle.

Avec 88g de vaseline, 9g d'acide stéarique, 3g de triéthanolamine et 100cc d'eau, l'émulsion obtenue n'était pas plus consistante que la précédente, mais elle était plus colorée.

Ces émulsions peuvent être blanchies en leur ajoutant une faible quantité d'un colorant violet. Elles doivent être conservées dans des vaisseaux fermés, sinon l'eau s'évapore et la couche solide qui se forme n'est réintégrée que par chauffage et agitation.

Loin d'être dégraissantes, ces émulsions laissent une couche de vaseline, qui, par contre, peut s'enlever par simple lavage à l'eau. Elles peuvent être utilisées comme crèmes cosmétiques ou pharmaceutiques.

REMERCIEMENTS

J'adresse à mon maître M. J. Risi, D. Sc. et à M. l'abbé Alexandre Vachon, directeur de l'École supérieure de Chimie, l'hommage de ma très sincère reconnaissance pour leur assistance et leur encouragement précieux, ainsi qu'à l'Imperial Oil Co. Ltd, (Montréal), pour les produits que cette compagnie m'a gracieusement fourni par l'entremise de M. R. G. Plaw, gérant des ventes.

CONCLUSIONS

1) Au cours du présent travail, nous avons étudié certaines propriétés physiques de quelques émulsions de la triéthanolamine avec le kérosène et de l'huile lubrifiante. D'autres émulsions avec la paraffine et la vaseline ont été préparées, à titre de comparaison, sans cependant étudier leurs propriétés autres que la stabilité.

2) Une émulsion de 87p. de kérosène, 9p. d'acide oléique, et 4p. de triéthanolamine diluée dans 50p. d'eau reste parfaitement stable pendant un mois. Elle possède, à l'état concentré, les propriétés suivantes :

Densité : 0.878.— Pour test : -1°C .— Flash-point : 97°C .— Fire-point : 95°C (après longue ébullition).— Corrosion : négative.

Propriétés détersives : les mêmes qu'un savon neutre ordinaire.

Ce genre d'émulsions peut être employé avantageusement pour la préparation d'insecticides et de polis.

3) Parmi les émulsions d'huile lubrifiante, la formule suivante a été trouvée comme étant la meilleure :

Huile, 89% ; Triéthanolamine, 3,9% ; Ac. oléique, 7,1%. Une huile soluble de cette composition est tout à fait neutre et miscible à l'eau en toutes proportions. L'émulsion à 66% de cette huile est une crème visqueuse, presque blanche, et démontre les propriétés suivantes :

Densité : 0.763.— Pour test : -4°C .— Flash-point : 105°C .— Fire-point : 114°C .— Corrosion : négative.— Stabilité : varie entre 24 h. et 48 h., selon le degré de dilution.

Viscosité Saybolt : varie entre 331 sec./ 100°F , pour l'émulsion à 66%, et 33 sec./ 100°F , pour l'émulsion à 20%.

Friction : les courbes de friction ont été établies dans l'appareil de Thurston pour les émulsions à 66%, 40%, et 30% d'huile. Elles sont toutes plus lubrifiantes que le témoin (Marveluble "Twenty"), mais sont moins résistantes, lorsque la lubrification devient incomplète, i. e., lorsque la qualité d'émulsion ajoutée est insuffisante.

4) Deux formules différentes ont été établies pour la préparation d'émulsions à partir de triéthanolamine, de paraffine et d'acide

stéarique ou oléique respectivement. Elles peuvent servir de nettoyeur, même en absence d'eau, leur pouvoir détersif étant excellent.

5) La vaseline donne aussi des émulsions pâteuses et stables qui peuvent servir à la préparation de crèmes cosmétiques ou d'onguents pharmaceutiques.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) C. 1910, II, 941. *Ztschr. f. Chem. u. Industrie. der Kolloide*, 7, 11 bis 16 (1910).
- (2) C. 1910, II, 1732. *Idem*, 7, 208-14, (1910).
- (3) C. A. 1921, 8. *J. Am. Chem. Soc.* 42, 2049-56, (1920).
- (4) ENGLER-HÖFER, *Das Erdol*, Vol. I, p. 44.
- (5) W. P. DAVEY. (C. A. 1927, 1390). 4th. Colloid Symposium, 1926, 38-43.
- (6) I. G. FAYOLETTE. (*Das Erdol*, Vol. III, 1136). D. R. P. 45011 (1887).
- (7) M. M. ROTTEN. (*Das Erdol*, Vol. III, 1136). D. R. P. 90597 (1895).
- (8) L. DYSON et I. GASKELL. (*Das Erdol*, Vol. III, 1137). E. P. 23539 (1899); U. S. P. 683735 ; Fr. P. 305657 (1900).
- (9) (*Das Erdol*, Vol. III, 1142). D. R. P. 188712 (1905).
- (10) Dr W. SPALTEHOLZ. (*Das Erdol*, Vol. III, 1139). D. R. P. 169493 (1906). *Chem.-Ztg.* 1906, 406.
- (11) Georg NOHL. (C. 1911, 1567). D. R. P. 239828 (1908).
- (12) BOLEG. (*Das Erdol*, Vol. III, 1140). Austr. P. 5088 (1899).
- (13) E. JUNGINGER. (*Das Erdol*, Vol. III, 1142). Austr. P. 43292 (1909).
- (14) J. SCHLINCK. (C. A. 1919, 1405). Swiss P. 78790 (1918).
- (15) O. LUHRS. (C. A. 1919, 259). Dan. P. 23419 (1918).
- (16) H. N. HOLMES & W. C. CHILD, 1. c. : (3).
- (17) PLUASON'S (Parent Co) Ltd. (C. A. 1923, 320). E. P. 185779 (1921).
- (18) C. S. REEVE. (C. A. 1922, 826). U. S. P. 1398201 (1922).
- (19) H.A. MACKAY. (C. A. 1924, 326). E. P. 202021 (1922).
- (20) Id. (C. A. 1925, 3159). E. P. 229361 (1923).
- (21) Id. (C. A. 1925, 3372). E. P. 230177 (1923).
- (22) A. M. BURROUGHS & W. M. GRUBE. (C. A. 1924, 1028). *J. Econ. Entomol.* 16, 534-9 (1923).
- (23) L. KIRSCHBRAUN. (C. A. 1927, 319). E. P. 244135 (1924).
- (24) W. W. YOTHERS & J. R. WINSTON. (C. A. 1926, 1489). *J. Agr. Research*, 31, 59-65 (1925).
- (25) F. LÉVY. (C. A. 1928, 1471). E. P. 268411 (1925).
- (26) Id. (C. A. 1927, 2557). E. P. 254001 (1925).
- (27) C. H. THOMPSON & W. J. MCGIVERN. (C. A. 1928, 163). E. P. 263307 (1926).
- (28) I. G. FARBENIND. A.-G. (C. A. 1931, 3869). D. R. P. 524211 (1926).
- (29) *Soc. anon. la Trinidad*. (C. A. 1928, 163). E. P. 264496 (1926).
- (30) G. S. HAY. (C. A. 1926, 2067). U. S. P. 1582467 (1926).
- (31) B. RADLICH. (C. A. 1929, 1502). Fr. P. 643055 (1927).
- (32) I. G. FARBENIND. A.-G. (C. A. 1929, 3556). Fr. P. 652114 (1928).

- (33) V. WINTSCH, Jr. (C. A. 1929, 3069). Fr. P. 648917 (1928).
 (34) (C. A. 1929, 5343). E. P. 307472 (1928).
 (35) C. G. FOX. (C. A. 1931, 575). E. P. 332897 (1929).
 (36) OTTO RHOM. (C. A. 1931, 3512). D. R. P. 518920 (1929).
 (37) C.H. THOMPSON & W. J. MCGIVERN. (C. A. 1930, 1499).
 U. S. P. 1745155 (1930).
 (38) D. R. MERRILL. (C. A. 1930, 956). U. S. P. 1739686 (1930).
 (39) L. POCs. (C. A. 1931, 2497). Hung. P. 101358 (1930).
 (40) Chemische Fabrik Buckau. (C. A. 1929, 3079).
 E. P. 298842 (1928).
 (41) J. A. MONTGOMERIE. (C. A. 1929, 4061). E. P. 300414 (1927).
 (42) Id. l. c. ; E. P. 300415 (1927).
 (43) C. S. REEVE. (C. A. 1922, 1672). U. S. P. 1408224 (1922).
 (44) J.-A. MONTGOMERIE. (C. A. 1929, 698). E. P. 288821 (1927).
 (45) RÜTGERSWERKE, A.-G. & L. KAHL. (C. A. 1928, 2542).
 E. P. 275928 (1926).
 (46) *Das Erdol*. Vol. III, 1138). D. R. P. 159526 (1903).
 (*Chem. Rev.* 1906, 41).
 (47) *Das Erdol*, Vol. III, 1136). Belg. P. 193935 ;
 E. P. 17976 (1907) ; Fr. P. 375594 (1907).
 (48) (C. A. 1920, 1056). U. S. P. 1330174 (1920).
 (49) (C. A. 1926, 3235). U. S. P. 1593762 (1926).
 (50) (C. A. 1929, 4816). U. S. P. 1724653 (1929).
 (51) (C. A. 1930, 699). E. P. 309842 (1927).
 (52) (C. A. 1929, 3232). Fr. P. 650574 (1928).
 (53) (C. A. 1929, 3769). *J. Ind. Eng. Chem.* 21, 647-8 (1929).
 (54) (C. A. 1930, 4939). *Textile Recorder*, 48, No 567, 59-61 (1930).
 (55) *J. Ind. Eng. Chem.* 22, 143-6 (1930), et
 (55a) Emulsions, 1er février (1930).
 (55b) *Id.*, mars (1932).
 (56) *J. Ind. Eng. Chem.* 13, 1116 (1921).
 (57) *Idem.* 21, 85 (1929).
 (58) HAMOR & PADGETT. *The Technical Examination of Crude Petroleum, Petroleum Products and Natural Gas*, p. 559.
 (59) *Idem.* l. c., p. 102.
 (60) HAMOR & PADGETT, l. c., p. 563.
 (61) HAMOR & PADGETT, l. c., p. 96.
 (62) 4th *Colloid Symposium*. (C. A. 1927, 1391).
 (63) *Phys. Rev.* 11, 138-9 (1918). (C. A. 1918, 1719).
 (64) *International Critical Tables*, p. 33.
 (65) HAMOR & PADGETT, l. c., p. 122.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Assemblée annuelle, le 28 septembre 1934.

L'assemblée générale annuelle de la Société Linnéenne s'est tenue le 28 septembre à l'Académie Commerciale. Les élections ont donné le résultat suivant : Président : Frère Germain, F. E. C.

Vice-président : Carl Faessler.

Secrétaire-trés. : Joseph Risi.

Directeurs : Mgr Élias Roy, P.D., Georges Maheux, Abbé W. Laverdière.

Les délégués au conseil de l'Acfas sont : Frère Germain, l'abbé W. Laverdière et MM. G. Maheux, Joseph Risi et Omer Caron.

Trois nouveaux professeurs de l'École Supérieure de Chimie, MM. Cyrias Ouellet, Lucien Gravel et Jean-Louis Tremblay sont inscrits comme nouveaux membres de la Société.

La Société souscrit un prix de dix dollars à l'occasion de l'exposition des cercles des jeunes naturalistes qui doit se tenir à l'Académie Commerciale du 8 au 15 octobre.

Omer CARON,
Ex-Secrétaire.

NOTES ET COMMENTAIRES

Un congrès.

Les lecteurs du *Naturaliste* et tous les amis des sciences garderont un excellent souvenir des journées du 8 et du 9 octobre, au cours desquelles l'Association Canadienne-française pour l'Avancement des Sciences a tenu à Québec son congrès annuel. La collaboration des sociétés scientifiques réunies, le concours des autorités universitaires, provinciales et municipales et la sympathie intelligente d'un public nombreux sont venus s'ajouter au dévouement des organisateurs, à l'intérêt des travaux présentés par les congressistes et au charme de relations toujours cordiales, pour assurer à ce congrès un succès dont tous ont le droit d'être fiers.

C'est dimanche soir que le congrès s'ouvrit à l'Université Laval, sous la présidence d'honneur de son Excellence le Lieutenant Gouverneur. Après l'allocation prononcée par le révérend Père Ceslas Forest, O. P., président de l'ACFAS, M. le maire Grégoire souhaite la bienvenue aux congressistes au nom de la Cité de Québec et Mgr François Pelletier, au nom du recteur de l'Université. M. le professeur Adrien Pouliot donna ensuite une conférence intitulée : " Comment l'humanité a appris à compter ", dans laquelle, en conteur séduisant, il nous fit suivre les tâtonnements, plus instructifs que glorieux, auxquels s'est livré l'esprit humain avant d'aboutir au système actuel de numération.

Lundi et mardi dans l'avant-midi, séances d'étude au cours desquelles furent présentés plus de cent cinquante travaux inédits dans les sections de Philosophie et Sciences sociales, de Sciences pédagogiques, linguistiques, historiques et géographiques, de Chimie, de Botanique, de Zoologie et Ornithologie, de Mathématiques, Physique, Chimie physique et Physique biologique, de Géologie et Minéralogie et de Sciences médicales. Chaque communication fut suivie d'une discussion.

Les après-midi étaient réservés aux excursions, auxquelles prirent part presque tous les congressistes ; excursions nombreuses et attrayantes parmi lesquelles, hélas ! il fallait faire un choix impliquant des renoncements. Une excursion de Géologie était dirigée par M. A.-O. Dufresne, directeur du Service des Mines, M. le Dr Carl Faessler et M. l'abbé J.-W. Laverdière. M. Georges Maheux et le Dr D.-A. Déry se chargèrent

de l'excursion de Zoologie et M. le Dr Jos. Risi, de la visite des usines de l'Anglo Canadian Pulp and Paper Co. On pouvait aussi visiter le musée provincial sous la direction de M. P.-G. Roy ou le musée universitaire et l'École Supérieure de Chimie, sous celle de M. le Dr E. Bois. Mardi après-midi, tous les congressistes se rendirent au Jardin Zoologique de Charlesbourg où ils furent reçus par M. le Dr A. Brassard, directeur du jardin.

Lundi soir on se réunit à l'Académie Commerciale sous la présidence de l'Hon. Cyrille Délage, pour l'ouverture officielle de l'Exposition des Cercles de Jeunes Naturalistes de la région de Québec, par le révérend Frère Germain, directeur de l'Académie. Il y eut ensuite conférence publique au cours de laquelle M. Georges Maheux fit franchir à son auditoire le "Seuil de l'Entomologie" et le promena à travers le royaume étrange des insectes.

Et le Congrès se termina mardi soir par un banquet au Château Frontenac. Le nouveau président de l'ACFAS, M. Adrien Pouliot, adressa la parole aux congressistes, qui eurent encore le plaisir d'entendre Mgr Camille Roy, recteur de l'Université Laval, et M. Jacques Maritain. M. Maritain nous dit l'amour de la Sagesse pour la Science et souhaita beaucoup de succès au mouvement scientifique canadien-français.

Pendant leur séjour à Québec, les congressistes purent admirer plusieurs expositions scientifiques ouvertes également au public. A l'Académie Commerciale se tenait l'exposition régionale des Cercles de Jeunes Naturalistes, comprenant des collections importantes de Zoologie, Botanique et Minéralogie. A la salle des conférences de l'Université Laval, on pouvait voir la collection de Paléontologie de M. l'abbé Laverdière, se composant de plus de deux mille fossiles et couvrant toutes les époques depuis les plus anciennes jusqu'à l'époque quaternaire inclusivement. Dans la même salle se trouvaient encore la collection de Minéralogie exposée par M. le Dr C. Faessler, une exposition d'Ostéologie organisée par M. le Dr Viger Plamondon et la collection ornithologique de M. Lucien Thibaudeau. Dans le vestibule de l'Université, on pouvait visiter sous la conduite de M. le Dr Léo Pariseau une collection très précieuse de documents sur "Les aspects scientifiques des voyages de Jacques Cartier."

Le succès de ce congrès fait honneur à ses organisateurs. Il a mis aussi en pleine lumière l'ampleur que prend chez nous le mouvement scientifique. Les travaux de recherche se font plus nombreux et plus personnels, les chercheurs eux-mêmes, se sentent moins isolés, mieux compris, travaillent avec plus d'entrain et de confiance et élargissent leur champ de vision par des contacts plus fréquents avec les travaux que font dans d'autres domaines d'autres chercheurs. Il en résulte un effort plus intense et mieux dirigé, gage de continuité, de progrès. Nous sommes entrés dans la bonne voie, il ne nous reste plus qu'à y avancer. C. O.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

par Jacques ROUSSEAU, Institut Botanique, Université de Montréal

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES

(Les numéros sont ceux des travaux cités, non des pages)

(Suite)

- | | | | |
|---|-------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| Monarda mollis var. menthaefolia (n. comb.) | 124 | Nelumbo lutea | 499 |
| Moneses uniflora | 35, 502, 508, 577 | Nemopanthus mucronata | 35, 502 |
| - - var. reticulata (n. comb.) | 19 | Nepeta hederacea | 287 |
| Monotropa Hypopitys | 35 | Nephroclytium agardhianum | 449, 450, 451 |
| - uniflora | 35, 358, 502, 508 | Nephrodium Filix-mas | 165 |
| Montia fontana var. tenerrima (n. comb.) | 397 | Nephroma arcticum | 77, 515 |
| - lamprosperma | 201, 397, 551 | - helveticum | 77 |
| Mougeotia calcarea | 563 | - laevigatum | 77 |
| - parvula | 563 | Neslia paniculata | 287, 492 |
| - sphaerocarpa | 449 | Nodularia Harveyana | 564 |
| Muhlenbergia racemosa | 287 | Nostoc caeruleum | 564 |
| - Richardsonis | 508 | - commune | 451, 563, 564 |
| - uniflora | 326 | - macrosporum | 563, 564 |
| Myrica carolinensis | 287, 471, 499, 502 | - microscopicum | 563, 564 |
| - Gale | 35, 443, 577 | - pruniforme | 451 |
| - - var. subglabra (n. comb.) | 222 | - punctiforme | 564 |
| Myriophyllum alterniflorum | 197, 287 | - sphaericum | 449 |
| - elatinoides | 274 | - verrucocum | 451 |
| - exalbescens (n. sp.) | 274, 287, 505, 509, 560 | Nymphaea advena | 451 |
| - Farwellii | 287 | - maculata | 476 |
| - humile | 287, 291 | - odorata | 287, 502 |
| - magdalenense (non. emend.) | 311 | - variegata | 384 |
| - magdalense (n. sp.) | 274 | Nymphoides lacunosum | 499 |
| - spicatum | 451 | Nymphozanthus microphyllus (n. comb.) | 276 |
| - tenellum | 287, 291, 422 | - rubrodiscus (n. comb.) | 276, 287 |
| - verticillatum var. pectinatum | 287 | - variegatus | 35, (n. comb.) 276, 422, 502, 508 |
| Myurella Careyana | 69 | | |
| N | | | |
| Najas flexilis | 287, 302 | Odonthalia dentata f. angustata | 540 |
| - guadalupensis | 302 | Odontoschisma elongatum (n. sp.) | 88 |
| - major | 560 | Oedogonium longatum | 564 |
| - marina | 560 | Oenothera | 443 |
| Nardia obovata | 92 | - cruciata | 471 |
| - scataris | 88 | - hybrida | 291 |
| Neckera complanata | 14 | - muricata | 35 |
| - pennata | 14 | - perennis | 502 |
| Neesiella pilosa | 89 | - - var. rectipilis (n. comb.) | 28 |
| - rupestris | 90 | - pumila var. rectipilis (n. var.) | 23 |
| | | Onoclea sensibilis | 201, 376, 569 |
| | | | |
| | | O | |

- saxatilis.	77	Philonotis caespitosa.	487
- - var. furfuracea.	77	- marchica.	487
- - var. laevis.	77	Phleum alpinum.	179, 577
- sulcata.	77	- pratense.	35, 502, 577
- tiliacea.	77	Phlox divaricata.	73, 570
Parnassia corallinoides.	77	Phormidium autumnale.	563
- microphylla.	77	- Retzii.	563
Parnassia Kotzebuei.	179, 201	Phragmites communis.	291, 560
- multiseta. (n. comb.)	325	- - var. Berlandieri. (n. comb.)	370
- palustris.	577	Phryma.	358
- parviflora.	179	Phylodoce caerulea.	179, 577
Paspalum longifolium var. tuske-		Phyllophora Brodiaei var. inter-	
tense.	422	- - f. pygmaea.	540
Pediastrum boryanum.	449, 450, 451,	Phymatolithon compactum.	526
	563, 564	Physcia ciliaris.	77
- - longicorne.	563, 564	- - var. crinalis.	77, 515
- duplex.	450	- hispida.	77
- tetras.	449, 450, 451	- pulverulenta var. leucoleiptes	77
- tricornutum alpinum.	563, 564	- stellaris.	77
Pedicularis capitata.	303	Physcomitrum immersum.	487
- euphrasioides.	376, 577	Picea alba.	202
- flammea.	179, 303, 577	- canadensis.	179, 271, 502, 508, 509
- groenlandica.	577	- glauca f. parva. (n. comb.)	392
- hirsuta.	303	- mariana.	35, 179, 271, 508, 509, 569
- labradorica.	360	Pinguicula villosa.	577
- lanata.	303	- vulgaris.	179, 201, 502, 577
- lapponica.	376	Pinus Banksiana.	35, 202, 271, 287,
- palustris.	551		495, 508
- sudetica.	376	- resinosa.	201, 551
Pedinophyllum interruptum.	87	- Strobilus.	291
Pellaea densa.	274	Placodium elegans.	77, 515
Peltandra virginica.	499	- ferrugineum.	77
Peltigera aptosa.	77	- rupestre.	77
- canina var. spongiosa.	77	Placynthium nigrum.	77
- horizontalis.	77	Plantago borealis.	444
- malacea.	77	- decipiens.	560, 577
- polydactyla.	77	- eriopoda.	650
- venosa.	77	- juncoides var. decipiens. (n. comb.)	317, 502, 505
Peridermium abietinum.	54	- - var. glauca.	35, (n. comb.) 317, 502
Pertusaria communis.	77	- - var. laurentiana. (n. var.)	317, 502
- globularis.	77	- lanceolata.	291
- glomerata.	77	- - var. sphaerostachya.	291
- leioplaca.	77	- - - f. eriophora.	291
- multipuncta.	77	- major.	502
- pustulata.	77	- oliganthos.	317, 422
- velata.	77	- - var. fallax. (n. var.)	317
Petasites palmatus.	201, 287, 291,	Pleurogyne rotata.	376
	508, 577	Poa abbreviata.	303
- trigonophylla.	179, 599	- alpina.	179, 206
- vitifolia.	179	- arida.	508
Phalaris arundinacea.	422	- costata.	287
Phegopteris alpestris.	179		
- Dryopteris.	201		
- polypodioides.	201		
- Robertiana.	179		

- emimens	35, 201, 505, 577	- - var. genuinum	291, 544
- gaspensis (n. sp.)	345	- - var. laevigatum . . . (n. var.)	245, 544
- glauca	496	- Persicaria	502
- glumaris	54	- polystachyum	287
- labradorica (n. sp.)	345, 346	- puritanorum	291
- laxa	179	- Raii	54, 287, 502
- palustris	35	- robustius (n. comb.)	287, 291
- pratensis	35, 358, 502, 577	- scabrum	287, 502
- saltuensis	287, (n. sp.) 415, 508	- viviparum	303, 577
- - var. microlepis	291, (n. var.) 415	Polymnia canadensis	83
- Sandbergii	179, 201, 496	Polypodium virginianum	35, 290, 502
- trivialis	287, 502	- vulgare	290
Podophyllum peltatum	358	- - var. cambricum	290
Pogonatum urnigerum	67	- - var. columbianum	290
Pogonia ophioglossoides	471, 502	- - var. commune	290
- - var. brachypogon (n. var.)	287	- - var. occidentale	290
Polanisia graveolens	422	Polysiphonia nigrescens	540
Polygala cruciata	499	- urceolata	526
- Senega	130	- violacea	526
Polygonatum biflorum	287	Polystichum Braunii	287
Polygonella articulata	499	- - var. Purshii (n. var.)	334
Polygonum acadiense (n. sp.)	224, 287	- Lonchitis	179
- achoreum (n. sp.)	24	- mohrioides var. scopulinum (n. comb.)	306
- acre	287	- scopulinum	179, 274, 376
- allocarpum (n. sp.)	24, 287	Pontederia cordata	315
- amphibium	543	Populus balsamifera	114, 271, 508
- - f. terrestre	543	- grandidentata	422
- articulatum	560	- - f. septentrionalis (n. f.)	566
- aviculare	502, 577	- tremuloides	35, 114, 422, 508, 577
- - var. littorale	560	- - f. reniformis (n. f.)	566
- Bistorta	291	Porella pinnata	91
- coccineum f. natans (n. comb.)	543	- platyphylla	91
- - var. rigidulum (n. comb.)	543	- platyphylloidea	91
- - f. terrestre (n. comb.)	543	Potamogeton alpinus	287, 354
- cuspidatum	287	- amplifolius	287, 291, 450
- Fowleri	209, 287, (n. sp.) 520	- bupleuroides (n. sp.)	183, 287, 471, 560
- glaucum	209	- confervoides	287, 291, 358
- hydropiper	546	- dimorphus	287, 291
- - var. projectum (n. var.)	546	- epiphydrus	35, 358, 502
- hydropiperoides	287, 291, 545	- filiformis	188, 358, 505, 556, 560
- - var. digitatum (n. var.)	287, 291, 545	- - var. borealis	287, (n. comb.) 556
- - X robustius (n. hybr.)	291, 542	- - var. Macounii	556
- - f. strigosum (n. comb.)	545	- Friesii	287, 509, 560
- islandicum	209	- gramineus	358
- lapathifolium	287	- - var. graminifolius	287
- - var. salicifolium	287	- - var. spathulaeformis	287
- littorale	287	- heterophyllum	451
- maritimum	209	- - var. graminifolius	577
- Muhlenbergii	287, 291	- hybridus	499
- natans f. genuinum	543	- lucens	451
- - f. Hartwrightii (n. comb.)	542, 543	- microstachys	354
- pennsylvanicum	245		

- - var. subellipticus. (n. var.) 354
 - moniliformis. (n. sp.) 556
 - natans. 287
 - Oakesianus. 35, 287, 291, 422, 502
 - obtusifolius. 358
 - pectinatus. 287, 556, 560
 - perfoliatus. 451
 - praelongus. 325, 358, 509
 - pulcher. 287, 291
 - pusillus. 358, 509
 - Richardsonii. 509
 - tenuifolius. 361
 - - var. subellipticus. (n. comb.) 361
 - vaginatus. 287
 - Vaseyi. 397
 - zosterifolius. 509
Potentilla. 358
 - Anserina. 54, 190, 505, 560
 - - var. sericea. 190, 287
 - arguta. 551
 - canadensis. 359
 - - var. simplex. 502
 - Egedii. 190
 - emarginata. 303
 - fragiformis. 303
 - fruticosa. 287, 502
 - maculata. 201
 - monspeliensis. 35, 577
 - - var. labradorica. (n. comb.) 183
 - nivea. 179, 201
 - - var. macrophylla. 496
 - norvegica var. hirsuta. 502
 - pacifica. 35, 190, 502, 560, 577
 - palustris. 35, 179, 185, 382, 577
 - - var. parviflora. (n. comb.) 382
 - - var. subsericea. 397
 - - var. villosa. 382, 397
 - procumbens. 287
 - pumila. 291
 - recta. 287
 - simplex. 359
 - - var. calvescens. (n. var.) 359
 - tridentata. 35, 65, 179, 502, 577
 - - f. hirsutifolia. 71, (n. f.) 493
Prasiola fluviatillis 563
Prenanthes altissima 287, 508
 - - f. hispidula. (n. comb.) 287
 - nana. 291
 - racemosa. 35
 - trifoliata. 502
 - - var. nana. 179, 502
Primula borealis 337
 - egaliksensis. 337, 376
 - - f. violacea. (n. nom.) 337
 - farinosa. 174, 577
 - - var. incana. (n. comb.) 174
 - - var. macropoda. (n. var.) 174, 179, 287, 291, 577
 - incana. 337
 - intercedens. (n. nom.) 337
 - laurentiana. 35, (n. nom.) 337, 496
 - - f. chlorophylla. (n. f.) 337
 - mistassinica. 179, 337, 502
 - - f. leucantha. 337
 - - var. noveboracensis. (n. var.) 337
 - officinalis. 572
 - sibirica. 337
 - stricta. 337, 376
Proserpinaca intermedia 287
 - palustris. 287, 291
 - - var. amblyogona. (n. var.) 192
 - pectinata. 287, 291
Prunella vulgaris. 213
 - - var. aleutica. (n. var.) 213
 - - var. calvescens. (n. var.) 213
 - - var. lanceolata. (n. comb.) 213, 502
 - - - f. candida. (n. f.) 213
 - - - f. iodocalyx. (n. f.) 213
 - - - f. rhodantha. (n. f.) 213
Prunus. 6
 - depressa. 298
 - maritima. 454
 - pennsylvanica. 35, 502, 577
 - pumila. 298
 - serotina. 287
 - susquehanae. 298
 - virginiana. 114, 238
Psedera vitacea 512
Psoroma hypnorum. 77
Pteretis nodulosa 287, 376
Pteridium latiusculum. 502
Pterigynandrum filiforme. 14
Ptilota pectinata. 526, 540
Puccinellia coarctata. (n. sp.) 388
 - Cusickii. (n. sp.) 571
 - distans var. tenuis. (n. comb.) 388
 - laurentiana. (n. sp.) 388
 - lucida. (n. sp.) 388, 571
 - macra. (n. sp.) 388
 - maritima. 287
 - nutkaensis. (n. comb.) 388
 - paupercula. (n. comb.) 388
 - - var. alaskana. 35, 287, (n. comb.) 388, 502, 560
 - - var. longiglumis. (n. var.) 388
 - phryganodes. 388
 - tenella. 17
Pylaiella littoralis. 526, 540
Pyrola americana. 149, 200, 201

- asarifolia	201, 443, 508	- heterostichum alopecurum	14
- - var. incarnata (n. comb.)	147	- - gracilescens	14
- chlorantha	35, 287, 291, 502, 508, 577	- microcarpum	14
- - var. paucifolia (n. var.)	280, 287	Rhamnus alnifolia	179, 271, 287
- elliptica	508	Rhaphidium falcatum	451
- grandiflora	149, 179, 303	- - aciculare	449, 451
- minor	358, 363, 508, 577	Rhexia virginica	287, 291
- rotundifolia var. americana (n. comb.)	283, 287	Rhinanthus Crista-galli	64, 577
- - var. arenaria	287, 291	- - var. fallax	502
- secunda	201, 363, 443, 502, 508, 569	- groenlandicus	502
- - var. obtusata	35, 287, 577	- oblongifolius (n. sp.)	175, 179
Pyrus americana	35, 114	Rhizocarpon geographicum	77
- arbutifolia	287, 291	- obscuratum	77
- - var. atropurpurea	287, 502	Rhizoclonium riparium	526
- Arsenii	502	- Selkirkii (n. sp.)	563
- dumosa (n. comb.)	287, 502, 577	- tortuosum	526
- sambucifolia	114	Rhododendron canadense	35
		- - f. viridifolium	287
		- lapponicum	179, 303
		Rhodomela lycopodioides f. flagellaris	540
		- - f. tenuissima	510
		- subfusca	526
		Rhodophyllis dichotoma	59
		Rhodymenia palmata	526, 540
		Rhus glabra	443
		Ribes	6
		- glandulosum	502
		- hirtellum	35, 502
		- - var. calcicola (n. comb.)	199, 287
		- - var. saxosum (n. comb.)	199
		- lacustre	35, 196, 287, 508
		- oxyacanthoides var. calcicola (n. var.)	156
		- prostratum	35, 196, 508, 577
		- triste	173, 196, 201, 508
		- - var. albinervium (n. comb.)	173, 287
		- vulgare	173
		Riccia arvensis	88
		- Austini	88
		Rinodina turfacea	77
		Rivularia incrustata	450
		- laurentiana (n. sp.)	451
		- natans	449
		- pisum	449, 450
		Roripa hispida	17, 339
		- - var. glabrata	339
		- islandica	339
		- palustris	343
		Rorippa amphibia	37
		Rosa	358
		- blanda	261
		- carolina	471

Q

Quercus borealis var. maxima	291, (n. comb.) 536
- prinoides	499

R

Ramalina farinacea	77
- pollinariella	77
- polymorpha	77
Ranunculus abortivus	201, 287
- - var. eucyclus (n. var.)	110
- - acris	35, 114, 502, 577
- - var. Steveni	54
- Allenii	179, 202, (n. sp.) 523
- Cymbalaria	35, 54, 422, 502, 560
- - f. hebecaulis (n. f.)	221
- - var. saximontanus (n. nom.)	221
- Flammula	287
- - var. reptans	39
- hispidus var. falsus (n. var.)	279
- hyperboreus	201, 577
- lapponicus	577
- pedatifidus var. leiocarpus	248, 303
- pennsylvanicus	35, 577
- Purshii	287, 397
- - var. prolificus (n. var.)	248
- pygmaeus	179, 303
- - var. petiolatus (n. var.)	248
- recurvatus	287, 508
- repens	502
- reptans	577
Rhacomitrium aciculare	14
- canescens	15

- johannensis.....(n. sp.) 261
 - - f. albina.....(n. f.) 261
 - lucida..... 54
 - nitida..... 502
 - - X palustris..... 291
 - - X virginiana..... 291
 - obovata..... 291
 - rugosa..... 287
 - virginiana..... 201, 422, 471
 - Williamsii.....(n. sp.) 261
Rotala ramosior..... 499
Rubus..... 285, 358
 - abrevians..... 287, 391
 - acaulis..... 471
 - alleghaniensis..... 31, 287, 291
 - amnicola..... 287, 291
 - Andrewsianus..... 287
 - arcticus..... 179, 201
 - arcuans..... 287, 291, 445
 - difformispinus..... 287, 291
 - canadensis..... 31, 38, 287
 - castoris..... 179
 - Chamaemorus..... 35, 179, 185, 200,
 201, 287, 502, 577
 - glandicaulis..... 31, 291
 - - var. neoscoticus... (n. var.) 287
 - hispidus..... 287
 - - var. major..... 287
 - idaeus... 121, 272; 287, 358, 577
 - - var. canadensis. 35, 272, 287, 502
 - - var. strigosus..... 272, 287
 - - - f. tonsus..... (n. f.) 272
 - illecebrosus..... 291
 - jacens..... 287, 291
 - junceus..... 287
 - multiformis..... 287, 291
 - odoratus var. malachophyllus... (n.
 var.) 291
 - orarius..... 287
 - plicatifolius..... 287
 - pubescens..... 502, 508
 - - var. pilosifolius... (n. var.) 434
 - recurvans..... 287, 291
 - recurvicaulis... 287, 291, 471, 502
 - - var. armatus..... (n. var.) 284
 - setosus..... 287
 - strigosus..... 31
 - tardatus..... 287, 291
 - triflorus..... 179, 577
 - vermontanus..... 287, 291
Rudbeckia laciniata..... 287
 - - var. gaspereauensis. (n. var.) 287
Rumex Acetosa..... 287
 - Acetosella..... 35, 502, 577
 - alpinus..... 287
 - crispus..... 502
 - maritimus..... 560
 - - var. fueginus..... 287, 554
 - mexicanus..... 182, 471
 - obtusifolius..... 502
 - - var. sylvestris..... 287
 - occidentalis..... 35, 201, 577
 - pallidus..... 287, 560
 - persicarioides..... 554
 - salicifolius..... 560
Ruppia maritima..... 560
 - - var. brevirostris..... 413
 - - var. longipes..... 287
 - - - f. aculeata..... (n. f.) 413
 - - - f. pectinata... (n. comb.) 413
 - - var. obliqua..... 413
 - - var. rostrata..... 287, 413
 - - var. subcapitata... (n. var.) 413
Rynchospora alba..... 35, 502
 - axillaris..... 185
 - capitellata..... 287, 291
 - - var. discutiens... 287, 291
 - - var. minor..... (n. comb.) 26
 - fusca..... 287, 291, 499
- S
- Sabatia Kennedyana..... 287, 291**
 - - f. candida..... 291
 - - f. eucycla..... (n. f.) 291
Sacchoriza dermatodea..... 526
Sagina micrantha..... (n. comb.) 318
 - nodosa..... 35
 - - var. pubescens..... 287
 - procumbens..... 502
 - saginoides..... 179
 - - hesperia..... (n. var.) 318
Sagittaria cuneata..... 287
 - graminea..... 287
 - heterophylla..... 560
 - - f. rigida..... (n. comb.) 18
Salicornia europaea..... 560
 - - var. pachystachya... (n. comb.)
 180
 - - var. prostrata... (n. comb.) 180
 - herbacea..... 560
Salix..... 10, 114, 358
 - alaxensis..... 508
 - anglorum..... 303, 577
 - - var. kophophylla..... 599
 - arbusculoides..... 376
 - arctophila..... 94
 - argyrocarpa..... 179, 376

(à suivre)

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, novembre, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

No 11.

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

(suite)

Famille XI SCAPHIDIIDES

Cette petite famille qui semble posséder quelques affinités avec les Histérides, renferme quelques insectes de faible taille, de forme naviculaire et convexe, atténués en arrière, glabres et très brillants; leurs élytres tronquées ne couvrent pas le bout de l'abdomen conique; leurs antennes sont filiformes ou comprimées à l'extrémité; tarses de 5 articles longs et grêles.

Espèces vivant dans les bois pourris, les vieilles souches envahies par les végétations cryptogamiques, sous les écorces. Elles sont assez rares et dans le cours de plusieurs années de recherches, nous n'en primes que trois représentant un même nombre de genres :

1. Antennes à massue comprimée de 5 articles; écusson distinct; élytres avec 1 ou 2 rangées longitudinales de points sur le disque; espèces, long. 4 mm. SCAPHIDIUM
2. Antennes filiformes; écusson très petit ou invisible; élytres à ponctuation confuse et plus ou moins distincte; espèces, long. 1.5 - 2.5 mm. SCAPHISOMA et BAEOCERA

Genre SCAPHIDIUM Oliv.

S. quadriguttatum Say; noir brillant, chaque élytre avec deux taches transverses rougeâtres; reconnaissable aussi par une ligne de gros points enfoncés à la base du pronotum et une ligne sem-

blable à la base des élytres, se continuant en arrière, le long de la suture. Espèce variable qui parfois se présente sans taches élytrales (Pl. VII fig. 1).

Genres SCAPHISOMA Leach et BAEOCERA Er.

Ce sont de très petites espèces noir-brillant, susceptibles de passer inaperçues dans la vermoulure des vieilles souches.

Famille XII DERMESTIDES

Famille composée d'espèces de taille médiocre ou petite dont le corps est le plus souvent couvert de poils ou d'écailles colorées plus ou moins fugaces ; forme écourtée ou en ovale allongé ; tête penchée portant parfois un ocelle frontal ; antennes courtes de onze articles, rarement de dix ou neuf, les terminaux en massue de forme variable ; élytres recouvrant entièrement l'abdomen ; hanches antérieures coniques ou obliques, proéminentes, les postérieures transversales, dilatées, avec un sillon pour recevoir les cuisses ; pattes courtes de cinq articles, contractiles mais les tarses ne se repliant pas sur les tibias.

Ces insectes sont au nombre des plus nuisibles qui infestent nos maisons ; c'est surtout à l'état larvaire qu'ils causent leurs dégâts. Ils attaquent les provisions de bouche, les lainages, les tapis, les pièces dans les musées et les collections d'insectes. Les larves sont allongées, atténuées en arrière et bien reconnaissables aux longs poils dont leur corps est garni, particulièrement à l'extrémité postérieure où ils forment une longue touffe (Pl. VII, figs. 10 et 11).

Six genres rencontrés :

- | | |
|--|-----------|
| 1. Crochets tarsaux dentés à la base ; tête grande long.
4 mm. | BYTURUS |
| Crochets tarsaux simples ; tête petite. | 2 |
| 2. Tête sans ocelle frontal ; espèces, long. 6-8 mm. ... | DERMESTES |
| Tête avec un ocelle ; espèces, long. 2.5-4 mm. | 3 |
| 3. Corps pubescent ou écailleux. | 4 |
| Corps glabre. | ORPHILUS |

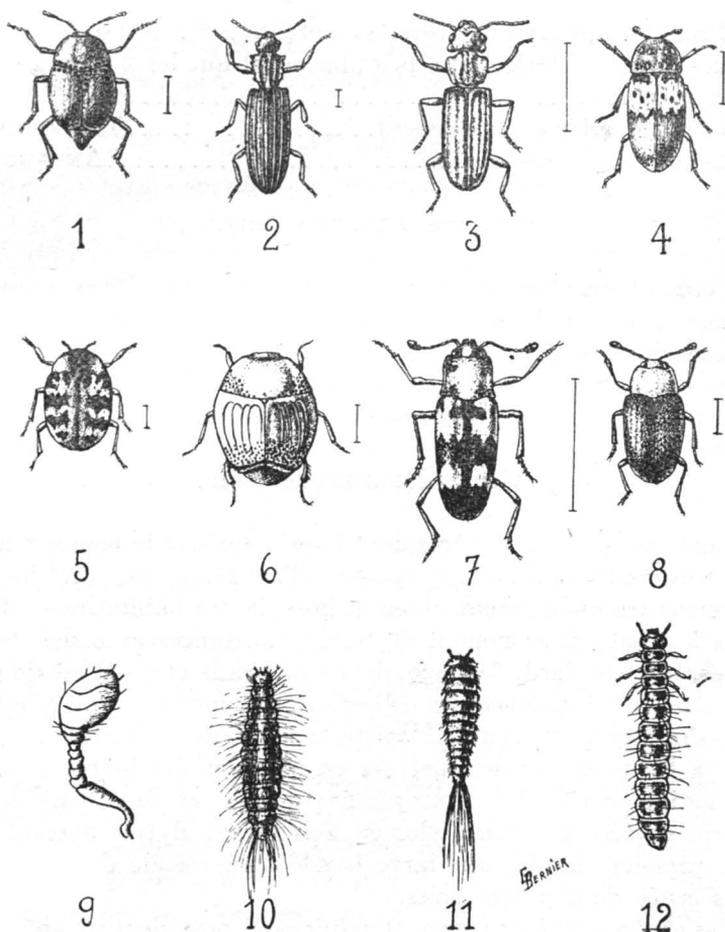


PLANCHE VII.—1. *Scaphidium quadriguttatum* var. *piceum*.—2. *Oryzaephilus surinamensis*.—3. *Cucujus clavipes*.—4. *Dermestes lardarius*.—5. *Anthrenus scrophulariae*.—6. *Saprinus assimilis*.—7. *Megalodacne heros*.—8. *Triplax thoracica*.—9. Antenne d'*Hister*.—10. Larve de *Dermestes lardarius*.—11. Larve d'*Attagenus piceus*.—12. Larve d'*Oryzaephilus surinamensis*.

4. Pronotum non pourvu en dessous de fossettes antennaires ;
 1er segment des tarsez postérieurs plus court que
 le 2e. ATTAGENUS

- Pronotum pourvu de fossettes antennaires ; 1er segment des tarses postérieurs un peu plus court que les 2 suivants réunis 5
5. Corps simplement pubescent. TROGODERMA
Corps garni d'écaillés. ANTHRENUS

Genre BYTURUS Latr.

Genre aberrant considéré par quelques auteurs comme pouvant former une famille distincte de celle des Dermestides. Notre espèce, *B. unicolor* Say, est dommageable aux framboisiers, la larve vivant sur les fruits et l'adulte sur les fleurs. Se reconnaît à sa couleur jaunâtre uniforme et à la pubescence grisâtre de son corps.

Genre DERMESTES Linn.

Contient quelques espèces dont la principale et la mieux connue est sans contredit *D. lardarius* Linn. (Pl. VII, fig. 4). Cet insecte se rencontre assez rarement en dehors de nos habitations. Sous tous les états, il se nourrit de toutes substances animales desséchées, jambon, lard, fromage, débris de peaux etc. Il est de plus l'ennemi par excellence des collections entomologiques. C'est ici que s'impose pour l'entomologiste la nécessité de mettre ses trésors à l'abri de ces destructeurs en utilisant des boîtes fermant hermétiquement. L'insecte mesure 8 mm. et se distingue des autres espèces par son abdomen noir et ses élytres portant sur leur première moitié une large bande transversale de poils cendrés ornée de 6 points noirs.

Les espèces *caninus* Germ. et *vulpinus* F. possèdent un abdomen couvert en dessous d'une pubescence blanchâtre avec quelques points noirs sur les côtés. Elles recherchent de préférence les carcasses d'animaux.

Genre ORPHILUS Er.

Une espèce, *O. ater* Er., 2.5-3 mm., noir brillant, glabre, ponctué, particulièrement sur les élytres où la ponctuation est plus for-

te, calus huméral distinct et une impression longitudinale près de la suture. Se rencontre généralement sur les fleurs.

Genre *ATTAGENUS* Latr.

Corps oblong, couvert de poils noirs ou grisâtres ; segment basilaire des tarsi postérieurs beaucoup plus court que le suivant.

A. piceus Oliv., long. 4-5 mm., noir ou brunâtre uniforme. Espèce redoutable pour les dommages que cause parfois sa larve à nos fourrures, tapis etc. L'adulte se voit souvent dans nos fenêtres ensoleillées, faisant des efforts pour s'envoler à l'extérieur.

Genre *TROGODERMA* Latr.

Petites espèces ovalaires à antennes avec massue de quatre à sept segments ; élytres présentant des dessins plus ou moins bien définis. Ces espèces au nombre de deux, *ornatum* Say et *tarsalis* Melsh. se trouvent parfois dans nos habitations, mais n'y causent pas de sérieux dégâts.

Genre *ANTHRENUS* Geoff.

Corps court, bombé, brièvement ovale, revêtu d'écaillés ou squamules très caduques formant divers dessins. Trois espèces : *museorum* Lin., *verbasci* Oliv. et *scrophulariae* Lin.

Ce sont encore de petits déprédateurs qui souvent font de sérieux dommages à nos lainages, à nos tapis, et aux spécimens dans les musées. Les adultes se rassemblent parfois en grand nombre sur les fleurs. L'espèce *scrophulariae* (Pl. VII fig. 5) est la plus remarquable par sa coloration plus claire : trois bandes transversales sinueuses blanchâtres touchant plus ou moins à une bande suturale jaune d'ocre.

Famille XIII CUCUJIDES (1)

(1) Les *MONOTOMIDES*, composés de quelques très petites espèces sans importance, sont alliés aux Cucujides par leur forme aplatie et allongée. Ils s'en distinguent nettement cependant par la massue terminale de l'antenne très courte, en forme de bouton et les élytres écourtées laissant à découvert l'extrémité de l'abdomen. Vivent dans les végétaux en décomposition et les fourmilères. Viennent à la lumière, le soir.

Ces insectes se reconnaissent facilement à leur corps allongé, déprimé et parallèle ; taille variable, 3-12 mm. ; antennes de 11 articles, tantôt longues et filiformes, tantôt courtes et terminées en massue ; hanches antérieurs écartées, arrondies, subglobulaires, non proéminentes, les postérieures transverses ; élytres couvrant entièrement l'abdomen, arrondies à l'extrémité et le plus souvent marginées sur les côtés ; pattes courtes, tarses de 5 articles parfois de 4 seulement aux postérieurs chez les mâles. Coloration généralement brunâtre, parfois rouge écarlate (*Cucujus*)

Ces insectes d'aspect assez curieux vivent généralement sous les écorces où ils se nourrissent de larves et d'autres animaux minuscules. Quelques uns, comme *Oryzaephilus surinamensis* (Pl. VII, figs. 2 et 12) attaquent les matières alimentaires dans les magasins d'épicerie et ont été répandus dans le monde entier par le commerce.

On peut diviser nos Cucujides en plusieurs groupes ou tribus dont voici le tableau analytique :

- | | |
|---|---|
| 1. Cavités coxales formées en arrière. | 2 |
| Cavités coxales ouvertes en arrière. | 3 |
| 2. Antennes filiformes, aussi longues que les élytres ; 3e segment des tarses postérieurs lobé en dessous. E) TELEPHANINI | |
| Antennes à peine plus longues que la tête et le prothorax réunis, terminées par une massue de 3 segments. A) SILVANINI | |
| 3. Maxilles cachées par un prolongement des côtés de la bouche. B) PASSANDRINI | |
| Maxilles découvertes. | 4 |
| 4. Antennes moins longues que le corps, n'excédant pas généralement la tête et le prothorax réunis, 1er segment petit, moins long que la tête. C) CUCUJINI | |
| Antennes aussi longues que le corps, 1er segment plus long que la tête. D) BRONTINI | |

Tribu A. SILVANINI

Renferme quelques espèces de petite taille, 2.5-4 mm. dont quelques unes sont dommageables comme *Oryzaephilus surinamensis* dont nous avons parlé plus haut. Cette dernière se distin-

gue aisément des autres par son pronotum armé de six dents sur les bords latéraux et portant sur le disque deux sillons longitudinaux. Les autres genres composant cette tribu pour notre région, sont : NAUSIBIUS Redt, CATHARTUS Reich, et SILVANUS Latr.

Tribu B. PASSANDRINI

Représentée dans notre Province par un seul genre, CATOGENUS Westw. dont l'espèce *rufus* Fab. est assez rare. Elle fut autrefois rencontrée à la montagne de Saint-Hilaire et nous en vîmes récemment un individu dans un lot d'insectes reçu d'un jeune Naturaliste. L'espèce, de taille variable, 8-10 mm. est d'un brun rougeâtre, avec des antennes robustes à segments subglobuleux, le dernier aplati et caréné.

Tribu C. CUCUJINI

Renferme *Cucujus clavipes* Fab. (Pl. VII, fig. 3), magnifique espèce rouge écarlate dont la tête, fortement dilatée après les yeux, est plus large que le pronotum, long. 10-12 mm. Rencontrée autrefois à Rigaud sous des écorces de frêne.

Cette tribu compte quelques autres genres caractérisés par des tempes non gonflées, une coloration brune plus ou moins foncée et une taille beaucoup plus petite. On peut les distinguer au moyen du tableau suivant :

1. Antennes plus courtes que la tête et le pronotum réunis, à massue de 3 articles. PEDIACUS Shuck.
Antennes plus longues, non terminées par une massue. 2
2. 1er segment antennaire presque aussi long que la tête.
. DENDROPHAGUS Schon.
1er segment antennaire beaucoup plus court que la tête; pronotum avec une ligne cariniforme sur chaque côté du disque ; très petites espèces, 1.8 - 3.5 mm.. LAEMOPHLAEUS Lap.

Nous trouvons dans *Pediacus* deux espèces cosmopolites, *fuscus* Er. et *depressus* Hbst. *Dendrophagus cygnaei* Mann, se rapproche de *Brontes* avec ses antennes filiformes. *Laemophlaeus* renferme

plusieurs espèces de forme et de couleur variable, dont la systématique est difficile à cause du dimorphisme sexuel.

Il conviendrait de parler ici de la famille des COLYDIIDES, petits insectes alliés aux Cucujides, mais aux tarsi tétramères, parfois trimères. Ils sont de forme variable, ovale, allongée, cylindrique et présentent souvent des particularités de structure et d'ornementation qui frappent l'attention. La recherche de ces petits animaux, assez laborieuse, est plutôt du domaine du spécialiste qui peut lui consacrer le temps nécessaire. Ils vivent dans le bois, dans les galeries des Xylophages, sous les écorces envahies par les moisissures, sous la mousse, sous les feuilles tombées et dans la terre. Six ou sept espèces seulement ont été rencontrées jusqu'à ce jour dans notre Province. Pour les détails systématiques de cette intéressante famille, nous référons le lecteur à l'ouvrage de Horn "Synopsis of the Colydiidae of the U. S." 1878.

Tribu D. BRONTINI

Un seul genre, *Brontes* Fab., caractérisé par la présence d'antennes plus longues que la moitié du corps et le pronotum finement denté sur les bords avec les angles antérieurs proéminents, bidentés. *B. dubius* Fab. 4.5 - 5 mm. brun mat. Assez commun sous les écorces.

Tribu E. TELEPHANINI

Division représentée par un seul genre, *Telephanus* Er. Antennes aussi longues que les élytres, filiformes ; cuisses postérieures renflées. *T. velox* Hald., 4 mm. allongé, jaunâtre, tête et extrémité des élytres brunâtres. Assez rare ; sous les écorces et les hachures de bois.

Famille XVI EROTYLIDES

Famille composée d'insectes pour la plupart de taille moyenne ou assez grande, tachés le plus souvent de rougeâtre ou de jaunâtre ; corps allongé subcylindrique (Languriinés) ou elliptique (Erotylinés) ; antennes de 11 segments, terminées par une massue ; tête généralement engagée dans le thorax jusqu'aux yeux ; élytres couvrant entièrement l'abdomen, glabres ; hanches antérieures et intermédiaires globuleuses, les postérieures transversales, toutes séparées ; tarsi de 5 articles, mais le 4e souvent très petit et caché dans le précédent, les 3 premiers plus ou moins dilatés, pubescents ou spongieux en dessous.

Elle se divise facilement en deux sous-familles :
 Corps allongé, subcylindrique ; antennes terminées par une
 massue progressive de 5 ou 6 segments. LANGURIINES
 Corps robuste, ovulaire ; antennes terminées par une
 massue brusquement formée de 3 ou 4 segments. EROTYLINES

Sous-famille LANGURIINEES

Nous considèrerions plutôt cette division comme famille distincte. A part les caractères systématiques qui se présentent en faveur de ce changement, il y a aussi à considérer le genre de vie qui, chez ces insectes, est entièrement différent de celui des Erotylinés qui se nourrissent exclusivement de végétaux cryptogamiques.

Les Languriinées fréquentent les plantes herbacées ; leurs larves vivent dans les tiges.

Genre *Languria* Latr. Élytres arrondies à l'extrémité. Renferme une jolie espèce, *mozardi* Latr., tête et prothorax rouges, élytres d'un noir bleuâtre, dessous rougeâtre; long. 7-8 mm. Rare. La larve vivrait dans les tiges de trèfle.

Genre ACROPTEROXYS Gohr. Bien distinct du précédent par sa forme plus cylindrique et l'extrémité de ses élytres finissant en pointe obtuse. *A. GRACILIS* Newm. dont nous n'avons capturé que la variété *inornata* Rand., entièrement noire, long. 10 mm. Lanoraie, comté de Berthier ; rare.

Sous-Famille EROTYLINES

Ces insectes se distinguent facilement des précédents par leur forme robuste et ovulaire. Vivent exclusivement dans les champignons.

Tableau des genres

1. Tarses de 5 articles bien visibles	2
Tarses de 5 articles, mais le 4e petit et plus ou moins caché dans le précédent	3

2. Tarses dilatés, spongieux en dessous ; long. 10-20 mm.
 B) MEGALODACNE
 Tarses non dilatés ; long. 3.5 mm. A) DACNE
3. Corps en ovale court, convexe, long. 3-4 mm. . . . D) TRITOMA
 Corps plus allongé et parallèle. 4
4. Dernier article des palpes, transversal, long. 7-8 mm.
 C) ISCHYRUS
 Dernier article des palpes, ovulaire, long. 3-4 mm.
 E) TRIPLAX

Genre DACNE Latr. renferme une petite espèce, *quadrimaculata* Say., 3-3.5 mm., noirâtre, élytres portant chacune une tache rougeâtre à l'épaule et une autre à l'extrémité, de la même couleur. Se rencontre dans le champignon du bouleau, *Polyporus betulinus*.

Genre MEGALODACNE Cr. Beaux insectes vivant dans les Polypores et dont nous avons rencontré autrefois deux espèces dans la montagne de St-Bruno. *M. heros* Say (Pl. VII, fig. 7), long. 18-20 mm., noir, deux bandes rouge-sombre transversales sur chaque élytre, une à la base, l'autre en arrière du milieu ; élytres sans lignes ponctuées bien distinctes. *M. fasciata* Fabr., long. 11-14 mm., coloration presque semblable à celle de l'espèce précédente ; élytres portant des lignes ponctuées distinctes.

Genre ISCHYRUS Lac. Une espèce, *quadripunctata* Oliv., bien distincte par sa coloration jaunâtre tachée de noir, les quatre points noirs du pronotum sont caractéristiques. Rencontré autrefois à Rigaud par Frère J. Ouellet; très rare.

Genre TRITOMA Fabr. Petits coléoptères se rapprochant de *Triplax*, mais de forme plus écourtée ; coloration rouge et noire. Se trouvent généralement dans les champignons charnus. Deux espèces :

Élytres noires avec une tache humérale rouge ; dessous entièrement pâle *biguttata* Say.

Élytres semblables à *biguttata*, dessous noir excepté le dernier segment abdominal qui est en partie pâle.

. *humeralis* Fabr.

Genre TRIPLAX Hbst. Insectes autrefois compris dans le genre *Tritoma*, remarquables par leur forme plus allongée. Larves et adultes vivent en société dans les champignons charnus.

Deux espèces à tête et prothorax rouges, élytres noires, le dessous rougeâtre chez *thoracica* Say (Pl. VII, fig. 8), noir chez *flavicollis* Lec.

Famille XV BYRRHIDES

Insectes écourtés, ronds ou ovales, très bombés, pubescents ; antennes de 11 articles, parfois de 10, terminées par une massue ; tête rétractile et peu visible de dessus ; cavités coxales antérieures grandes, transversales, ouvertes en arrière ; hanches postérieures transversales et dilatées en une lamelle couvrant en partie les cuisses au repos ; pattes courtes, rétractiles, les fémurs ordinairement munis d'un sillon dans lequel vient se loger le tibia ; tarses courts, les antérieurs pouvant se replier dans un sillon du tibia.

Espèces de taille moyenne ou petite, se rencontrant dans les terrains sablonneux près des eaux ou les détritux des marais. Ces insectes font " le mort " lorsqu'ils sont inquiétés, retirant la tête sous le corselet et repliant les pattes contre la face ventrale de façon à ressembler plutôt à une graine. Les Anglais les appellent " pill beetles ".

Trois genres rencontrés dont les principaux :

BYRRHUS Lin, remarquable à la rétractilité de tous les tarses. *B. americanus* Lec., 8-9 mm. noir, recouvert d'une fine pubescence serrée grisâtre formant sur les élytres une ou deux lignes transversales plus ou moins distinctes.

CYTILUS Er., genre différent du précédent par sa forme plus globuleuse et par les tarses antérieures seuls rétractiles. *C. alternatus* Say, long. 4 mm., noir, élytres avec des bandes longitudinales vert-métallique interrompues par des taches noires. Assez commun ; se prend en " fauchant " les herbes basses des terrains humides.

Famille XVI HISTÉRIDES

Famille composée de nombreuses espèces toutes très uniformes, et faciles à reconnaître ; taille petite ou moyenne ; noir-brillant, rarement tachés de rouge ; forme ramassée plus ou moins convexes

ou aplatie, subarrondie, parfois allongé avec les côtés parallèles ; antennes toujours coudées et terminées en une massue compacte (Pl. VIII, fig. 9) ; élytres tronquées, découvrant les deux derniers tergites abdominaux, marquées de stries longitudinales dont le nombre et la forme sont souvent utilisés dans la détermination des espèces ; pattes courtes, rétractiles ; les tibias comprimés et dentés sur le bord externe permettent à ces insectes de fouir la terre ; tarsi de 5 articles.

Ces insectes vivent dans les matières végétales et animales en décomposition, les bouses, les petits cadavres, sous les écorces, dans les sucs qui s'écoulent des souches fraîchement coupées et dans les fourmilières. Ils sont carnassiers et se nourrissent des petits animaux vivant comme eux-mêmes dans ces endroits.

En raison de l'uniformité des nombreuses espèces d'Histérides et des difficultés qui parfois se présentent dans leur détermination, nous nous contenterons dans ce travail d'un simple aperçu des principales divisions de la famille. Nous espérons revenir sur ces insectes dans une étude ultérieure.

Tableau des Tribus

1. Tête bien dégagée du corselet, horizontale ; mandibules longues et proéminentes, non dentées en dedans ; corps fortement déprimé. HOLOLEPTINI
Tête toujours enfoncée dans le corselet, penchée ou verticale ; mandibules moins proéminentes, au moins obtusément dentées en dedans ; corps plus épais 2
2. Prosternum lobé en avant, ce lobe cachant en partie les pièces buccales ; tibias antérieurs graduellement élargis vers l'extrémité, l'angle externe le plus souvent assez accusé. HISTERINI
Prosternum, non lobé en avant, les pièces buccales libres ; tibias antérieurs graduellement élargis jusqu'aux deux tiers environ de leur longueur, puis se rétrécissant pour former un angle arrondi. SAPRININI

Tribu HOLOLEPTINI

Un genre, HOLOLEPTA Payk. renfermant l'espèce *aequalis* Say, insecte des plus bizarres par son corps très déprimé, pouvant ainsi se glisser sous les écorces encore assez adhérentes des arbres malades. Les stries élytrales, considérablement réduites, se limitent à trois impressions linéaires situées à la base de chaque élytre, les extérieures les plus longues ; long. 8 mm. Espèce rare trouvée par M. J. I. Beaulne sous des écorces de noyer.

Tribu HISTERINI

Espèces nombreuses (une trentaine pour notre Province) assez difficiles à séparer nettement les unes des autres en raison de la variabilité des stries pronotales et élytrales qui servent à leur identification. Les stries marginales du pronotum sont au nombre de 1 ou de 2, celles du disque des élytres au nombre de 6 dont les internes sont souvent atténuées ou obsolètes. Il peut aussi s'y ajouter 1 ou 2 stries humérales.

Cette tribu renferme plusieurs genres parmi lesquels se remarque HISTER Lin. par le grand nombre de ses espèces. Il est distinct des autres genres de la tribu par les sillons antennaires situés sous l'angle antérieur du pronotum, par le dessus du corps généralement non ponctué et la taille plus forte variant entre 3 et 6 mm; coloration toujours noire, excepté *bimaculatus* Lin. dont la dernière moitié des élytres est rougeâtre.

Les genres DENDROPHILUS Leach et PAROMALUS Erichs., moins nombreux en espèces, se distinguent du genre précédent par les cavités antennaires qui sont situées sous le milieu du pronotum en avant des hanches, par la ponctuation de la surface du corps et la taille plus petite, 2,5 - 3 mm.

Tribu SAPRINI

Ces insectes se distinguent principalement des genres précédents par l'absence de mentonnière, c'est-à-dire que le prosternum n'est pas lobé en avant de manière à cacher la bouche ; sillons antennaires

res situés sous les côtés du pronotum ; élytres portant ordinairement 4 stries dorsales effacées postérieurement par une ponctuation dense et forte de manière à laisser sur le disque une partie plus ou moins grande, lisse et miroitante.

Deux genres rencontrés : *SAPRINUS* Erichs, (Pl. VII, fig. 6) de la taille des *Hister*, mais facilement reconnaissable de ceux-ci par la ponctuation du dessus du corps. *PLEGADERUS* Erichs., minuscules insectes, 1.5 - 2 mm., remarquables par leur bizarre pronotum divisé en deux parties inégales par un bourrelet marginal et une impression transversale.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

LES AURORES POLAIRES

Par Jos. RISI, D. Sc.,

Professeur à l'École Supérieure de Chimie (1)

La population de la province de Québec est sans doute privilégiée, même au point de vue scientifique, car elle peut assister aux merveilleux phénomènes qu'offrent les aurores boréales bien plus souvent que les habitants d'autres pays de même latitude. Qui de nous ne connaît cet impressionnant jeu de lumière qui se déroule fréquemment au cours des belles nuits d'automne, fraîches et étoilées, devant nos yeux stupéfiés. Je me permets donc de vous présenter aujourd'hui une brève étude, résumant les faits et les théories les plus importantes sur les aurores polaires.

Les faits

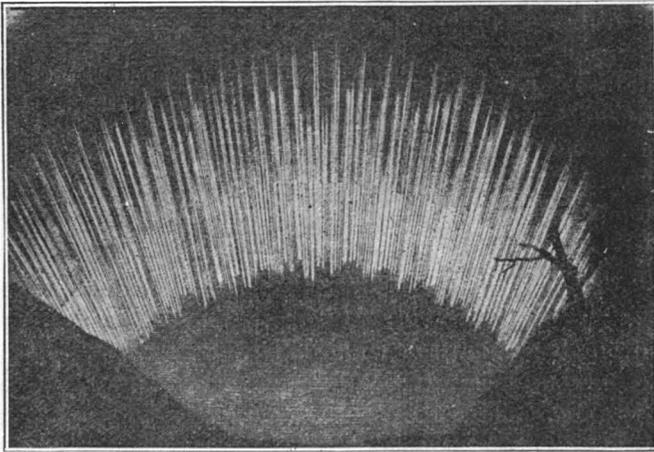
L'aurore polaire, un phénomène de notre atmosphère, est connue sur l'hémisphère nord sous le nom d'aurore boréale, tandis que sur l'hémisphère sud elle porte le nom d'aurore australe. Nous étudierons plus spécialement l'aurore boréale, sur laquelle nous possédons plus d'observations et de données scientifiques, quoique les explorateurs ont souvent pu observer le même phénomène dans l'antarctique ; il paraît même que les aurores boréales et australes se produisent simultanément et remplacent partiellement la lumière solaire durant les longs hivers polaires.

On connaît plusieurs formes d'aurores : des arcs, des rayons, des bandes, des coronas, des lueurs diffuses, des rideaux et des draperies. Une aurore faible (ou encore une aurore forte observée à très grande distance) ne présente qu'une simple lueur blanche, l'aurore de force moyenne est jaunâtre, tandis qu'une aurore forte et brillante peut posséder plusieurs couleurs, principalement le rouge et le vert. Le spectacle qui se présente le plus souvent

(1) Travail présenté à une réunion de la Société Linnéenne de Québec.

aux observateurs américains et européens est celui d'aurores revêtant la forme d'arcs et de rayons. Déjà à l'heure du crépuscule on constate une lueur étrange dans la partie nord du firmament ; au-dessus d'un segment arqué et foncé se dessine un arc plus clair, blanchâtre, ayant son point culminant sur le méridien magnétique. De cet arc se dégage un peu plus tard une masse étendue ayant l'aspect de nuages ramifiées et émettant une lumière colorée, tantôt rouge-rose, tantôt vert-jaunâtre. Ces masses se groupent

Fig. 1



alors en un arc complet qui monte de plus en plus pour se rapprocher du zénith. L'arc d'une aurore forte est généralement tricolore : rouge en bas, jaune dans la partie centrale et vert au sommet. Parfois, l'apparition de l'arc est le phénomène final, mais très fréquemment il se forme sur ce fond continu un système de rayons, plus brillants et de couleurs plus claires, qui convergent tous vers un point du firmament qui se trouve, à quelques degrés près, dans le prolongement de la direction de l'aiguille d'inclinaison. Les rayons sont tantôt stationnaires (c'est à dire apparaissent et disparaissent sans changer d'intensité), tantôt animés d'un mouvement ondulatoire rapide ; les rayons, tour à tour, pâlissent et dis-

paraissent pour reprendre toute leur intensité quelques instants plus tard ; c'est un mouvement apparent, mais rapide, qui se déplace d'un bout à l'autre de l'arc, généralement dans la direction ouest-est.

Parfois, les rayons se rallongent et se raccourcissent successivement, ou paraissent être projetés violemment en dehors de l'arc, donnant ainsi l'apparence connue sous le nom de "danse des rayons" ; ces projections vers le haut sont probablement des mouvements réels, dûs à des décharges électriques progressives. Dans le cas de rayons stationnaires, au contraire, ils se développent également, pour former, au maximum, la corona, une véritable couronne brillante, composée de rayons convergents, mais qui n'est généralement que de courte durée (voir fig. 1). En même temps, le reste du firmament se colore en rouge, vert et jaune, pour perdre ensuite de plus en plus de son intensité au cours de la disparition lente et graduelle de l'aurore vers minuit. Plusieurs observateurs de bonne foi prétendent avoir entendu durant ce phénomène un bruit pétillant, analogue à celui causé par une décharge silencieuse.

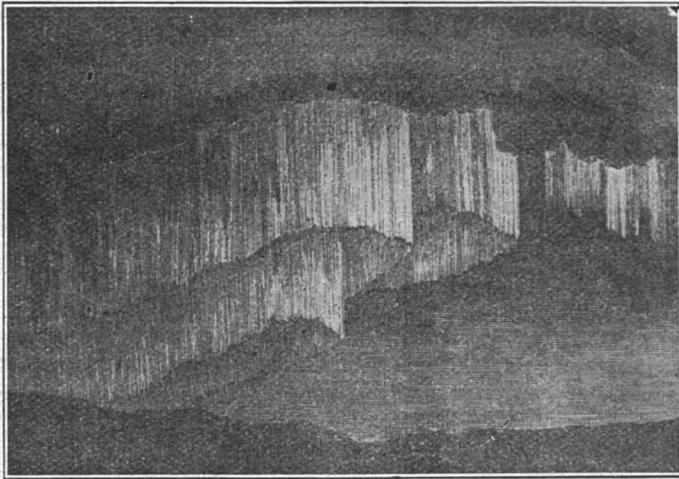
Plus au nord, le même ordre de phénomènes se produit au début de l'aurore, mais la position des rayons lumineux change ; à la place des arcs de rayons convergents on observe plutôt un long ruban de rayons parallèles, en forme de rideaux ou de draperies, de contours irréguliers et suspendus verticalement dans le ciel (voir fig. 2).

La force et l'intensité lumineuse des aurores varient énormément, entre celles à peine visibles, et les plus fortes, dont l'intensité dépasse celle de la lumière lunaire ; l'éclat d'une aurore moyenne peut être comparé à celui de la voie lactée. En général, plus on s'approche du cercle arctique, plus les aurores sont brillantes.

Il est tout naturel que la lumière aurorale ait été l'objet d'un grand nombre de recherches entreprises par les savants de plusieurs pays, dans le but d'obtenir des notions plus précises sur la nature et l'origine de ce phénomène. On en a surtout étudié le spectre qui montre un grand nombre de raies caractéristiques, en particulier une ligne verte très brillante. Détail intéressant, cette ligne verte est aussi obtenue en photographiant le ciel nocturne dépour-

vu de toute aurore visible pour l'œil humain ; on peut donc dire qu'il y a une aurore permanente. Plusieurs lignes du spectre auroral appartiennent à l'azote, mais l'origine de la fameuse ligne verte n'a été trouvée que très récemment. On l'attribua pendant longtemps à un gaz rare, le krypton ; une autre hypothèse voulait qu'elle fût émise par des particules d'azote solidifié. La ligne en question a une longueur d'onde de 5,577.34 unités Angstrom et on sait aujourd'hui qu'elle est due à de l'oxygène extrêmement raréfié.

Fig. 2



Il est aussi très intéressant de se rendre compte de la hauteur et des dimensions des aurores. La hauteur peut être déterminée par des observations simultanées d'un point lumineux, deux observateurs étant placés à deux stations différentes, dont la distance est connue. De telles observations ont été faites en grand nombre et avec grand succès, en prenant des photographies synchronisées des aurores sur un fond étoilé. La disposition relative des aurores par rapport aux étoiles de référence permet ensuite de calculer les dimensions et la hauteur des aurores. Par

cette méthode, on a pu fixer leur limite supérieure entre 50 et 240 milles de distance de la surface terrestre et leur limite inférieure entre 50 et 100 milles. Tous ces chiffres correspondent à des aurores visibles dans la partie de l'atmosphère non éclairée par le soleil.

Des expériences de ce genre ont aussi été faites récemment dans la région de la baie d'Hudson par McLennan, alors professeur à l'Université de Toronto. Il a pris de nombreuses photographies d'aurores avec deux appareils synchronisés, dont l'un était placé à Coral Rapids, l'autre à Onakawana, les deux stations étant à 30 milles de distance et reliées par une ligne téléphonique. L'auteur, en rapportant un matériel photographique très riche et varié, a calculé que la distance de la surface terrestre aux limites inférieures des rayons et des bandes d'aurores dans cette région varie entre 45 et 85 milles, avec une moyenne de 60 milles, tandis que la longueur absolue des aurores observées était de 100 à 450 milles.

Cependant, depuis les débuts de notre siècle on a pu mesurer occasionnellement des aurores d'une hauteur extraordinairement grande, par exemple de 240 à 480 milles et plus. Le 8 septembre 1926 on a observé une aurore exceptionnelle à l'ouest de la Norvège. A l'œil nu elle apparaissait comme un arc, mais les photographies montraient qu'elle était composée d'un rideau de rayons. Ces rayons se perdaient à une hauteur de 300 milles, mais la forme diffuse de cette aurore atteignait une hauteur extraordinaire de 600 milles. Or, on a calculé que des aurores distantes de 240 milles et plus de la surface terrestre sont situées dans la partie supérieure de notre atmosphère encore éclairée par le soleil, même la nuit. Ceci paraît prouver que la lumière solaire est un agent ionisant pour les strata atmosphériques supérieurs, de sorte que la lumière émise par les rayons des aurores devient visible à des altitudes plus grandes, à cause de la lumière solaire qu'ils reçoivent. Ces nouvelles valeurs pour la hauteur de la couche atmosphérique, déduites de ces observations, ouvrent la porte à des spéculations et à des hypothèses très intéressantes sur la hauteur totale et les propriétés physiques probables de notre atmosphère dans ces altitudes extrêmes. La hauteur de l'apparition des météores a prouvé depuis longtemps déjà que l'atmosphère est assez dense

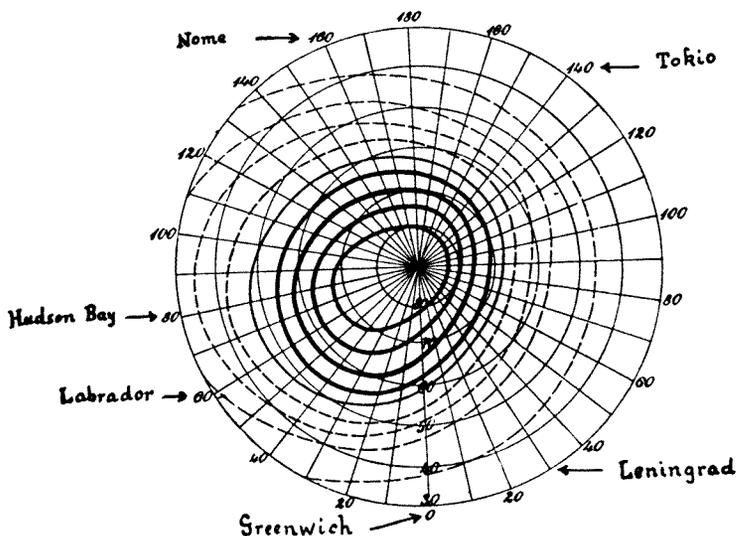
pour les rendre visibles à une distance d'au moins 120 milles de la surface terrestre. Certains phénomènes de météores télescopiques pourraient plaider en faveur d'une hauteur même dix fois plus grande, mais d'autres explications à leur sujet sont plus probables. On peut donc dire que les photographies d'aurores nous ont fourni la première preuve directe de la hauteur si considérable de notre atmosphère.

Les aurores polaires sont en rapport très étroit avec le magnétisme terrestre. L'axe géométrique des aurores (si un tel axe peut être construit) est parallèle à la direction de l'aiguille d'inclinaison ; le plan, dans lequel le phénomène se déroule, est généralement perpendiculaire au méridien magnétique et les rayons de l'aurore, lorsqu'ils sont suffisamment développés, convergent vers un point donné par la pointe supérieure de l'aiguille d'inclinaison. L'apparition des aurores concorde aussi avec les dérangements magnétiques et l'on peut constater que l'intensité des deux phénomènes est en parallélisme parfait. La fréquence des aurores dépend de conditions de lieu et de temps.

La fréquence locale est la plus petite, c'est à dire égale à zéro, à l'équateur, tout comme l'intensité totale du magnétisme terrestre. En effet, dans une bande qui s'étend jusqu'à 10° de latitude des deux côtés de l'équateur on n'a jamais observé d'aurores. Vers le nord et le sud, la fréquence augmente ensuite, d'abord très lentement, puis rapidement, pour passer par un maximum longtemps avant les pôles et diminuer de nouveau très rapidement vers les pôles magnétiques. C'est ainsi que l'on peut observer en moyenne par année 0.1 aurores en Italie, de 1 à 5 en Allemagne, 10 au Danemark, 20 à 100 en Suède et en Norvège, mais au Spitzberg de nouveau beaucoup moins, ce dernier endroit étant trop rapproché du pôle magnétique nord. A latitude égale, les postes américains peuvent observer des aurores beaucoup plus riches en intensité et en nombre que les postes européens et surtout asiatiques ; au Labrador, par exemple, très peu de nuits se passent sans aurore polaire. On peut relier, sur une carte représentant la calotte septentrionale du globe, tous les points d'égal nombre d'aurores par année ; les lignes obtenues, appelées isochasmes (voir fig. 3), démontrent une analogie frappante avec les isoclines

et les isodynamos. La ligne de la plus grande fréquence passe par l'Alaska, la baie d'Hudson, monte entre l'Islande et l'Écosse, coupe le Cap Nord (Norvège) et l'île de Nouvelle Zemble, pour longer ensuite le nord de la côte sibérienne. Un peu plus au nord de cette ligne il y a une autre bande, appelée la zone neutre. Un observateur placé dans cette région verra l'aurore polaire aussi souvent comme aurore boréale que comme aurore australe, dans

Fig. 3



la partie sud de la bande plus souvent comme aurore boréale, dans la partie nord en majeure partie comme aurore australe. Plus au nord encore, c'est à dire en s'approchant davantage du pôle magnétique nord, la fréquence diminuera rapidement et l'observateur ne pourra voir que des aurores australes.

Au point de vue du temps, l'aurore polaire est un phénomène à plusieurs périodes, tout comme la magnétisme terrestre. La période la plus nettement marquée est celle de 11 ans ; elle correspond en tous points avec la période des taches solaires et des grands

dérangements magnétiques, qui, eux aussi, ont une période de 11 ans. Il y a aussi une période annuelle, les aurores étant plus nombreuses et plus fortes l'hiver que l'été, une période semi-annuelle, avec une plus grande fréquence aux équinoxes et une plus petite aux solstices, une période lunaire, et enfin une période quotidienne, avec un maximum entre 8 et 10 heures du soir et un minimum à 11 heures du matin. Il est surtout intéressant de noter le rapport des aurores avec les dérangements magnétiques et les taches solaires respectivement. On a constaté en effet que toutes les aurores très brillantes apparaissent durant une tempête magnétique accompagnée de forts courants terrestres. Ces derniers se font parfois sentir de façon assez désagréable en désorganisant sérieusement les câbles sous-marins et les lignes télégraphiques et en les mettant hors d'usage pendant plusieurs heures. La tempête magnétique n'est pas nécessairement limitée à la région pour laquelle l'aurore est visible, elle peut, au contraire, s'étendre sur tout le reste du globe. Pour les 19 grandes tempêtes magnétiques, enregistrées entre 1875 et 1903, on a observé un retard moyen de 25 heures entre le passage des taches solaires sur le méridien central du soleil et les tempêtes magnétiques terrestres. On peut donc dire avec sûreté que l'action, peu importe sa nature, qui a déclenché les tempêtes, n'a pas été propagée avec la vitesse de la lumière ; on peut dire en plus que l'apparition des aurores est étroitement liée à quelque chose qui se passe sur le soleil. La cause originale du phénomène est donc sur le soleil et ce que nous voyons sur la terre n'est que son reflet. La raison pour laquelle ce reflet nous est rendu visible est que la terre elle-même est un immense aimant entouré d'une atmosphère.

Les théories

On a reconnu depuis longtemps que les aurores polaires sont dues à un phénomène électrique. Mais il faut se demander premièrement, quelle est l'origine de cette électricité, et deuxièmement, quelle est la nature du phénomène

Pour répondre à la première question, les théories les plus variées ont été avancées, abondonnées, reprises, modifiées. Les premières

théories considéraient les aurores comme des phénomènes d'origine terrestre pouvant provenir soit de l'intérieur, soit de la surface solide ou liquide, ou encore de l'enveloppe gazeuse du globe. Cependant, après avoir constaté, que le phénomène se déroulait toujours à de très grandes altitudes et que les aurores brillantes étaient toujours accompagnées de tempêtes magnétiques, on chercha de plus en plus à établir un certain rapport entre les aurores et le soleil. C'est surtout Siemens qui avança l'hypothèse que les aurores sont des décharges électriques dont les courants proviennent du soleil ou sont tout au moins induits par cet astre.

Quant à la nature du phénomène, toute l'histoire de nos connaissances sur l'électricité en général trouve sa répercussion dans les théories énoncées pour expliquer les aurores. On parla d'abord de simples décharges électriques, d'abord violentes, puis silencieuses, ensuite de courants électriques atmosphériques, aussi d'ondes électromagnétiques, enfin de rayons cathodiques et, de nos jours, les théories plus modernes de la radioactivité nous apportent de nouveaux renseignements sur cette question. Disons seulement quelques mots sur les plus importantes hypothèses.

La plus répandue des théories classiques est celle de De la Rive, qui considère les aurores comme des phénomènes électriques dans une atmosphère raréfiée. Selon cette théorie, l'évaporation constante de grandes quantités d'eau de mer dans la zone équatoriale amène une charge considérable d'électricité positive dans l'atmosphère, pendant que la terre se charge négativement. Ces vapeurs d'eau électriquement positives sont dirigées par les courants équatoriaux dans les couches atmosphériques supérieures vers les pôles, où elles sont neutralisées par l'électricité négative émise par la terre. La neutralisation peut se faire déjà en cours de route, dans les régions tempérées, sous forme de décharge violente — orages électriques —, tandis qu'elle se fait, près des cercles polaires sous forme de décharge lente et silencieuse. Celle-ci cause alors dans l'atmosphère excessivement raréfiée le phénomène lumineux — les aurores polaires —, analogue à la lumière produite dans les tubes Geissler. Cependant, Zoellner a prouvé que, si la lumière aurorale est un phénomène électrique, celle-ci se forme à une

température beaucoup plus basse que la lumière des tubes Geissler. Aussi le spectre de l'aurore est très différent de celui fourni par la décharge du tube Geissler dans l'air très raréfié. Malgré ces contradictions expérimentales, cette théorie fut longtemps défendue et soutenue par l'auteur et un grand nombre d'autres savants, à la suite d'observations et de mesures très ingénieuses.

Une autre théorie semblable, c'est à dire aussi basée sur l'idée des décharges électriques, est celle d'Edlund et Lemstroem. D'après eux, l'air des couches atmosphériques inférieures est isolant, tandis que dans les parties supérieures il est conducteur ; le globe terrestre et l'atmosphère supérieure, tous deux conducteurs, sont donc séparés par une couche intermédiaire non conductrice et constituent un condensateur. Comme les deux premiers portent souvent des charges électriques de signes contraires, il se fait échange d'électricité, sous forme de décharge violente ou silencieuse, selon le degré de tension. Lemstroem a même réussi à appuyer sa théorie par des expériences originales, en produisant des aurores artificielles ; par des dispositifs appropriés il obtint sur une montagne de la Laponie des aurores de 120 mètres de haut, dont le spectre était fort semblable à celui des aurores naturelles.

A l'encontre des théories de décharge, Weinstein a soutenu que les aurores sont formées par un véritable courant électrique, un circuit fermé exclusivement dans l'atmosphère, dont la direction n'est pas identique aux rayons des aurores, mais bien au plan de l'arc perpendiculaire à la direction des rayons. Cette théorie, mettant les aurores en parallélisme parfait avec les courants terrestres, permet de mieux expliquer certains phénomènes.

Vient ensuite la théorie d'Ebert, la première qui cherche l'interdépendance des aurores avec quelque phénomène solaire. L'auteur imagine que l'atmosphère terrestre est bombardée d'ondes électromagnétiques provenant du soleil ; les aurores seraient donc en relation directe avec la corona du soleil.

Paulsen, Birkeland et Arrhenius sont les auteurs de la théorie plus moderne des rayons cathodiques. D'après eux, les particules négatives émises par le soleil sont captées par le champ magnétique

terrestre et causent dans l'air extrêmement raréfié le phénomène lumineux que nous connaissons. Selon la configuration du champ que les particules rencontrent, elles prennent par déviation les formes les plus diverses. Birkeland a appuyé cette théorie par des expériences fort instructives qui expliquent en partie les formes, les variations locales et périodiques, la mobilité et le spectre des aurores. Villard explique les particularités des aurores par l'enroulement des rayons cathodiques sous l'action du champ magnétique terrestre. Il a pu les reproduire au moyen d'une vaste ampoule de Crookes, munie d'une cathode ne laissant échapper qu'un faisceau étroit de rayons cathodiques et placée dans le champ d'un puissant électro-aimant. En faisant varier le champ ou le potentiel d'émission des rayons, il obtient à volonté la rotation de l'aurore artificielle. En approchant une petite tige de fer, qui déforme le champ, il fait à volonté danser ou resserrer les rayons voisins

La théorie la plus récente profite des progrès immenses que la science a accomplis dans le domaine des phénomènes radioactifs. Selon cette théorie, les aurores sont causées par des particules α , à charge positive, provenant de substances radioactives du soleil. Dans quelques cas du moins on a réussi à prouver que seulement des charges positives peuvent expliquer l'effet magnétique qui accompagne les aurores. D'autre part, il a été établi que ces particules ne peuvent pénétrer dans l'atmosphère plus qu'à 16 milles de distance de la surface terrestre, même si elles se déplacent avec la vitesse de la lumière ; cependant, cette objection n'est apparemment pas bien sérieuse, car, les aurores sont généralement limitées à de très grandes altitudes.

Cette théorie, quoique la plus moderne, ne nous permet pas encore d'interpréter tous les détails du phénomène. La question ne pourra être tranchée que lorsque nous aurons beaucoup plus de matériel statistique et de mesures précises et périodiques. Ces observations dépendent généralement d'expéditions scientifiques très dispendieuses dans des régions froides et difficilement accessibles. Là encore, la nature est vraiment généreuse avec les Québécois, qui peuvent admirer tous les ans un grand nombre de belles aurores, tout en étant confortablement installés dans leurs

foyers (voir fig. 3). De ce fait résulte cependant une conclusion logique, en même temps qu'un devoir grave : A nous de bénéficier de ces circonstances favorables, à nous de jouer un rôle important dans l'étude des aurores, à nous de faire des observations et des recherches scientifiques, serait-ce même, pour une fois, sur le toit de notre École Supérieure de Chimie.

BIBLIOGRAPHIE

Encyclopaedia Britannica, 14ème édition.

Guenther's Lehrbuch der Geophysik.

DR. A. WINKELMANN, *Hanbuch der Physik* ; Vol. 5, II, 512.

Mueller-Pouillet's Lehrbuch der Physik und Meteorologie ; Vol. 3, 319.

MCLENNAN, WYNNE-EDWARDS & IRETON; *Canadian Journal of Research*, Vol. 5, 285 (1931).

STORMER, Résultats des mesures photogrammétriques des aurores boréales observées dans la Norvège méridionale de 1911 à 1922 ; *Geofysiske publicationer*, Vol. 4, No 7, Oslo, 1926.— Dans cette publication on trouve aussi une liste de références des travaux antérieurs.

ESSAI DE BIBLIOGRAPHIE BOTANIQUE CANADIENNE

par Jacques ROUSSEAU, Institut Botanique, Université de Montréal

INDEX ALPHABÉTIQUE DES ESPÈCES, VARIÉTÉS ET FORMES

(Les numéros sont ceux des travaux cités, non des pages)

(Suite)

- Salix athabascensis*.....(n. sp.) 507
- balsamifera..... 205
- Bebbiana..... 422
- - var. capreifolia (n. comb.) 310
- - var. luxurians... (n. comb.) 310
- - var. perrostrata..... 599
- Berclayi..... 179
- brachycarpa var. antimima... (n. comb.) 511
- calcicola.....303, (n. sp.) 405
- candida..... 201
- chlorolepis.....(n. sp.) 159, 179
- cordata..... 287
- cordifolia..... 201, 237, 325
- - var. callicarpaea... (n. comb.) 325, 502
- - var. eucycla.....(n. var.) 325
- - var. intonsa..... (n. var.) 325
- - var. Macounii..... 325
- - var. tonsa..... (n. var.) 325
- desertorum..... 179
- - var. stricta..... 179
- fuscescens..... 181
- - var. hebecarpa... (n. var.) 181
- glauca..... 179, 358, 511
- - var. acutifolia..... 511
- - var. glabrescens..... 511
- glaucophy oides.....(n. sp.) 223
- hebecarpa..... (n. comb.) 310
- herbacea..... 179, 471
- humilis..... 36, 201
- - var. keweenawensis..... 287
- jejuna..... (n. sp.) 325
- lasiandra..... 508
- laurentiana..... (n. sp.) 181
- longifolia..... 471
- lucida..... 35, 422, 577
- - var. intonsa... (n. var.) 143, 577
- lutea..... 508
- myrtilifolia..... 223, 509
- obtusata..... (n. sp.) 181
- paraleuca..... (n. sp.) 223
- pedicellaris..... 179, 194
- - var. hypoglauca... (n. var.) 194
- pellita..... 35, 148
- petiolaris..... 508
- phyllicifolia..... 179
- planifolia..... 509, 577
- pseudo-myrsinites..... 179, 201
- purpurea..... 287, 471
- pyrifolia..... 287
- reticulata..... 201, 303, 508
- rostrata var. capreifolia... (n. var.) 223, 287
- - var. luxurians... (n. var.) 181
- - var. perrostrata (n. comb.) 223
- sericea..... 287
- simulans..... (n. sp.) 356
- Smithiana..... 287
- stenocarpa..... (n. sp.) 223
- Uva-ursi..... 179, 201, 502
- vestita..... 179, 201, 206
- viminalis..... 291
Salsola Kali..... 54, 560
Salvia sylvestris..... 578
Sambucus racemosa..... 35, 502
Samolus floribundus..... 287, 291, 560
Sanguisorba canadensis..... 35, 577
- - var. latifolia..... 502
Sanicula gregaria..... 287
- marilandica..... 287
- - var. borealis... (n. var.) 325, 471
Sarracenia..... 358
- purpurea..... 35, 202, 502, 577
- - f. heterophylla... (n. comb.) 291
Saxifraga aizoides..... 179
- Aizoon..... 179, 496
- caespitosa..... 179, 206, 303
- cernua..... 303, 376
- - var. latibracteata (n. var.) 391
- gaspensis..... (n. sp.) 250, 599
- Hirculus..... 303
- nivalis..... 179, 303
- - var. labradorica... (n. var.) 250

- oppositifolia. 179, 303
- tricuspidata. 303
- Scapania Oakesii. 91
- paludicola. 91
- Scenedesmus abundans. 564
- arcuatus. 564
- bijuga. 449, 450, 451, 563, 564
- obliquus. 451, 563
- quadricauda. 450, 451, 564
- Scheuchzeria palustris. 185, 291, 358
- - var. americana. 35, (n. var.)
305, 422
- Schizaea pusilla. 287, 291, 358, 422, 471
- Schizochlamys delicatula. 564
- Schizothrix. 564
- Scirpus acutus. 287, 502, 560
- - f. congestus. (n. comb.) 287
- alpinus. 330
- americanus. 450, 505, 560
- atrocinctus. 502
- - var. brachypodus. 577
- atrovirens. 171
- - var. georgianus. (n. comb.) 287
- caespitosus. 179, 200
- - var. callosus. 35, 287, 502, 577
- campestris var. Fernaldii. 287
- - var. novae-angliae. 291
- - var. paludosus. (n. comb.) 171,
422, 560
- cyperinus. 287
- - var. pelius. (n. var.) 171
- Eriophorum. 499
- fluviatilis. 397, 560
- georgianus. 171
- heterochaetus. 560
- hudsonianus. 271, 287, 502
- maritimus. 560
- nanus. 287, 560
- occidentalis. (n. comb.) 51
- Olneyi. 287, 291
- pallidus. (n. comb.) 171
- pauciflorus. 179, 271, 287
- pedicellatus. 287
- pumilus. 357
- pungens. 54
- robustus var. campestris. (n.
comb.) 123
- - var. paludosus. (n. comb.) 123
- rubrotinctus. 35, (n. sp.) 117, 502,
577
- rufus. 185, 287, 505, 560
- Smithii. 499
- subterminalis. 201, 287, 422, 502
- validus. 51, 287, 509, 560
- Scutellaria angustifolia. 500
- Churchilliana. 500
- epilobiifolia. 500
- - f. albiflora. (n. comb.) 286
- - f. rosea. (n. comb.) 286
- galericulata. 201
- lateriflora. 500
- - f. albiflora. (n. comb.) 286
- - f. rhodantha. (n. f.) 286, 500
- parvula. 126, 500
- Scytonema crispum. 449
- mirabile. 563
- myochrous. 451, 563, 564
- Scytosiphon lomentarius. 526
- Sedum acre. 287
- roseum. 35, 287, 502, 577
- stoloniferum. 287
- Selaginella rupestris. 291
- selaginoides. 179, 201, 271, 502
- Senecio aureus. 291
- - X Balsamitae. (n. hybr.) 428
- Balsamitae. 179
- - var. Crawfordii. (n. comb.) 428
- - var. firmifolius. 179, (n. var.)
427
- discoideus. 179, 201
- indecorus. 309
- Jacobaea. 54
- palustris. 577
- pauciflorus. 179, 201, 309
- pauperculus var. Balsamitae. (n.
comb.) 287, 496
- - - f. inchoatus. (n. f.) 342
- - f. verecundus. (n. f.) 342
- pseudoaureus f. ecoronatus. (n. f.)
342
- Pseudo-Arnica. 35, 201, 426,
471, 560, 577
- resedifolius. 309
- sylvaticus. 54, 287
- Setaria viridis var. Weimanni. 287, 397
- Shepherdia canadensis. 179, 287, 291,
551
- Sibbaldia procumbens. 179, 376
- Sieglingia decumbens. 287
- Silene acaulis. 179
- - var. exscapa. 303, 502, 577
- Cucubalus. 119
- gallica. 287
- Sisymbrium brachycarpon var. filipes. (n. comb.) 473
- officinale. 287
- Sisyrinchium angustifolium. 422, 443,
502, 577
- arenicola. 287
- atlanticum. 287, 291

- gramineum	287	- tenuifolia	287, 291
- intermedium	291	- - var. pycnocephala. (n. var.)	287
<i>Sium</i> <i>cicutae</i> folium	201	- uniligulata	287, 422
<i>Smilacina</i> <i>racemosa</i>	114, 287, 443	- - var. <i>levipes</i> (n. var.)	229
- <i>stellata</i>	35, 54, 502	- - var. <i>neglecta</i>	291, 502
- <i>trifolia</i>	35, 577	- <i>Victorinii</i> (n. sp.)	330
<i>Smilax</i> <i>rotundifolia</i>	287	- <i>Virgaurea</i> var. <i>calceicola</i> (n. var.)	115
- <i>rotundifolia</i> var. <i>quadrangularis</i>	287	<i>Solorina</i> <i>crocea</i>	77, 515
<i>Solanum</i> <i>Dulcamara</i> var. <i>villosis-</i>		- <i>saccata</i>	77
<i>simum</i>	291	- <i>spongiosa</i>	77
<i>Solidago</i> <i>altissima</i>	183	<i>Sonchus</i> <i>arvensis</i>	119
- <i>ambigua</i>	179	<i>Sorastrum</i> <i>spinulosum</i>	449
- <i>anticostensis</i> (n. sp.)	330	<i>Sorbus</i>	358
- <i>bicolor</i>	287, 291, 502	<i>Spadiciflores</i>	462
- - var. <i>concolor</i>	179	<i>Sparganium</i> <i>americanum</i>	287, 289
- <i>calceicola</i> 82, (n. comb.)	183, 446	- <i>androcladum</i> 289, (n. comb.)	379, 560
- <i>canadensis</i>	287	- <i>angustifolium</i> 35, 289, 502,	577
- - <i>X uniligulata</i>	291	- <i>chlorocarpum</i>	289
- <i>chlorolepis</i> (n. sp.)	229	- - var. <i>acaule</i> (n. comb.)	289, 502
- <i>decumbens</i>	179	- <i>diversifolium</i>	287
- <i>Elliottii</i>	287	- - var. <i>acaule</i> 287, (n. comb.)	379
- - <i>X rugosa</i>	291	- <i>eurycarpum</i>	184, 289, 560
- <i>graminifolia</i>	35, 287	- <i>fluctuans</i> 287, 289, (n. comb.)	522
- - var. <i>Nuttallii</i> (n. comb.)	183, 287	- <i>hyperboreum</i>	289, 376
- - var. <i>septentrionalis</i> (n. var.)	229	- <i>minimum</i>	287, 289, 358
- <i>hispidula</i> var. <i>disjuncta</i> (n. var.)	229	- <i>multipedunculatum</i>	319
- - var. <i>lanata</i> (n. comb.)	183,	<i>Spartina</i> <i>alterniflora</i>	239, 560
- - var. <i>tonsa</i> (n. var.)	229	- <i>alterniflora</i> var. <i>glabra</i> (n. comb.)	239
- <i>humilis</i>	229	- - var. <i>pilosa</i> (n. comb.)	239, 287, 291, 560
- <i>juncea</i>	287	- <i>glabra</i> var. <i>alterniflora</i>	201, 448
- <i>Klughii</i> (n. sp.)	229	- <i>gracilis</i>	508
- <i>latifolia</i>	287, 291	- <i>maritima</i> (n. comb.)	239
- <i>lepida</i>	577	- <i>Michauxiana</i>	422, 502, 560
- - var. <i>elongata</i> 35, (n. comb.)	229	<i>Spergularia</i> <i>borealis</i>	54
- - var. <i>fallax</i> (n. var.)	229	- <i>canadensis</i>	398
- - var. <i>molina</i> (n. var.)	229	- <i>leiosperma</i>	287, 398, 502
- <i>macrophylla</i> 35, 201, 502, 508, 577		- <i>salina</i>	287, 398, 560
- - var. <i>thyrsoidea</i> 35, (n. comb.)	172, 179, 577	<i>Sphacelaria</i> <i>cirrhosa</i>	61
- <i>mensalis</i> (n. sp.)	229	<i>Sphaerophorus</i> <i>fragilis</i>	77, 515
- <i>Mosleyi</i>	499	- <i>globosus</i>	77
- <i>multiradiata</i>	179, 502	<i>Sphagnum</i> <i>Lindbergii</i>	15
- - var. <i>arctica</i> (n. comb.)	229	- <i>macrophyllum</i>	14
- <i>nemoralis</i>	287	- <i>Pylaesii</i>	14
- <i>puberula</i>	502	- <i>teres</i>	70
- <i>racemosa</i>	330	<i>Sphenopholis</i> (n. nom.)	466
- <i>rugosa</i>	201, 471	- <i>nitida</i> (n. comb.)	466
- - var. <i>aspera</i> (n. comb.)	229	- <i>obtusata</i> (n. comb.)	466
- - var. <i>sphagnophila</i>	287, 502	- - var. <i>lobata</i> (n. comb.)	466
- - var. <i>villosa</i> (n. comb.)	183, 287	- <i>pallens</i>	287, 291
- <i>sempervirens</i>	502, 553, 560	- <i>palustris</i> (n. comb.)	466
- <i>serotina</i>	287	<i>Spiraea</i> <i>latifolia</i>	201
- - var. <i>gigantea</i>	287, 291		

- - var. septentrionalis . . . 35, (n. var.) 256
 - salicifolia 579
 Spiranthès 4
 - cernua 4, 287, 471
 - - var. ochroleuca 287, 291
 - Romanzoffiana 35, 577
 Spirogyra 563
 - crassa 449
 - Weberi 450
 Spongomorpha arcta 526
 Sporobolus Richardsonii . . . (n. comb.) 479
 - uniflorus 287, 499
 Stachys lanata 547
 - palustris 287
 - - var. hormotricha . . . (n. var.) 183
 Statice arctica (n. comb.) 22
 - arctica var. genuina . . . (n. var.) 22
 - labradorica . . . (n. comb.) 22, 303, 577
 - - var. genuina . . . (n. var.) 22
 - - f. glabriscapa . . . (n. f.) 22
 - - f. pubiscapa . . . (n. f.) 22
 - - var. submutica . . . (n. var.) 22
 - sibirica 179, 201
 Steironema ciliatum 287
 Stellaria borealis 220, 577
 - - var. Bongardiana (n. nom.) 220
 - - var. floribunda (n. nom.) 220, 502
 - - var. isophylla . . . (n. var.) 220
 - - var. sitchana . . . (n. comb.) 220
 - crassifolia 201, 577
 - florida 325
 - glauca 521
 - graminea 35, 502
 - humifusa 577
 - longifolia 287
 - longipes 303
 - - var. laeta 577
 - media 502, 577
 - uliginosa 287
 Stereocaulon condensatum 77
 - denudatum 77
 - paschale 77
 - tomentosum 77
 Sticta crocata 77
 Stigonema informe 563, 564
 - mammosum 563
 - ocellatum 563, 564
 - panniforme 563
 Stipa comata 508
 Streptopus amplexifolius . . . 168, 201, 287, 502, 508, 577
 - longipes (n. sp.) 168
 - oreopolus . . . (n. sp.) 168, 177, 325, 328
 - roseus 35, 168, 502, 508
 Suaeda 54
 - americana (n. comb.) 178
 - maritima 178, 422
 Subularia aquatica 39, 179, 287, 291
 Symphoricarpos racemosus 551
 - - var. laevigatus . . . (n. var.) 158
 Symphytum asperum 287, 474
 Symplocarpus 358
 - foetidus 287
 Synechococcus aeruginosus . . . 563, 564
- T
- Tanacetum huronense 201, 295
 Taraxacum ceratophorum . . . 179, 494, 577
 - lyratum 303
 - officinale 35, 114, 502, 577
 Taxus canadensis 502, 508
 Tayloria tenuis 67
 Tetraedron enorme 449
 - minimum 449, 450, 563
 - regulare 449, 450, 451
 Tetraplodon bryoides var. cavifolius 15
 Tetraspora lryrica 563
 Teucrium canadense 471
 - canadense var. littorale . . 287, 291
 - occidentale var. boreale (n. comb.) 183
 Thalictrum alpinum 179
 - confine (n. sp.) 122, 419
 - dioicum 443
 - occidentale 122
 - polygamum 35, 502, 577
 - - var. hebecarpum . . . (n. var.) 183
 Thelypteris Bottii 287, 291
 - Dryopteris 508, 577
 - Filix-mas 287
 - fragrans 303
 - - var. Hookeriana . . . (n. var.) 294, 551
 - marginalis 287
 - noveboracensis 502
 - palustris var. pubescens . . (n. comb.) 344
 - - f. suaveolens . . . (n. comb.) 287
 - Phegopteris 35, 502, 508, 577
 - simulata 287, 291
 - spinulosa 35, 508, 577
 - - var. americana 502
 - - var. intermedia 502
 Thlaspi arvense 502, 577

Thorea. 62
 Thuja occidentales. 271, 287, 291, 495
 Tiarella. 170
 - cordifolia. 443, 508
 Tillaea aquatica. 287, 471
 - Vaillantii. 54
 Tofieldia glutinosa. 179, 201
 - palustris. 179
 Tolypothrix byssoidea. 563
 - distorta. 451
 - lanata. 563, 564
 - penicillata. 451, 564
 - tenuis. 449, 451
 Tortula mucronifolia. 489
 - papillosa. 14
 Trentepohlia aurea. 564
 Tribonema bombycina tenuis. 564
 Trientalis americana. 443
 - arctica. 508
 - borealis. 35, 502, 508, 577
 Trifolium. 114
 - agrarium. 35, 577
 - dubium. 287, 291
 - pratense. 502, 577
 - - var. frigidum. 287
 - repens. 35, 502, 577
 Triglochin maritima. 271, 358, 422,
 502, 505, 560, 577
 - palustris. 188, 271, 287, 358,
 502, 505, 560
 Trillium cernuum. 287, 508
 - - var. macranthum. (n. var.)
 78, 508
 - erectum. 287
 - grandiflorum. 443, 458, 575
 - undulatum. 508
 Triosteum. 358
 - perfoliatum var. aurantiacum.
 (n. comb.) 590
 Trisetum cernuum. 472
 - melicoideum. 179
 - - var. Cooleyi. (n. comb.) 465
 - spicatum. 477, 599
 - - var. Maidenii. (n. comb.) 240,
 599
 - - var. molle. 35, 240
 - - var. pilosiglume. (n. var.) 240,
 599
 Tsuga canadensis. 471
 Typha angustifolia. 560
 - - var. elongata. (n. comb.) 591
 - latifolia. 509

U

Ulota americana. 14
 - crispa. 14
 - Ludwigii. 14
 Ulothrix. 563
 - zonata. 451
 Ulva Lactuca. 540
 Urtica dioica. 287
 - gracilis. 325
 - procera. 325
 - viridis. 325
 Usnea barbata. 77
 - - var. filipendula. 77
 - - f. hirtella. 77
 - - var. stricta. 77
 - cavernosa. 77
 - longissima. 77
 - plicata. 77
 - trichodea. 77
 Utricularia cornuta. 35, 291, 358
 - geminiscapa. 287, 291, 422, 502
 - gibba. 287, 291, 499
 - intermedia. 287, 422
 - minor. 287, 291, 502, 508
 - ochroleuca. 502
 - purpurea. 287, 291
 - resupinata. 287, 499
 - subulata. 287
 - - f. cleistogama. (n. comb.) 287
 - vulgaris. 509
 Uvularia grandiflora. 443

V

Vaccinium. 114, 358
 - caespitosum. 119, 179
 - canadense. 179
 - corymbosum. 291
 - - var. amoenum. 287, 291
 - - var. pallidum. 287, 291
 - macrocarpon. 136
 - nubigenum. (n. sp.) 183, 325
 - ovalifolium. 179, 201, 508
 - Oxycoccus. 35, 136, 179, 577
 - - var. intermedium. 136, 502
 - pennsylvanicum. 35, 422, 471, 502
 - - var. angustifolium. 179, 200,
 577
 - - var. myrtilloides. (n. comb.)
 186, 577
 - uliginosum. 179, 201, 296, 502,
 577
 - - var. alpinum. 35, 120, 296,
 303

- *vacillans*..... 287
 - - *var. crinitum*... (n. var.) 203
 - *Vitis-Idaea*..... 6, 54, 179, 196
 - - *var. minus*..... 35, 136, 201,
 303, 502, 577
Valeriana officinalis..... 287
 - *sylvatica*..... 179
 - *uliginosa*..... 201, 271
Vallisneria spiralis..... 451
Vaucheria longipes..... 564
Veratrum viride..... 35, 114
Verbena hastata..... 287
Veronica agrestis..... 291, 501
 - *alpina var. unalascensis*..... 179
 - *americana*..... 271, 501
 - *Anagallis-aquatica*..... 501
 - *arvensis*..... 501
 - *Beccabunga*..... 133, 501
 - *catenata*..... (n. sp.) 501
 - *Chamaedrys*..... 501
 - *humifusa*..... 201
 - *latifolia*..... 501
 - *longifolia*..... 287
 - *maritima*..... 501
 - *officinalis*..... 501
 - *peregrina*..... 501
 - *persica*..... 501
 - *scutellata*..... 17, 501, 577
 - - *f. villosa*..... 501
 - *serpyllifolia*..... 133, 501, 502
 - - *var. humifusa*..... 501
 - *Wormskjoldii*..... 501
Verrucaria epigaea..... 77
 - *muralis*..... 77
 - *mutabilis*..... 77
Viburnum alnifolium..... 287, 291
 - *cassinoides*..... 201, 502
 - *Opulus*..... 114
 - - *var. americanum*..... 287
 - - *pauciflorum*..... 35, 179, 508, 577
Vicia angustifolia var. segetalis... 502
 - - *var. uncinata*..... 287, 397
 - *Cracca*..... 35, 577
 - *sepium*..... 291, 538
Viola adunca..... 44
 - - *var. glabra*... (n. var.) 44, 496
 - *affinis X sororia*..... 41
 - *blanda*..... 43
 - *canadensis*..... 443
 - *conspersa*..... 287
 - *cucullata var. microtitis*... (n. var.)
 45, 287
 - - *f. prionosepala*..... 287, 502
 - *eriocarpa var. leiocarpa*... (n. var.)
 287
 - *fimbriatula*..... 41, 287
 - *incognita*..... 35, (n. sp.) 43, 287,
 502, 508
 - - *var. Forbesii*..... 287
 - *labradorica*..... 179, 291, 577
 - *nephrophylla*..... 42, 179
 - *novae-angliae*..... 42
 - *pallens*... 35, (n. comb.) 43, 502,
 508
 - *palustris*..... 179
 - *primulifolia*..... 287
 - *renifolia*..... 43, 201, 508
 - - *var. Brainerdii*... (n. comb.)
 206, 287
 - *Selkirkii*..... 201, 569
 - *septentrionalis*..... 40, 46, 287
 - *venustula*..... 40
Vitis labrusca..... 196
 - - *X vinifera*..... 291
 - *vulpina*..... 196, 251
 - - *var. syrticola*... (n. var.) 417
- W
- Woodsia alpina*.... 56, 179, 376, 463
 - *glabella*..... 179, 376
 - *hyperborea*..... 202
 - *ilvensis*..... 35, 291, 376
 - *oregana*..... 179, 376
 - *scopulina*..... 179, 376
Woodwardia areolata... 287, 291, 358
 - *virginica*..... 287, 291, 499
- X
- Xanthium commune*..... 422
Xanthoria parietina..... 77
 - *polycarpa*..... 77
Xylographa opegraphella..... 77
Xyris..... 358
 - *caroliniana*..... 287, 499
 - *montana*..... 287, 291
 - *torta*..... 499
- Z
- Zannichellia palustris*..... 503, 560
 - - *var. major*..... 287, 505
Zizania..... 6, 196
 - *aquatica*..... 397
 - *aquatica var. brevis*... (n. var.) 99
Zostera marina..... 502, 503, 505
 - - *var. angustifolia*..... 35
 - - *var. stenophylla*..... 287
Zygadenus chloranthus..... 179
Zygnema cylindricum..... 563
 - *pectinatum*..... 449

INDEX DES NOTULES HISTORIQUES ET BIBLIOGRAPHIQUES

Collins (Frank Shipley).....	9	Michaux.....	535
Gorman (M. W.).....	486	Ontario Natural Science Bulletin (The).....	8
Hill (E. J.).....	52	Penhallow (David Pearce).....	74
Kalm.....	38	Provancher (Abbé Léon).....	62
Lewis (Harrison F.).....	375	Riddle (Lincoln Ware).....	565
Louis-Marie (P.).....	374, 477	Victorin (F. Marie). Voir : Marie- Victorin	
Marie-Victorin (F.)....	373, 457, 458, 459, 460, 462, 575, 576	Williams (Emile Francis).....	524

TRAVAUX DIVERS

Blanc-Sablon.....	569	Gaspé.....	79
Concretions (Formation actuelle des—)	424	Jardin Botanique de St-Jean, N. B.	433
Côte-Nord.....	375	Labrador.....	568
Flore de Gaspé.....	79	Paléobotanique récente.....	569
- de la Côte-Nord.....	375	St-Jean (Jardin botanique de—).....	433
- de la vallée de la rivière St. Jean, N. B....	483	- (Vallée de la rivière—).....	483
		Ungava.....	568

ERRATA

NO	LIGNE	AU LIEU DE	LIRE
1	3	prostata	prostrata
1	7	decorata	decorata
3	1	Hebenaria	Habenaria
4	3		Ajouter: <i>Spiranthes cernua</i> (Ont.)
14	2	Pyleasii	Pilaesii
14	10	Campyileum	Campylium
15	3	Distichum	Distichium
17	5	isolepsis	isolepis
35	avant-dernière (p. 56)	Rhynchospora	Rynchospora
35	16 (p. 57)	prostatum	prostratum
35	36 (p. 57)	Diervilla Lonicera vil- losa	Diervilla Lonicera, Lonicera villo- sa
35	dernière	canadenses	canadense
39	3	Ranunculua	Ranunculus
66	2	Jungermania	Jungermannia
77	18 (p. 84)	cinerea	cinerea
77	21 (p. 84)	saxatillis	saxatilis
80	2	macrophylla	microphylla
136	3	minor	minus
156	2	calciola	calcicola
173	3	Riges	Ribes
180	3	prostata	prostrata
185	5	Rhynchospora	Rynchospora
201	20 (p. 162)	aborticus	abortivus
201	21 (p. 162)	Slekirkii	Selkirkii

201	21 (p. 162)	chinenses	chinense
201	27 (p. 162)	huronenses	huronense
206	2	Braiderdii	Brainerdii
211	2	Carez	Carex
214	2	Carez	Carex
217	3	magdalensis	magdalenensis
256	2	hetedodoxa	heterodoxa
258	7	brionse	brionense
266	2	humulis	humilis
271	4	retrancher : Abies ca- nadensis	
271	9	chordorrhiza	chordorrhiza
287	4 (p. 198)	laza	laxa
287	27 (p. 198)	conoides	conoidea
287	31 (p. 198)	Aricaema	Arisaema
287	35 (p. 198)	effusus	effusus
287	36 (p. 198)	sparciflorus	sparsiflorus
287	26 (p. 199)	F.	R.
287	27 (p. 199)	F.	R.
287	29 (p. 199)	stricta	striata
287	49 (p. 199)	lucidum	lucidulum
287	50 (p. 199)	seunda	secunda
287	15 (p. 200)	C.	U.
287	16 (p. 200)	Calium	Galium
287	18 (p. 200)	alinifolium	alnifolium
291	48 (p. 201)	hydrida	hybrida

LES NANDOUS

Par Gustave LANGELIER

ORDRE RHEIFORMES

Le Nandou représente en Amérique du Sud l'Autruche à laquelle il ressemble superficiellement sous bien des rapports et dont il a les mêmes habitudes générales. Comme son alliée d'Afrique et d'Asie, il ne peut pas voler, mais il court assez vite pour dépister tous les animaux qui le poursuivent, à l'exception de ceux du genre HOMO. Les caractères extérieurs qui le distinguent facilement de l'Autruche sont la plus petite taille, la tête et le cou emplumés, et la présence de trois doigts au lieu de deux.

Menacé d'extinction.— Ils disparaîtront peut-être complètement à moins qu'on prenne des mesures sévères pour les protéger, car on en détruit un grand nombre pour les plumes des ailes qui

sont exportées dans le but d'en faire des époussettes. Les indigènes, montés sur des chevaux rapides, capturent ces Coureurs avec des "bolos", une corde de peau crue d'environ huit pieds de longueur à chaque bout de laquelle est attachée une boule de plomb d'à peu près une demi livre. Quand cet appareil est bien tiré, il empêtre l'oiseau qui devient alors une proie facile pour le chasseur. Et à ces "bolos" il faut malheureusement ajouter les armes à feu que les Européens ont introduites dans le pays.

Nidification.— Le Nandou est polygame et s'accouple avec cinq ou six femelles. Toutes ses compagnes pondent dans le même nid qui est une simple dépression du sol. Il y a de trente à soixante œufs par couvée, et on en trouve souvent éparpillés sur les pampas ; la raison de ceci est qu'une fois l'incubation commencée, le mâle, qui s'en occupe exclusivement, ne souffre pas autour de lui de femelles qui sont alors obligées de déposer leurs œufs n'importe où. C'est aussi le mâle qui prend soin des jeunes.

Nourriture.— Ils sont herbivores, mais ajoutent quelquefois certaines bestioles à cette alimentation. Leur nourriture est pratiquement la même que celle des troupeaux des environs ; ils préfèrent cependant les plantes cultivées, et pour s'en approvisionner s'approchent des maisons et deviennent même familiers s'il ne sont pas persécutés.

Distribution géographique. — L'ordre RHEIFORMES n'a qu'une seule famille, *Rheidae*. La plupart des auteurs ne donnent qu'un genre et trois espèces, mais les taxonomistes plus modernes, comme James Lee Peters dans "Birds of the World", ont trouvé deux genres, deux espèces, et six sous-espèces comme suit : 1 — *Rhea americana americana*, qui habite le nord et l'est du Brésil ; 2 — *R. a. intermedia*, le sud du Brésil et l'Uruguay ; 3 — *R. a. albescens*, la République Argentine, des Andes à l'Atlantique et jusqu'au Rio Negro en allant au sud ; 4 — *Pterocnemia pennata garleppi*, le sud-est du Pérou, la Bolivie, et le nord-ouest de la République Argentine ; 5 — *P. p. tarapacensis*, le nord du Chili ; 6 — *R. p. pennata*, la République Argentine, du Rio Negro jusqu'au détroit de Magellan.

REVUE DES LIVRES

ZENKERT, Charles-A., *The Flora of the Niagara Frontier Region.* *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sc.* Vol. 16, X + 328 pages, 77 figs et une carte en couleur. \$2.00.

L'ouvrage comprend quatre parties distinctes. La première consiste en de courtes notes sur les premières explorations botaniques de la région (Kalm, Michaux, George W. Clinton, etc.). Vient ensuite une étude des facteurs influençant la distribution des espèces végétales : facteurs géologiques, climatiques, humains. Ces derniers ne sont pas à dédaigner dans une région d'abord soumise à l'agriculture iroquoise ; puis à l'agriculture européenne avec son cortège de plantes annuelles méditerranéennes. La troisième partie, de beaucoup la plus importante, est le traité systématique des quelque seize cents espèces constituant la flore vasculaire de la région de Niagara. Nomenclature à date, nombreuses localités citées ; mais absence de clefs et de descriptions : cet ouvrage s'adresse évidemment à ceux qui connaissent les plantes et dont la préoccupation principale est de découvrir de nouvelles localités pour les espèces végétales du district. La quatrième partie consiste en un traité écologique succinct. Dans la deuxième partie, nous avons pris contact avec les facteurs influençant la distribution des plantes ; ici, nous faisons connaissance avec les associations végétales dans leurs habitats particuliers.

Les illustrations, qui sont des reproductions photographiques, plairont particulièrement aux personnes qui aiment voir les plantes dans leur milieu.

Cette " Flore " peut prendre place parmi les excellents ouvrages similaires de House, Pease, Wiegand & Eames. Elle s'inspire d'ailleurs beaucoup de l'ouvrage de ces deux derniers sur le bassin du lac Cayuga. La flore de la région de Niagara, où nombre de nos espèces boréales sont remplacées par des espèces plus méridionales, n'en présente pas moins beaucoup d'analogies avec la flore de la région tempérée du Québec. L'étude de Zenkert pourrait servir de modèle aux nombreuses monographies locales qui ne manqueront pas de voir le jour avec le réveil actuel des sciences dans le Québec.

Jacques ROUSSEAU.

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre, 1934.

VOL. LXI.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. V) —

No 12.

NOTES SUR LE TAPHRINA ULMI

Par René POMERLEAU

Laboratoire de Pathologie-Forestière, Berthierville.

Depuis la découverte en Amérique de cette fameuse maladie de l'orme, causée par le *Graphium Ulmi* et nommée en Anglais " *Dutch Elm Disease* " à cause de son origine, on ne peut négliger d'étudier tout ce qui a trait aux maladies de cet arbre.

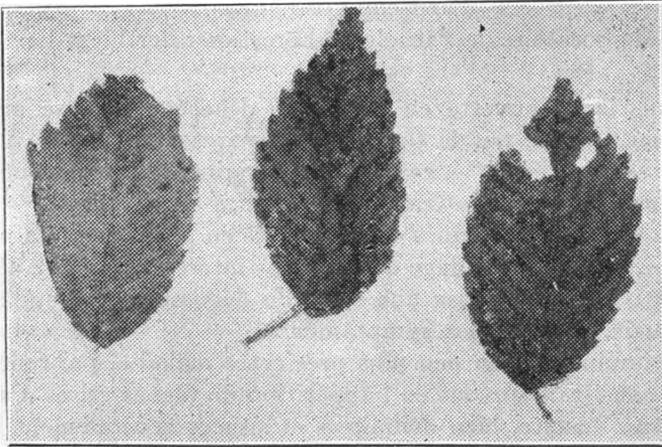
L'observation de jeunes ormes, élevés en pépinière, m'a permis de découvrir sur le feuillage une maladie intéressante : une défoliation hâtive précédée par une sorte de flétrissure des feuilles, en constituait, en gros, les symptômes.

En examinant d'un peu plus près cette maladie, j'ai remarqué qu'elle consistait surtout en l'apparition de taches grises d'abord, rougeâtres ensuite, bien délimitées et situées généralement sur le limbe entre les nervures secondaires. Ces taches augmentent en nombre et en grandeur au cours de l'été et provoquent la chute hâtive des feuilles ; ou, ce qui ne vaut guère mieux, fait mourir la plus grande partie du limbe foliaire. La maladie du *Graphium* de l'orme, par contre, se manifeste principalement par la flétrissure soudaine du feuillage et la présence de cernes noirs dans le bois des rameaux.

Mais c'est surtout par l'examen microscopique de ces taches, que j'ai différencié cette maladie de celle causée par le *Graphium Ulmi*. Cet examen m'a révélé, en effet, la présence d'une Exoascée sur les parties affectées. La seule espèce de ce groupe, qui est mentionnée comme propre à l'orme, se nomme : *Taphrina Ulmi* (Fckl.) Johans et comporte la description suivante :

Exoascus Ulmi Fekl. Sumb. App. II, p. 49. Disculis in foliorum pagina inferiori, tenuissime effusis, maculas 1-12 lin. magnas, irregulariter orbiculares, griseo-fuscas, plerumque pallidius limitatas formantibus; ascis cylindraceis, antice acutis, basi truncatis, 8-sporis, 16 mik. long., 10 mik. crass.; sporidiis perfecte globosis, nucleatis, continuis, hyalinis 5-6 mik. diam.

An der unteren Fläche lebender Blätter von *Ulmus campestris* nicht selten, in sommer. Am Rheinufer bei Oestrich auf des entgegengesetzten seite der Flecken ist das Blatt missfarbig oder gelb gefast, im alter werden di Flecken lederbraum.



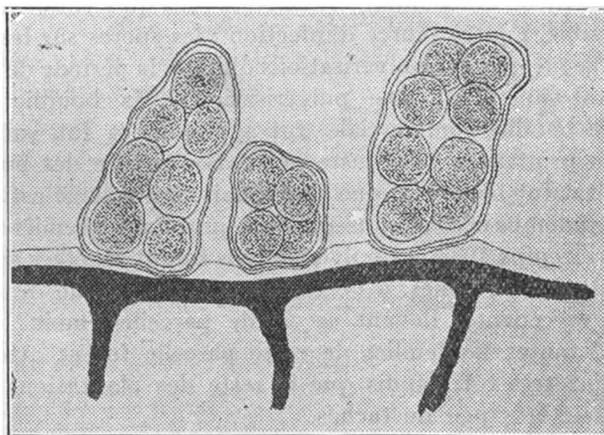
Feuilles d'orme atteintes de la cloque.

Je ne possède malheureusement pas la description de Johans, qui a changé le nom générique *Exoascus Ulmi* de Fockel en *Taphrina Ulmi*, ainsi que la mention de la découverte de ce champignon en Amérique sur l'*Ulmus americana*. Il est probable que Johans a reconnu le même organisme que celui décrit par Fockel et qu'il n'a fait en somme que lui redonner son nom générique véritable d'après la règle de priorité.

Cette description correspond bien avec ce que j'ai observé chez nous sur les feuilles d'ormes malades : Des taches brunes, grises au début, variant beaucoup de diamètre, de 1 mm. à 20 ou 40 mm. ; à l'endroit de ces taches, la feuille est plus mince par

suite de la mort des tissus, ce qui rend les taches bien définies dans leurs contours. Les asques sont très petites ; 16x6 ou 10 mic., 8-sporées. Les spores sont parfaitement rondes, hyalines et mesurent 4-6 mic. de diamètre.

A l'encontre de la plupart des espèces de ce groupe, ce champignon ne provoque pas l'hypertrophie des tissus qu'il attaque, comme c'est le cas pour la cloque du pêcher, du prunier, de l'aune, les balais de sorcière du prunier, du bouleau etc. ; il semble au contraire amener la mort rapide des tissus envahis au lieu de précipiter la division cellulaire.



Asques et spores de *Taphrina Ulmi*. (X2280)

Les pertes dues à ce *Taphrina* sont très limitées ordinairement. On le trouve un peu partout, mais il est rare qu'il fasse beaucoup de dégâts. En pépinière, cependant, ses ravages sont plus sérieux. Il est en effet difficile de cultiver des jeunes ormes sans en tenir compte. Avant d'apporter un remède à cette maladie, j'ai observé des plantations entières, comprenant des milliers de sujets, complètement défoliées vers la mi-août ; ou portant encore des feuilles mais noircies et mortes.

Lorsqu'en 1931 j'ai constaté cette maladie et déterminé sa cause, il était trop tard pour appliquer un traitement. Comme cette maladie existait à l'état épidémique depuis déjà plusieurs années, les dégâts furent considérables, malgré les arrosages du feuillage à la bouillie bordelaise.

L'infection de la plupart des Exoascacées, à l'exception de ceux qui s'attaquent aux jeunes pousses, ne peut se perpétuer, comme on le sait, d'une année à l'autre, que par les conidies ou les ascospores qui adhèrent aux bourgeons et aux feuilles mortes qui jonchent le sol. En prenant soin d'enlever les feuilles mortes à proximité des plantations, on peut donc faire disparaître une bonne partie de l'inoculum. Il ne reste plus qu'à éliminer, autant que possible, l'autre source d'infection : les spores sur les tiges et les bourgeons, par des pulvérisations dites de la période de repos.

A l'automne 1931 une pulvérisation à la bouillie souffrée (50% de bouillie commerciale) fut appliquée et fut suivi d'une autre au printemps 1932 juste avant l'ouverture des bourgeons. Le résultat fut bien celui que j'attendais : le feuillage est demeuré presque indemne et s'est conservé vert jusqu'aux premières gelées.

Au printemps 1933 ces pulvérisations furent répétées sur toutes les plantations d'ormes, à l'exception d'une parcelle de semis de l'année précédente, devant servir de parcelle-témoin. Comme résultat, toutes les feuilles de cette parcelle furent atteintes et tombèrent très tôt, tandis que le reste des plantations d'ormes comportait très peu de taches.

Ces quelques observations, commencées dans le but de rechercher le *Graphium* de l'orme m'ont conduit à la découverte chez nous d'une autre maladie ordinairement ignorée. Quoique très intéressante, cette maladie n'a pas une grande importance puisqu'en pépinière, où elle sévit davantage, on peut facilement la maîtriser. Il n'en est pas de même pour le *Graphium* qui est très dangereux mais qui heureusement n'a pas encore été trouvé au Canada. Il n'y a donc pas encore à s'alarmer trop du sort réservé à cette essence d'ornement.

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

(suite)

Famille XVII NITIDULIDES

Insecte de taille petite ou médiocre, au corps ramassé, ovalaire et peu convexe, (subparallèle et très allongé chez les RHYZOPHAGINI) ; antennes de 11 segments (rarement de 10), à massue de 2 ou 3 segments ; élytres assez souvent tronquées et découvrant le bout de l'abdomen ; hanches antérieures transverses, aplaties et distantes ; tarses de 5 articles, le 4ème parfois très petit, les premiers plus ou moins dilatés.

Espèces assez nombreuses de genre de vie varié. Beaucoup se nourrissent de la sève fermentée des arbres au printemps et des fruits trop mûrs ; certains fréquentent les fleurs et les cadavres desséchés.

Six tribus qu'on peut caractériser au moyen du tableau suivant :

1. Antennes se composant de 10 articles, massue de 2.
. A) RHYZOPHAGINI
Antennes de 11 articles, massue de 3. 2
2. Labre uni avec le front. F) GLISCHROCHILINI
Labre bien distinct. 3
3. Arête latérale des élytres non visible de dessus ; massue
des antennes lâche et allongée. B) BRACHYPTERINI
Arête latérale des élytres visible de dessus ; massue des
antennes compacte. 4
4. Pronotum marginé à la base ; tête horizontale. 5
Pronotum marginé à la base, empiétant un peu sur la base
des élytres ; tête penchée. E) CYCHRAMINI
5. Élytres fortement raccourcies découvrant 2 ou 3 tergites
abdominaux C) CARPOPHILINI
Élytres découvrant tout au plus le pygidium. D) NITIDULINI

Tribu A. RHYZOPHAGINI

Cette tribu est considérée par quelques auteurs comme famille distincte sous le nom de RHYZOPHAGIDES. Ce sont de petits insectes de forme étroite, allongée, et déprimée, aux élytres tronquées. Ils ressemblent aux Cucujides et comme ceux-ci, vivent sous les écorces. Genre RHYZOPHAGUS Hbst., espèces, *remotus* Lec., *sculpturatus* Mann. et *bipunctatus* Say.

Tribu B. BRACHYPTERINI

Petits insectes dépassant à peine 2 mm., élytres écourtées découvrant 2 ou 3 tergites. Se rencontrent souvent en très grand nombre sur les fleurs dans les endroits humides, bords des bois et des marais.

Quatre genres rencontrés : BRACHYPTEROLUS GROUV., CATERETES Hbst., CERCOMETES Reit. et BRACHYPTERUS Hug.

Tribu C. CARPOPHILINI

Cette division renferme pour notre faune trois genres, CONOTELUS Erich., CARPOPHILUS Stephens et COLOPTERUS Erichs. tous présentant des élytres fort raccourcies laissant toujours à découvert au moins trois tergites abdominaux. Au nombre de ces espèces citons *Conotelus obscurus* Erichs. petit insecte de forme allongée, ressemblant à un Staphylinide. On le trouve en abondance dans la corolle des *Convolvulus*.

Tribu D. NITIDULINI

Cette division comprend des insectes petits ou médiocres de taille, le corps élargi et peu convexe. Ils se trouvent dans les champignons, sous les écorces, dans les débris végétaux; quelques-uns dans les carcasses d'animaux.

Principaux genres :

STELIDOTA Erichs.— Renferme l'espèce *octomaculata* Say. Long. 2.5-3 mm., reconnaissable à sa forme élargie antérieurement, les

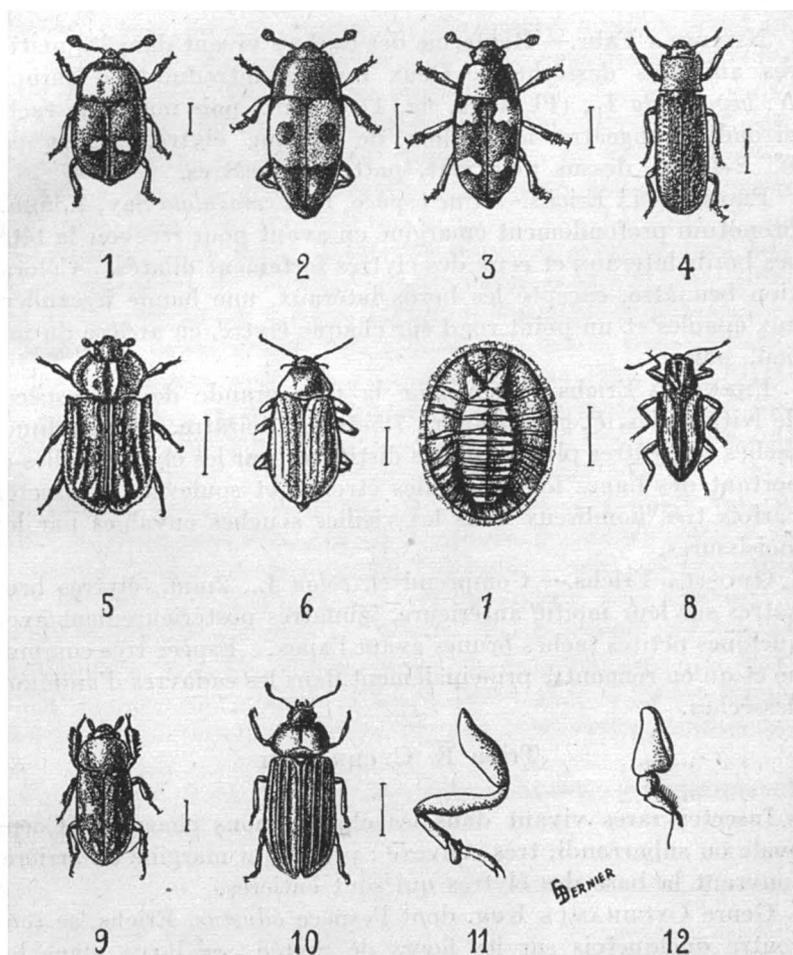


PLANCHE VIII.—1. *Nitidula bipunctata*.—2. *Glischrochilus sanguinolentus*.—3. *Glischrochilus fasciatus*.—4. *Tenebrioides corticalis*.—5. *Calitys scabra*.—6. *Psephenus herricki*.—7. Larve de *Psephenus herricki*.—8. *Stenelmis* sp.—9. *Heterocerus* sp.—10. *Ostoma quadrilineata*.—11. Patte de Coccinellide.—12. Palpe maxillaire de Coccinellide.

élytres se rétrécissant graduellement à partir des épaules, brunes avec quelques petites taches plus claires au nombre de 4 sur chaque élytre. Dans les débris végétaux, sous les écorces.

NITIDULA Fabr.— Renferme des espèces vivant dans les matières animales desséchées. Deux espèces introduites d'Europe. *N. bipunctata* L., (Pl. VIII, fig. 1), 4 mm., noir mat, une tache arrondie rougeâtre au milieu de chaque élytre. *N. rufipes* L., 2-4mm., dessus noir mat, pattes rougeâtres.

PROMETOPHA Erichs.— Une espèce, *P. sexmaculata* Say, 4.5mm.; pronotum profondément émarginé en avant pour recevoir la tête, ses bords latéraux et ceux des élytres fortement dilatés. Coloration brunâtre, excepté les bords latéraux, une bande irrégulière aux épaules et un point rond sur chaque élytre, en arrière du milieu, pâles.

PHENOLIA Erichs.— Renferme la plus grande de nos espèces de Nitidulides, *P. grossa* Fabr., 7.5-8mm., noirâtre, avec quelques taches rougeâtres plus ou moins distinctes, sur les élytres, celles-ci portant des lignes longitudinales étroites et soulevées. Insectes parfois très nombreux dans les vieilles souches envahies par les moisissures.

OMOSITA Erichs.— Comprend *O. colon* L., 2mm., élytres brunâtres sur leur moitié antérieure, jaunâtres postérieurement avec quelques petites taches brunes avant l'apex. Espèce très commune et qu'on rencontre principalement dans les cadavres d'animaux desséchés.

Tribu E. CYCHRAMINI

Insectes rares vivant dans les champignons charnus. Corps ovale ou subarrondi, très convexe ; pronotum marginé en arrière, couvrant la base des élytres qui sont entières.

Genre CYCHRAMUS Kug. dont l'espèce *adustus*, Erichs. se rencontre quelquefois sur les fleurs de Spirée ; sa larve, dans les champignons. L'insecte est d'un brun rougeâtre, les côtés et le tiers postérieur des élytres, noirâtres, 3mm.

Tribu F. GLISCHROCHILINI

Ces espèces se séparent facilement de tous les autres Nitidulides par l'absence de suture bien distincte délimitant le front d'avec le

labre. Ce sont, pour la plupart, de jolis insectes que l'on prend au printemps sur les souches fraîches d'où la sève exsude, ou dans les plaies des arbres. Deux genres rencontrés.

CRYPTARCHA Shuck., se sépare du genre suivant par son corps plus élargi et légèrement pubescent. *C. ampla* Erichs., 5.5-6mm., noirâtre, dessus ponctué, pronotum grand, distinctement plus large que les élytres.

GLISCHROCHILUS Reit. Renferme plusieurs jolies espèces aux élytres marquées de jaunâtre ou de rouge-sang. Il est différent de *Cryptarcha* par le corps luisant et le manque de pubescence, le pronotum moins grand, égal à la largeur des élytres. Citons-en les principales espèces : *G. sanguinolentus* Oliv. (Pl. VIII, fig. 2), 5.5mm. ; élytres rouge-sang, leur tiers postérieur et une tache arrondie sur le milieu de chacune d'elles, noirs ; le dessous de l'abdomen, rouge. *G. confluentus* Say, 4.5mm. ; élytres rouges, une tache commune en arrière de l'écusson, une autre vers le milieu de chacune d'elles, touchant à la marge latérale, et le tiers postérieur, noirs ; le dessous de l'abdomen, noir. *G. fasciatus* Oliv., 6 mm. (Pl. VIII, fig. 3) ; élytres noires avec chacune 2 taches jaune-orange, une à l'épaule, distinctement trilobée et l'autre en arrière du milieu, transverse et irrégulière. *G. quadrisignatus* Say, 5-5.5 mm., chaque élytre avec 2 taches blanc-jaunâtre, l'humérale non trilobée, la postérieure transverse, plus régulière.

Les espèces *vittatus* Say et *siepmanni* Brown, se rencontrent parfois en compagnie des précédentes.

Famille XVIII OSTOMIDES

Famille se rapprochant des Nitidulides et composée d'espèces de taille moyenne ; facies très variable, tantôt allongé, tantôt largement ovale ou presque circulaire ; corps toujours aplati à l'exception de *Thymalus* qui présente une forme bombée comme dans les Coccinellides ; élytres entières, couvrant tout l'abdomen ; hanches postérieures contiguës, aplaties ; tarses de 5 articles, dont le premier presque toujours en partie caché par le tibia, le 5ème très long. Quatre genres.

TENEBRIOIDES Piller.— Insectes noirâtres, allongés, parallèles et aplatis ; tête grande, presque aussi large que la base du pronotum. *T. corticalis* Melsh. (Pl. VIII, fig. 4), 6 mm. ; commun sous les écorces. *T. mauritanicus* L., 7-10 mm. ; espèce cosmopolite se rencontrant dans les grains, la farine où elle vit aux dépens des larves dommageables à ces céréales. La larve est blanchâtre, cylindrique, avec quelques longues soies sur les côtés de chaque segment, les tergites thoraciques portant de petites plaques chitineuses et le dernier segment abdominal muni de deux épines.

THYMALUS Lat.— Corps bronzé en ovale court, presque hémisphérique, très convexe, rappelant les Coccinellides ; élytres sans côtes, finement pubescentes. *T. marginicollis* Chev., 5.5mm., commun dans les champignons, particulièrement *Polyporus betulinus*.

CALYTIS Thom.— Une espèce, *C. scabra* Thunb. (Pl. VIII, fig. 5) 7.5-8mm. Corps aplati, rugueux, les bords latéraux du pronotum et des élytres fortement dentelés ; chaque élytre portant sur le disque deux rangées de touffes de poils se terminant par une bosse antéapicale. Généralement sous les écorces envahies par les moisissures.

OSTOMA Laich.— Corps largement ovale, déprimé ; pronotum non dentelé sur les bords, surface sans inégalités ; élytres présentant des côtes soulevées. Renferme deux espèces : *quadrilineata* Melsh. (Pl. VIII, fig. 10), 6-9mm., entièrement noir, ovale ; *ferruginea* L., 7-9mm., rouge ferrugineux, largement ovale. Ces insectes qu'on rencontre assez rarement, vivent sous les écorces.

Famille XIX. PSEPHENIDES

Cette famille renferme le seul genre *Psephenus*. Corps largement ovale, déprimé couvert d'une pubescence fine et soyeuse, élytres portant des côtes longitudinales plus ou moins saillantes ;

Les LATHRIDIDES sont une famille que nous avons omise dans nos tableaux au commencement de ce travail. Les espèces qu'elle renferme sont nombreuses mais d'une taille tellement petite qu'elles tombent rarement sous les yeux du débutant. Leurs tarses sont composées de trois articles et leurs téguments présentent parfois des caractères singuliers de structure, comme des sillons et des fossettes de différentes formes.

palpes maxillaires très longs, le dernier article très grand, triangulaire ; prosternum prolongé en arrière en une pointe se logeant dans un sillon du mésosternum ; pattes grêles, de cinq articles, le dernier, plus long que les quatre autres réunis, et muni de longues griffes. Une espèce, *P. herricki* De Kay, (Pl. VIII, fig. 6), dont la larve est aquatique.

L'adulte, mesurant à peine 4 ou 5mm. de longueur, se plaît au soleil sur les pierres et autres objets du bord des eaux courantes. La pubescence courte et soyeuse de son corps, le rend imperméable et lui permet de s'immerger en emportant avec lui une quantité d'air suffisante pour sa respiration durant la plongée. La femelle dépose ses œufs dans l'eau, tout à fait au bord des pierres partiellement submergées, en perçant de son abdomen la surface liquide. L'insecte dans l'accomplissement de sa ponte, reste immobile et l'eau, agitée par le courant, le submerge par courts intervalles. On le voit alors dans l'eau paraissant argenté sous la mince couche d'air qui l'enveloppe.

La larve de l'insecte (P. VIII, fig. 7) diffère d'une façon remarquable de celles de tous les autres Coléoptères aquatiques car elle porte sur sa face dorsale une sorte de carapace segmentée et considérablement dilatée de façon à cacher tous les appendices du corps. L'animal, effectant à s'y méprendre la forme d'un Crustacé, fut décrit par De Kay, en 1844, comme appartenant à cette classe, sous le nom de *Fluvicola herricki* (1). Son abdomen est pourvu d'organes respiratoires filamenteux disposés par paires sur les côtés des segments ; ses pattes fortes et terminées par de puissants crochets, lui donnent la facilité de pouvoir se fixer solidement aux objets submergés.

Il nous fut possible de récolter ces insectes en nombre et à tous les âges sur les bords de la rivière des Prairies, près de Montréal. Beaucoup de ces larves furent aussi rencontrées sous des pierres du bord de la rivière Richelieu, à Iberville, par notre collègue M. J.-I. Beaulne.

(1) Beaucoup d'insectes affectent à l'état larvaire des formes à l'apparence décevante, par exemple, certaines larves de Diptères du genre *Microdon* qui furent décrites comme mollusques.

Famille XX. DRYOPIDES

Petites espèces aquatiques à la démarche lente qu'on trouve sous les pierres et sous les morceaux de bois submergés, parfois sur les basses herbes de la grève des grands cours d'eau. Corps plus ou moins recouvert d'une pubescence hydrofuge ; élytres parfois portant chacune deux petites taches blanchâtres ou une bande longitudinale de la même couleur ; tête retractile, les pièces buccales cachées par le prosternum ; pattes longues, tarses de 5 articles, le dernier très développé et muni de deux longs crochets.

Quatre genres.

1. Corps à pubescence couchée et serrée ; hanches antérieures transversales ; espèces de 5-5.5mm. *HELICHUS* Erchs.
Corps presque glabre ; hanches antérieures arrondies ;
espèces de 2.5-3.5mm. 2
2. Antennes possédant 11 articles. 3
Antennes possédant 6 articles. *MACRONYCHUS* Muller
3. Pronotum avec une impression longitudinale sur le disque,
(Pl. VIII, fig. 8). *STENELMIS* Duf.
Pronotum sans impression longitudinale sur le disque.
. *HELMIS* Latr.

Une douzaine d'espèces rencontrées. Les *Helichus*, noirâtres, assez communs sous les grosses branches d'arbre, tombées par hasard dans les ruisseaux et submergées. *Macronychus* représenté par une seule espèce, *glabratus* Say, brune ou noirâtre, assez luisante. Ses longues pattes donnent à l'insecte quand il se déplace, l'aspect d'une petite araignée. *Helmis* et *Stenelmis* comprennent quelques petites espèces faciles à reconnaître par les deux bandes longitudinales blanches de leurs élytres. Se prennent généralement au bord des grands cours d'eau.

Famille XXI. HÉTÉROCÉRIDES

Cette famille ne comporte qu'un seul genre, *HETEROCERUS* Fabr. Ce sont de petits insectes à corps oblong, subdéprimé et subparal-

lèle, couvert d'un duvet court et très dense qui empêche l'eau d'arriver aux téguments ; le labre est très grand et avancé, donnant à l'insecte l'apparence d'un Scarabéide ; les antennes de 11 articles, dont les 5 derniers s'élargissent graduellement en une massue dentée ; tarses de 4 articles, qui peuvent se replier sur les tibias ; les tibias antérieurs dilatés et armés d'épines sur leur bord externe. Insectes, de 3-4mm., noirâtres, avec les élytres ornées de dessins clairs, (Pl. VIII, fig. 9).

Les *Heterocerus* sont fouisseurs, grâce à leurs pattes antérieures admirablement constituées pour creuser, dans la vase au bord des marais, leurs galeries dans lesquelles ils vivent. Ils volent le jour et la nuit, indifféremment. Leurs larves possèdent des segments thoraciques très larges, et un abdomen de beaucoup plus étroit. Elles vivent dans la vase comme les adultes et se transforment dans leurs galeries.

Famille XXII. MYCÉTOPHAGIDES

Corps ovale, assez déprimé, subparallèle, plus ou moins pubescent ; élytres à stries ponctuées bien distinctes, antennes de 11 articles, terminées par une massue lâche et allongée ; pattes grêles, tarses filiformes de quatre articles, les antérieures parfois de trois articles chez les mâles. Ces petits insectes vivent dans les champignons d'arbres, particulièrement *Polyporus*, quelques-uns dans les détritits divers, sous les herbes pourries.

Trois genres rencontrés, dont MYCETOPHAGUS Hellw, le plus commun avec quatre espèces rencontrées dans le Polypore du bouleau.

1. Long. 5-5.5mm. ; élytres rougeâtres, région scutellaire, une tache sur le milieu de chaque élytre et une bande transversale commune sur le tiers postérieur, noires.
 *punctatus* Say
 Long. 3-5.5mm. 2
2. Coloration se rapprochant de *punctatus*, mais les taches du milieu de chaque élytre parfois divisées irrégulièrement en trois *flexuosus* Say
 Coloration différente. 3

3. Brunâtre avec deux taches transversales sur chaque élytre, une à l'épaule et l'autre en arrière du milieu. *bipustulatus* Melsh

 Noir, élytres avec nombreuses petites taches jaunâtres plus ou moins confluentes ; corps plus parallèle, étroit.
 *pluripunctatus* Lec.

Famille XXIII. COCCINELLIDES

Jolis petits insectes que nos enfants ont baptisés du gracieux nom de " bêtes à bon Dieu " ou de " petits matelots ". Certains d'entre eux se réfugient à l'automne dans nos maisons, recherchant les encoignures des fenêtres où ils se tiennent blottis attendant le soleil printanier. On les voit dès le mois de mars prendre de petites envolées vers nos vitres sur lesquelles ils courent vivement, anxieux, de s'échapper au dehors. Les Coccinellides sont généralement de couleurs vives présentant des taches jaunes, rouges ou noires. En général, la coloration des espèces est peu constante et peut varier entre des extrêmes très éloignés. Ils sont facilement reconnaissables à leur forme subhémisphérique ou ovale et très convexe. Tête inclinée, plus ou moins cachée par le pronotum ; antennes courtes, cachées sous la tête à l'état de repos ; article terminal des palpes maxillaires, dilaté, sécuriforme (Pl. VIII, fig. 12) ; élytres jamais striées ; pattes courtes, tarses de 3 articles (en réalité de 4, le 3ème très petit et caché par le 2ème) (P. VIII, fig. 11), ongles simples, dentés ou bifides.

Les Coccinellides, tant à l'état larvaire qu'à l'état parfait, se nourrissent, pour la plupart, de pucerons, insectes extrêmement dommageables aux plantes et aux arbres, et les bienfaits qu'ils apportent au cultivateur sont immenses.

En général, la femelle dépose ses œufs en petites masses sur les feuilles. Les larves, de forme ovalaire, portent dorsalement des séries de mamelons garnis de poils ou d'épines qui leur donnent

Au nombre des Coléoptères tétramères, il conviendrait de citer aussi les COLYDIDÉS dont nous avons rencontré quelques espèces, toujours assez rares. Ces petits insectes fréquentent le dessous des écorces, les végétaux crytogamiques et les morceaux de bois incrustés dans le sol. Citons les genres suivants: SYNCHITA Hellew., BITOMA I 11., CERYLON Latr. et PHILOTHERMUS Aubé.

sous la loupe, un aspect tout à fait formidable. Leurs pattes sont longues et fortes. Leur coloration est généralement à fond sombre avec des taches jaunes ou blanches qui souvent persistent dans l'état nymphal. Quand vient le temps de la nymphose, elles se fixent par le bout de l'abdomen et les nymphes demeurent suspendues avec la dépouille larvaire repoussée vers l'extrémité du corps.

Nos Coccinellides peuvent se diviser en six tribus dont nous ne citerons que les genres et espèces les plus communs.

Tableau des tribus

- | | |
|---|---|
| 1. Yeux libres, leur partie postérieure non couverte par le pronotum ; pattes relativement assez longues, les fémurs dépassant notablement les côtés du corps, celui-ci glabre, de forme ovale ; espèces 3-5mm. A) HIPPODAMIINI | |
| Yeux couverts postérieurement par le pronotum ; pattes plus courtes, les fémurs non ou à peine visibles aux côtés du corps ; celui-ci en ovale court, subhémisphérique, très convexe. | 2 |
| 2. Dessus glabre. | 3 |
| Dessus pubescent ; petites espèces. | 5 |
| 3. Marge antérieure de la tête, élargie latéralement, couvrant la base des antennes. C) CHILOCORINI | |
| Marge antérieure de la tête non élargie latéralement. | 4 |
| 4. Epipleures larges ; espèces de 2.5-8mm. B) COCCINELLINI | |
| Epipleures étroites ; espèces de 2-3mm. D) HYPERASPINI | |
| 5. Corps subhémisphérique ; espèces de 1.8-2.2mm. .E) SCYMNINI | |
| Corps en ovale allongé ; espèces, 3mm. F) COCCIDULINI | |

Gustave CHAGNON

Université de Montréal.

On trouve, parmi les Clavicornes trimères, une intéressante famille, les TRICHOPTÉRYGIDÉS (ou Ptiliidés) dont il nous fut donné d'examiner quelques espèces des genres PTENIDIUM et TRICHOPTERYX. L'espèce *T. haldemanni* Lec., nous fut récemment apportée en nombre par M. J.-I. Beaulne qui avait capturé ces insectes sur le sol humide d'un ruisseau desséché, à l'extrémité Est de l'île de Montréal. Ces Coléoptères sont non seulement extraordinaires par leur extrême petitesse, .5-1mm., mais aussi par leurs ailes longuement ciliées qui parfois, apparaissent au bout de leurs élytres tantôt entières, tantôt écourtées.

DESCRIPTION D'UN NOUVEAU DIPTÈRE DU GENRE CHLOROPISCA

Par Joseph OUELLET, C. S. V., (1)

En feuilletant la liste des diptères de la province de Québec, par Winn et Beaulieu, rééditée en 1932 par C.-E. Petch et J.-M. Maltais, nous trouvons que quatre espèces de *Chloropisca* appartiennent à la faune de notre province. Trois espèces sont représentées dans la collection de l'Institution des sourds-muets.

Aujourd'hui, nous avons la satisfaction d'ajouter à cette liste un cinquième nom et l'honneur de vous offrir la description du nouveau venu.

Nous tenons à remercier ici le Dr C.-H. Curran, de l'American Museum de New-York, pour la bienveillance avec laquelle il nous a invité à le décrire.

Chloropisca marianapolitana n. sp.

♂ ♀ . Longueur 2.5 — 3.7 m/m.

Corps épais et luisant ; thorax voûté, flancs très saillants. Coloration brune, noire, grise et jaune pâlisant par la dessiccation. Vestiture du notum microscopique, noire, serrée ; celle du scutellum noire, sétuleuse, dispersée ; à reflet argenté sur le bord antérieur du front et sur les orbites.

Tête un peu plus large que le thorax. Yeux gros, saillants, verts mais devenant assez rapidement noirs. Bande frontale très étendue, triangulaire ; ses lignes latérales soulevées à la base et enfoncées à la pointe ; brune avec une tache noirâtre allongée en dedans des angles basilaires, et portant sur son disque un T obscur renversé, ordinairement distinct, plusieurs grosses punctuations peu profondes et une dépression préocellaire bien marquée ; sa vestiture est courte et noire.

(1) Travail présenté au congrès de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, le 8 octobre 1934.

Antennes brunes, pruineuses ; le dernier segment suborbiculaire, noirâtre au sommet. Soie antennaire noire, brune à la base.

Face grise à reflet argenté, très concave et carénée entre les antennes. Joes ridées, grises. Clypéus arrondi au milieu ; ses angles profonds et marqués en dessous d'une tache noire allongée sur laquelle s'applique le palpe au repos. Trompe plus ou moins obscurcie à l'apex, couverte, de même que les palpes, d'une villosité blanchâtre ; palpes jaunâtres subaiguës à l'extrémité.

Notum avec trois bandes noires ordinairement séparées de l'écusson par un espace transversal brun ; elles sont divisées entre elles par des lignes brunes décroissantes. La bande médiane, plus large, disparaît derrière l'occiput et atteint le sommet du pronotum ; les deux autres, coupées dans leur moitié inférieure par une ligne brune, sont bornées au sommet par une tache brune subtriangulaire intra-humérale.

L'espace brun préscutellaire est souvent traversé en son milieu par une ligne obscure atteignant la bande médiane. Le notum porte aussi une tache noire sur le callus huméral et un point obscur post-huméral.

Pleures ornés d'une tache d'un noir du plus beau poli, d'une autre plus petite au-dessus des hanches postérieures et de deux grandes sur le mésosternum, avec fine pruinose au-dessus des taches pleurales.

Scutellum allongé, épais, à disque aplati et obscurci ; ses bords latéraux bisautés et jaunâtres ; l'apex arrondi et plus pâle. Abdomen noir luisant, ovalaire ou suborbiculaire. Tergites marginés postérieurement de jaune plus ou moins vif, le dernier plus clair au sommet. Membrane ventrale grise sans aucun reflet, sauf un espace ovalaire luisant au milieu du 2^e segment et, sur les autres, chez la femelle, une ligne verticale enfoncée et lisse. Le mâle porte sur le milieu du 5^e sternite une plaque triangulaire luisante, à bords latéraux convergents jusqu'au sommet qui atteint le 4^e segment.

L'appareil génital du mâle, généralement rétracté et invisible, est protégé par une sorte de couvercle poilu à l'extérieur, à fond troué et armé sur son bord antérieur de deux petites dents noires. Cette calotte qui constitue l'extrémité du dernier segment abdo-

minal, s'abaisse à volonté et laisse voir, accoudée sur le fond, une longue tige grêle géniculée en son milieu ; la moitié basilaire est cannelée pour la réception de la portion apicale qui devient de moins en moins chitinisée.

L'oviscapte allongé de la femelle se termine par un appendice noirâtre bifurqué, pilifère. Lorsque l'appareil est rétracté, on peut toujours apercevoir l'extrémité des deux lamelles, ce qui rend facile la distinction des femelles.

Pattes brunes, largement marquées de noir plus ou moins foncé sur la partie médiane des fémurs postérieurs et intermédiaires ; parfois les antérieures sont obscurcies sur leur tranche dorsale.

Ailes hyalines, à nervures brunes. Cuillerons avec cils blanchâtres. Balanciers à pédicelle brun assez allongé ; capitule d'un blanc pur.

Les 100 exemplaires (49 mâles, 51 femelles) que nous avons examinés ont été capturés à Montréal, sous le portique de l'Institution des sourds-muets, 7400 boulevard St-Laurent, une quarantaine du 15 au 18 avril 1934. Nul autre n'a été rencontré jusqu'au 14 septembre. Ce jour-là nous en avons pris une cinquantaine au même endroit, par une température chaude et chargée d'humidité.

La coloration de cet insecte est un peu variable.

Le T noir de la bande frontale est parfois indistinct par l'effet du mélanisme et aussi chez les sujets faiblement colorés.

Les bandes pâles abdominales peuvent être plus ou moins oblitérées ; tantôt elles sont jaunes, tantôt brunâtres, souvent d'un gris blanchâtre ; mais l'apex de l'écusson et celui de l'abdomen sont constamment plus clairs que le reste.

La ligne noirâtre préscutellaire est invisible chez les individus à coloration très sombre ; toute la plage basale étant envahie par les bandes thoraciques. Souvent aussi les angles de la bande médiane sont longuement prolongés et divergents.

Nous présumons que cet insecte est saprophage et qu'il pourrait bien passer son stage larvaire dans les déchets et reliefs de toutes sortes éparpillés sur la très vaste étendue du parc Jarry, par la fourmillante population juvénile qui, durant la belle saison, accourt

quotidiennement pour s'y ébattre et y faire la dînette sous la feuillée.

S'il en est ainsi, ces minuscules mouchérons, si honnis des humains, pourraient être regardés comme de précieux auxiliaires, pourvoyant à leur façon et sans frais, à l'assainissement de nos parcs publics.

Et, c'est, croyons-nous, fort heureux que ces voraces petits nettoyeurs soient pourvus de deux gros yeux à facettes et de trois autres petits yeux simples pointés sur le sommet de la tête: ce qui leur permet d'apercevoir autre chose que les vieux chiffons et les boîtes de conserve béantes.

Peut-être trouvera-t-on notre description trop détaillée. Mais il nous semble qu'elle sera bien accueillie par le débutant, voire l'amateur qui vient de soumettre son nouveau moucheron à l'épreuve d'une attentive comparaison et qui a finalement acquis la certitude de tenir entre ses doigts le *Chloropisque de Montréal*.

Le genre *Chloropisca* se distingue du genre *Chlorops* surtout par les tibias postérieurs qui portent sur leur surface postérodorsale une aréole veloutée et ovalaire, à reflet argenté sous un certain angle. Cette aréole est très distincte chez les espèces *glabra*, *grata* et *marianapolitana*; mais il nous a été impossible de constater sa présence sur les tibias du *rufescens*, lesquels d'ailleurs ne sont pas aplatis et un peu arqués comme ceux des autres espèces. Ne serait-il pas mieux à sa place dans le genre *Chlorops* ?

Clef pour la détermination des 4 espèces de notre collection.

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1. Triangle frontal entièrement noir. | 2 |
| Triangle frontal brun, marqué de noir | 3 |
| 2. Notum entièrement noir. | <i>grata</i> Loew |
| Notum noir avec 2 lignes jaunes. | <i>glabra</i> Meig. |
| 3. Triangle frontal portant vers sa pointe une tache noire en fer de lance. | <i>rufescens</i> Coq. |
| Triangle frontal portant un T noirâtre renversé | |
| | <i>marianapolitana</i> n. sp. |

NOTES SUR QUELQUES ADDITIONS A LA FLORE BRYOLOGIQUE DU QUÉBEC, RÉGION DE MONTRÉAL (1)

Par A. BEAULAC, p. s. s., Montréal.

1.— DICRANACÉES

DICRANELLA Schimp.

Dicranella rufescens (Dicks.) Schimp.

Récolté à Upton (Bagot), P. Q., sur les bords sableux de la rivière.

2.— POTTIACÉES

GYMNOSTOMUM Hedw.

Gymnostomum curvirostre (Ehrh.) Hedw., var. *scabrum* Lindb.

Récolté sur les rochers calcaires entre lesquels coule la rivière Ouareau, près de Joliette.

TORTULA Hedw.

Tortula mucronifolia Schwaegr.

Récolté à Joliette, P. Q., sur les bords de la rivière Ouareau.

3.— BRYACÉES

BRYUM Dill., Schimp.

Bryum argenteum, var. *lanatum* B. E.

Récolté à La Trappe, P. Q., sur le bord d'un chemin sableux exposé au soleil.

GROUT : Exsiccata North American Musci Perfecti, No 247.

(1) Résumé d'un travail présenté au congrès de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, le 8 octobre 1934.

Bryum pallens Sw.

Récolté à l'île Sainte-Hélène.

Bryum intermedium Brid.

Abonde au Mont Royal, dans les anfractuosités des rochers. Il ressemble au *B. caespiticium* Brid. ; mais celui-ci est dioïque et ses capsules sont horizontales, rarement pendantes.

Bryum capillare L.

Récolté à l'île Sainte-Hélène. M. Dupret avait récolté cette plante au mont S. Hilaire seulement.

4.— FONTINALACÉES

FONTINALIS Dill.

Fontinalis antipyretica L., var. *laxa* Mitt.

Récolté au " Lac Gémont ", près de Montfort, P. Q. Cette plante s'attache aux gros cailloux submergés.

Fontinalis flaccida Ren. Card.

Récolté au " Lac Gémont ". Cette plante, qui se trouve dans le même habitat que la précédente, se confond avec le *Fontinalis Lescurii*. Mais il faut conserver le nom que lui ont donné Renauld et M. Cardot.

5.— AMBLYSTÉGIACÉES

SCIAROMIUM Mitt.

Sciaromium Lescurii (Sull.) Broth.

Récolté sur les pierres d'une cascade à Montréal, P. Q., où il abonde et fructifie bien.

BIBLIOGRAPHIE

Études sur les Mousses de la région de Montréal.— Contrib. Lab. Bot. Univ. Montréal, No 25, par H. DUPRET, p.s.s., revu et publié par A. Beaulac, p.s.s.

NOS SOCIÉTÉS

L' A C F A S

Conférence publique.

Le 21 novembre dernier, à la salle des Promotions de l'Université Laval, M. l'abbé J.-W. Laverdière, professeur de géologie à l'Université, a donné une conférence sur les Pyrénées, sous le patronage de l'ACFAS et les auspices conjointes de la Société de Mathématiques et de la Société Linnéenne de Québec.

La séance était sous la présidence d'honneur de Mgr Camille Roy, recteur de l'Université. M. Adrien Pouliot, président de l'ACFAS, a présenté le conférencier.

M. l'abbé Laverdière a fait faire à son nombreux auditoire " Un voyage à travers les Pyrénées " et au moyen de projections lumineuses il fit admirer au public les merveilleux paysages des Pyrénées.

Dans la première partie de sa conférence, M. l'abbé Laverdière donna un aperçu de la géographie de la chaîne pyrénéenne que l'on divise en trois régions distinctes : les Pyrénées occidentales, centrales et orientales. Il exposa ensuite les grandes lignes de l'histoire géologique de la chaîne dont la structure a donné lieu à des controverses très intéressantes. En 1928 la Société géologique de France tint sa réunion extraordinaire dans les Pyrénées, et après discussion, les géologues présents rejetèrent la théorie des nappes de charriage qui avait été admise jusque là. Dans la troisième partie de sa conférence, M. Laverdière parla de l'ethnographie des Pyrénées occidentales, en décrivant les mœurs et les coutumes des habitants du pays basque, où il a fait un séjour prolongé. Pour terminer, le conférencier conduisit son auditoire à Lourdes dans les Hautes-Pyrénées, endroit bien connu de tous.

J. R.

À NOS ABONNÉS

Nous adressons nos plus sincères remerciements à tous les abonnés qui, sur réception de leur état de compte, se sont empressés de nous faire parvenir leur réabonnement. Grand merci également à tous ceux qui ont bien voulu y joindre leur cotisation pour l'année 1935.

Le présent numéro de la revue est le dernier de cette année. Ceux qui ne sont pas en règle avec notre administration nous rendrait service s'ils versaient le plus tôt possible le plein montant ou une partie au moins de leurs arrérages.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXI

1934

SUJETS TRAITÉS

A

ACFAS (Congrès de l').— <i>Cyrias Ouellet</i>	260
Anthropologie (L').— <i>N. D. L. R.</i>	126
Aurores polaires (Les).— <i>J. Risi</i>	283
Autruches (Les).— <i>Gustave Langelier</i>	211

B

Bibliographie botanique canadienne (Essai de).— <i>Jacques Rousseau</i> 27-57-69-120 158-201-231-262-295	
Bruches du Québec (Les).— <i>F. Joseph Ouellet, C. S. V.</i>	65

C

Cantons de l'Est (Les champs aurifères des).— <i>Carl Faessler</i>	96
Champs aurifères des Cantons de l'Est (Les).— <i>Carl Faessler</i>	96
Chlore total et oxygène dissous dans l'estuaire du St-Laurent.— <i>Ls-Paul Dugal</i>	165
Chou (La Pjéride du).— <i>Jos.-I. Beaulne</i>	32
Chutes du Niagara.— <i>J.-W. Laverdière</i>	64
Coccinella novemnotata, var. conjuncta.— <i>Paul-Marcel Dorval</i>	128
Coléoptères de la province de Québec.— <i>Gustave Chagnon</i>	
Coléoptères des feuilles, des fleurs et des fruits.	18
Coléoptères nocturnes	84
Étude des genres et des espèces.	99-137-182-215-269-309
Compteurs photo-électriques et leurs applications (Les).— <i>Cyrias Ouellet</i>	33
Conférence publique à l'Université.— <i>Albert Hamel</i>	64
Conférence publique à l'Université.— <i>N. D. L. R.</i>	68
Congrès de l'ACFAS.— <i>Cyrias Ouellet</i>	260
Crevettes de l'estuaire du St-Laurent (Les).— <i>Paul-Emile Fiset</i>	111

D

Diptère du genre <i>Chloropisca</i> (Description d'un nouveau).— <i>F. Joseph Ouellet, C. S. V.</i>	320
---	-----

E

Eau lourde (Hydrogènes lourds et).— <i>Cyrias Ouellet</i>	205
Errata	164

F

Feu et la forêt de conifères (Le).— <i>Henri Roy</i>	124
Flore bryologique du Québec, région de Montréal (Notes sur quelques additions à la).— <i>A. Beaulac, P. S. S.</i>	324
Forêts (Nos), leur état et leur possibilité.— <i>Avila Bédard</i>	68

H

Haber (Mort du professeur).— <i>Cyrias Ouellet</i>	163
Hydrogènes lourds et eau lourde.— <i>Cyrias Ouellet</i>	205

I

If du Canada (Les Mycorhizes de l').— <i>Henri Prat</i>	47
---	----

J

Jardin zoologique (Au).— <i>N. D. L. R.</i>	64
---	----

M

Mycorhizes de l'If du Canada (Les).— <i>Henri Prat</i>	47
--	----

N

Nandous (Les).— <i>Gustave Langelier</i>	302
Naturaliste canadien (L'œuvre du).— <i>Omer Caron</i>	5
Notes et commentaires.....	32-64-68-126-163-260-328
Numération, œuvre des siècles (La).— <i>Omer Caron</i>	126

O

Œuvre du "Naturaliste canadien" (L').— <i>Omer Caron</i>	5
Oiseau de l'Ouest (L').— <i>Gustave Langelier</i>	97
Oiseau fossile (Note sur un).— <i>Gustave Langelier</i>	129
Oxygène (Chlore total et) dissous dans l'estuaire du St-Laurent.— <i>Is-Paul Dugal</i>	165
Oxyquinoléine (L').— <i>Henri Shehyn</i>	74

P

Piériide du chou (La).— <i>Jos.-I. Beaulne</i>	32
Prospection géophysique et ses applications (La).— <i>P.-R. Geoffroy</i>	132

R

Radioactivité (Un nouveau type de).— <i>Cyrias Ouellet</i>	163
Revue des livres.— <i>Jacques Rousseau</i>	304

S

Sociétés (Nos).— <i>Omer Caron</i>	32-63-95-124-130-199-259
Société Linnéenne.— <i>Omer Caron</i>	32-63-95-124-130-199-259

Société de Chimie de Québec.— <i>P.-E. Gagnon</i>	132
Société Lévisienne d'Histoire naturelle.— <i>Ls-Ph. Jean</i>	133-199
Spirochètes de la bouche (Les).— <i>G. Gardner</i>	237

T

<i>Taphrina ulmi</i> (notes sur le).— <i>René Pomerleau</i>	305
Triéthanolamine (Étude des émulsions de la).— <i>Hervé Bernard</i>	241

COLLABORATEURS

B

BEAULAC, A., P. S. S.	
Notes sur quelques additions à la flore bryologique du Québec, région de Montréal.....	324
BEAULNE, Jos.-I.	
La Piéride du chou.....	32
BERNARD, HERVÉ.	
Émulsions de la triéthanolamine avec quelques produits de l'industrie du pétrole.....	241

C

CARON, OMER.	
L'œuvre du "Naturaliste canadien".....	5
Rapports de la Société Linnéenne.....	32-63-95-124-130-199-259
La numération, œuvre des siècles.....	126
CHAGNON, GUSTAVE.	
Coléoptères de la province de Québec.....	18-84-99-137-182-215-269-309

D

DORVAL, PAUL-MARCEL.	
<i>Coccinella novemnotata</i> , var. <i>conjuncta</i>	128
DUGAL, Ls-PAUL.	
Chlore total et oxygène dissous dans l'estuaire du St-Laurent.....	165

F

FAESSLER, CARL.—	
Les champs aurifères des cantons de l'Est.....	96
FISSET, PAUL-ÉMILE.	
Les crevettes de l'estuaire du St-Laurent.....	111

G

GAGNON, P.-E.	
La Société de Chimie de Québec.....	132
La prospection géophysique et ses applications.....	132

GARDNER, G.	
Les spirochètes de la bouche.....	237

H

HAMEL, ALBERT.	
Conférence publique à l'Université.....	64

J

JEAN, Ls-Ph.	
La Société Lévisienne d'Histoire naturelle.....	133-199

L

LANGELIER, GUSTAVE.	
L'Oiseau de l'Ouest.....	97
Note sur un oiseau fossile.....	129
Les Autruches.....	211
Les Nandous.....	302
LAVERDIÈRE, J.-W.	
Au Jardin zoologique.....	64

O

OUELLET, CYRIAS.	
Les compteurs photo-électriques et leurs applications.....	33
Un nouveau type de radioactivité.....	163
Mort du professeur Haber.....	163
Hydrogènes lourds et eau lourde.....	205
Congrès de l'ACFAS.....	260
OUELLET, F.-JOSEPH, C. S. V.	
Description d'un nouveau diptère du genre <i>Chloropisca</i>	320
Les Bruches du Québec.....	65

P

POMERLEAU, RENÉ.	
Notes sur le <i>Taphrina ulmi</i>	305
PRAT, HENRI.	
Les Mycorhizes de l'If du Canada.....	47

R

RISI, JOSEPH.	
Les aurores polaires.....	283
Conférence publique.....	326
ROUSSEAU, JACQUES.	
Essai de bibliographie botanique canadienne 27-57-69-120-158-201-231-262	295
Revue des livres.....	304
ROY, HENRI.	
Le feu et la forêt de conifères.....	124

S

SHEHYN, HENRI.	
L'Oxyquinoléine.....	74

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS DANS
LE VOLUME LXI

A			
Achillea millefolium	67	“ remotestriata	138
Acilius	193-195	“ sp.	101
“ fraternus	196	Amblystégiacées	325
“ semisulcatus	185-195	Amphasia	155
Acropteroxys gracilis var. inornata	277	Anadaptus	155
Acupalpus	153	Anamalopteryx	212
“ carus	153	Anchomenus	142
“ hydropicus	153	Anisodactylus	153-154-155
Adalia	25	“ agricola	155
Adéphages	89	“ baltimorensis	154
Aepyornis	212	“ carbonarius	155
Aepyornithiformes	212	“ discoideus	154
Agabus	184-190-191	“ harrisii	155
“ ambiguus	192	“ interpunctatus	154
“ desintegratus	192	“ interstitialis	155
“ discolor	191	“ lugubris	154
“ erythropus	192	“ nigerrimus	155
“ gagates	192	“ rusticus	154
“ migroaenus	192	“ verticalis	154
“ obtusatus	192	Anisosticta	25
“ punctulatus	192	Anisotarsus	155
“ semipunctatus	192	Anisotoma	230
“ seriatus	192	Anisotomini	228-230
“ subfuscatus	192	Anomoglossus	150-152
Agaporus	189	“ emarginatus	152
Agathidium	230	Anthalium	223
Agonoderus	152-153	Anthobium	223
“ pallipes	141-153	Anthrenus	272-273
“ partiarius	153	“ museum	273
“ pauperculus	153	“ scrophulariae	271-273
Agonum	142	“ verbasci	273
Aleochara	217	Apion turbulentum	67
Aléocharinés	216-217	Apocyn	21
Altises	21-26	Apristus	146
Amara	101-108-137	“ cordicollis	146
“ angustata	138	Apterygidae	212
“ apricarius	137	Apterygiformes	212
“ arenaria	138	Apteryx	212
“ avida	137	Archæornites	211
“ cupræolata	138	Archæornithes	97
“ erratica	138	Argidentata	114-115-117
“ exarata	138	Atheta	217
“ fallax	138	Attagenus	273
“ impuncticollis	101-138	“ piceus	271-273
“ latior	137	Axinopalpus	146
“ musculus	138	“ biplagiatus	146
“ obesa	138		
“ patruelis	138	B	
“ protensa	138	Badister	139
		“ micans	139

Calytis scabra	311-314	“ limbalis	90
Camponotus	217	“ longilabris	90
Cantharidés	85	“ purpurea	90
Carabidés	85	“ repanda	90-91
Carabins	92	“ sexguttata	90-91
Carabus	93-94	“ tranquebarica	90-91
“ maeander	95	Cicindélidés	89
“ nemoralis	95	Circinalia	142
“ serratus	95-101	Cléridés	24
Carpophilini	309-310	Clivina	86-93-102
Carcophilus	310	“ americana	102
Casoars	212	Coccidula	25
Cassidini	22	Coccidulini	319
Casuariidae	212	Coccinella	25
Casuariiformes	212	“ hieroglyphica	128
Cateretes	310	“ novemnotata	128
Cathartus	275	“ “ var. conjuncta	128
Catogenus rufus	275	“ nivicola monticola	128
Cephalotaxus	48	“ transversoguttata	128
Cerambycidés	18-86	“ trifaciata	128
Ceratomegilla	25	Coccinellidés	24-318
Cercometes	310	Coccinellini	319
Cercyon	227	Coelambus	184-187-188
Cerylon	318	“ dispar	188
Chalepus nervosa	22	“ impressopunctatus	188
“ rubra	22	“ nubilus	188
Chauliognathus pennsylvanicus	85	“ punctatus	188
Chelymorpha cassidea	22	“ turbidus	188
Chilocorini	319	Coléoptères adéphages	89
Chirida guttata	22	“ phytophages	18
Chlœniini	148-150	Colopterus	310
Chlœnius	101-141-150	Colydiidae	276
“ impunctifrons	151	Colydiides	276-319
“ leucoscelis	152	Colymbetes	190-192
“ niger	151	Colymbetes longulus	192
“ pennsylvanicus	152	“ sculptilis	185-192
“ sericeus	141-150-151	Colymbetini	186-189
“ tomentosus	141-151	Comandra umbellata	67
“ tricolor	152	Conotelus	310
Chlamydingi	20	“ obscurus	310
Chlamys	20	Conotrachelus nenuphar	26
Chloropisca	321	Convulvulus	310
“ glabra	323	“ spithamæus	67
“ grata	323	Copelatus	190-191
“ marianapolitana	320	“ glyphicus	191
“ rufescens	323	Coptotomus	185-189-190-191
Choleva	230	“ interrogatus	185-191
Ciolevini	227-230	Creophilus villosus	219
Chrysanthemum leucanthemum	67	Criocerini	20
Chrysochus auratus	20	Crioceris asparagi	20
Chrysomélidés	18-19-20-21-65	“ duodecimpunctata	20
Cicindela	90-100	Cryptarcha ampla	313
“ duodecimguttata	90-91	Cryptocephalini	20
“ hirticollis	90-91	Cryptocephalus	20

Cryptopleurum	227	Dinormis	212
Cucujides	273-276-310	Dinornithiformes	212
Cucujini	274-275	Diptère	315
Cucujus	274	Donacia	19
" clavipes	271-275	Donaciini	19
Cucurbitacés	21	Dromiceidae	212
Curculionidés	25-26-65-67	Dromius	146
Cybister	196	" piceus	146
" fimbriolatus	196	Dromornis	212
Cybirtrini	196	Dryopides	316
Cychramini	309-312	Dryptini	145
Cychramus adustus	312	Dyschirius	86-93-101-102
Cychrus	92-94	" globulosus	102
Cymindis	146-147	" longulus	102
" americana	148	" nigripes	102
" borealis	148	" pallipennis	102
" cribricollis	148	" sphaericollis	102
" neglecta	148	" terminatus	102
" pilosa	148	Dytiscidés	86-184
Cytilus	279	Dytiscini	186-193
" alternatus	279	Dytiscus	184-185-186-193
D			
Dacne	278	" dauricus	194
" quadrinaculata	278	" fascinensis	194
Dendrophagus	275	" harrisii	194
" cygnaei	275	" hybridus	195
Dendrophilus	281	" sublimbatus	194
Dermestes	270-272	" verticalis	195
" caninus	272	E	
" lardarius	271-272	Elaphrus	93-100-101
" vulpinus	272	" clairvillei	100
Dermestides	270	" riparius	100
Desmodium canadense	67	" ruscarius	100
Desmopachria	186-187	Élatérides	84
" convexa	188	Emeus	212
Diabrotica longicornis	21	Enaliornithidae	97
" vittata	21	Enochrus cinctus	226
Dicælus	139-140	" hamiltoni	226
" elongatus	140	" ochraceus	226
" politus	140	Eros aurora	85
" teter	140	Erotylides	276
Dichelonyx elongata	24	Erotylinés	276-277
Dicranacées	324	Eumolpini	20
Dicranella	324	Euphoria inda	24
" rufescens	324	Europhilus	142
Dineutes	185-197-198	Exema	20
" americanus	198	Exoascacées	305
" discolor	198	Exoascus ulmi	306
" horni	198	F	
" nigrior	198	Fluvicola herricki	315

Fontinalacées.	325	“	immaculicollis.	183	
Fontinalis.	325	“	leopardus.	183	
“	antipyretica.	325	“	longulus.	183
“	flaccida.	325	“	triopsis.	183
“	lescurii.	325	Halticini.	21	
G					
Galerita janus.	141-145	Hargeris.		97	
Galerucella.	21	Harpalinés.	92-103		
“	nymphacae.	“	bisétoisés.	101-103	
Galerucini.	21	“	unisétoisés.	101-103-148	
Gaviidés.	98	Harpalini.		148-152	
Graphoderes.	193-196	Harpalus.		153-155	
“	cinereus.	“	caliginosus.	155-156	
“	liberus.	“	erraticus.	141-156	
Glischrochilini.	309-312	“	erythropus.	157	
Glischrochilus confluentus.	313	“	fallax.	156	
“	fasciatus.	311-313	“	faunus.	156
“	quadrisignatus.	313	“	herbivagus.	156
“	sanguinolentus.	311-313	“	laticeps.	156
“	siepmanni.	313	“	lewisi.	156
“	vittatus.	313	“	pennsylvanicus.	157
Graphium.	305	“	pleuriticus.	156	
“	ulmi.	305	“	rufimanus.	156
Gymnetron tetrum.	26	“	vagens.	157	
Gymnostomum.	324	“	viridiaenus.	156	
“	curvirostre, var.		“	vulpeculus.	156
“	scabrum.	324	Helephorini.	224	
Gyrinides.	197	Helephorus.		224	
Gyrinus.	197	“	aquaticus.	225	
“	aneolus.	198	“	lineatus.	225
“	affinis.	198	“	scabratus.	225
“	analis.	198	“	squamifer.	225
“	bifarius.	198	Helichus.	316	
“	borealis.	198	Helmis.	316	
“	confinis.	198	Helophorus aquaticus.	219	
“	dichrous.	198	Helocombus bifidus.	226	
“	latilimbus.	198	Hesperornis.	97-98-129	
“	lecontei.	198	“	rehalis.	97
“	limbatus.	198	“	crassifera.	97
“	lugens.	198	Hesperornithidæ.	97	
“	minutus.	198	Hesperornithiformes.	97-211	
“	pernitidus.	198	Hétérocéridés.	316	
“	ventralis.	198	Heterocerus.	86-311-317	
Gyrophæna.	217	Hippodamiini.		319	
H					
Haliplides.	182	Hispini.		22	
Haliplus.	183-185	Hister.	271-281-282		
“	borealis.	“	bimaculatus.	281	
“	cormexus.	Histéridés.	269-279-280		
“	cribarius.	183	Histerini.	280-281	
		Hololepta æqualis.		281	
		Hololeptini.		280-281	
		Homo.		302	
		Hoplia trifasciata.		24	
		Hydaticus.	193-195		
		“	piceus.	195	

Metabletus	146	Olisthopus	140-145
“ americanus	146	“ parmatius	145
Metriona bicolor	22	Omaliini	222
Micragonum	142	Omalius	223
Microdon	315	Omophron	182
Micropélinés	216-217	“ americanum	182
Micropeplus tessellatus	217	“ tessellatum	182
Monotomides	273	Omophronides	182
Mordellidés	23	Omosita	312
Mus	95	“ colon	312
Myas	108	Ontholestes capitatus	219
“ cyanescens	108	“ cingulatus	219
Mycetophagides	317	Orchestes	26
Mycetophagus	317	Ophilus	270-272
“ bipustulatus	318	“ ater	272
“ flexuosus	317	Orsodacne atra	19
“ pluripunctatus	318	Oryzaephilus surinamensis	271-274
“ punctatus	317	Ostoma ferrugina	314
Mycorrhizes	47	“ quadrilineata	311-314
“ ectendotrophiques	48	Ostomides	313
“ ectotrophes	47	Oxyporinés	217-221
“ endotrophes	47	Oxyporus bicolor	222
Mylabridés	24	“ femoralis	222
Mylabris obtectus	24	“ lateralis	222
“ pisorum	24	“ major	222
		“ stygius	222
		“ vittatus	222
	N	Oxytélinés	217-222
Nandous	302-303	Oxytelini	222-325
Nausibius	275	Oxytelus	222-325
Nebria	93-100		
“ pallipes	100		P
Necrodes	228-229		
“ surinamensis	219-229		
Necrophorus	228	Pachybrachys	20
“ marginatus	228	Pachyschelus laevigatus	67
“ orbicollis	219-228	Pæderinés	216-221
“ pustulatus	229	Pæderus littorarius	219-221
“ sayi	228	Palæognathæ	97-212
“ tomentosus	229	Pandalus borealis	113-114-115-117
“ vespilloides	229	“ montagui	114-115-117
Neognathæ	97-212	Paria	20
Neornithes	97-211	Paris quadrifolia	54
Nitidula	311-312	Paromalus	281
“ bipunctata	311-312	Passandriini	274-275
Nitidulides	309-312-313	Pastinaca	25
Nitidulini	309-310	Patrobis	101-108
Nitiophilus	93-99-101	“ longicornis	108
“ æneus	99	Pediacus	275
“ aquaticus	99	“ depressus	275
“ semistriatus	99	“ fucus	275
	O	Peltodytes	182-183-185
Odontognathæ	97-211	“ duodecimpunctatus	183
		“ edentus	183
		“ muticus	183

“ impressicollis.....	140	“ bipustulatum.....	227
“ laticollis.....	140	“ scarabœoides.....	219-227
“ obtusa.....	139	Sphæroderus.....	93-94
Rhantus.....	190-192	“ lecontei.....	94
“ binotatus.....	192	“ nitidicollis, var. bre- voorti.....	94
“ bistriatus.....	192	Spirochaeta buccalis.....	237-238
“ tostus.....	192	“ macrodentium.....	237-238
Rhea albescens.....	303	“ microdentium.....	237-238
“ americana americana.....	303	Spirontocaris groenlandica.....	113-114- 115-117
“ intermedia.....	303	Spongopus.....	155
“ pennata pennata.....	303	Staphylinides.....	215-310
Rheidæ.....	212-303	Staphylininés.....	216
Rheiformes.....	212-302-303	Staphylinini.....	218
Rhyncophorés.....	25	Staphylinus.....	220
Rhizophagides.....	310	“ badipes.....	220
Rhizophagini.....	309-310	“ cinnamopterus.....	220
Rhizophagus bipunctatus.....	310	“ fossator.....	220
“ remotus.....	310	“ maculosus.....	220
“ sculpturatus.....	310	“ mysticus.....	220
		“ violaceus.....	220
		“ vulpinus.....	220
		Stelidota.....	310
		“ octomaculata.....	310
		Stenelmis.....	311-316
		Sténinés.....	216-218
		Stenocellus.....	153
		“ cordicollis.....	153
		“ ruprestis.....	153
		Stenolophus.....	153
		“ conjunctus.....	153
		“ fuliginosus.....	153
		“ ochropezus.....	153
		Stenus annularis.....	218
		“ bipunctus.....	218
		“ colonus.....	218
		“ femoratus.....	218
		“ flavicornis.....	218-219
		“ hubbardi.....	218
		“ humilis.....	218
		“ juno.....	218
		“ nanus.....	218
		“ pumilio.....	218
		“ punctatus.....	218
		“ rugifer.....	218
		“ stygius.....	218
		“ tarsalis.....	218
		Struthio australis.....	214
		“ camelus.....	214
		“ massaicus.....	214
		“ molybdophanes.....	214
		“ spatzi.....	214
		“ syriacus.....	214
Sagrini.....	19		
Saprini.....	281		
Saprinini.....	280		
Saprinus.....	282		
“ assimilis.....	271		
Scaphidiides.....	269		
Scaphidium.....	269		
“ quadriguttatum.....	269		
“ quadriguttatum var piceum.....	271		
Scaphinotus.....	93-94		
“ viduus.....	94		
Scaphisoma.....	269-270		
Scarabéidés.....	19-23-24-317		
Sciaromium.....	325		
“ lescurii.....	325		
Scleroerangon boreas.....	113-115-117		
Seymnini.....	319		
Seymnus.....	25		
Selenophorus.....	153-157		
“ opalinus.....	157		
Sericola.....	142		
Silpha.....	228-229		
“ americana.....	229		
“ inæqualis.....	219-229		
“ lapponica.....	229		
“ noveboracensis.....	219-229		
Silphides.....	227		
Silphini.....	228		
Silvanini.....	274		
Sphæridiini.....	224-227		
Sphæridium.....	227		

Struthionidae	212	Tinamous.	212
Struthionidés.	98	Torreyia.	48
Struthioniformes.	212	Tortula.	324
Sylvanus.	275	" mucronifolia.	324
Synchita.	318	Trichiotinus assimilis.	24
T			
Tachistodes.	153	Trichodes nuttali.	24
Tachycellus.	148-152-153-155	Trichoptérygidés.	319
" badiipennis.	155	Trichopteryx.	319
" frosti.	155	" haldemanni.	319
" kirbyi.	155	Triga picipennis.	221
" nigrinus.	155	Triplax.	278
" tibialis.	155	" flavicollis.	279
Tachyporinés.	217-221	" thoracica.	271-279
Tachys.	101-104-107	Tripletus.	155
" flavicanda.	107	Trirhabda.	21
" granarius.	107	Tritoma.	278
" incurvus.	107	" biguttata.	278
" lævus.	107	" humeralis.	278
" nanus.	107	Trogoderma.	272-273
" tripunctatus.	107	" ornatum.	273
" xanthopus.	107	" tarsalis.	273
Taphrina ulmi.	305	Tropisternus.	226
Taxinés.	48	" glaber.	226
Taxus.	54	" lateralis.	226
" baccata.	48-54	" mixtus.	226
" canadensis.	47-48-49	U	
" eubaccata.	54	Ulmus americanus.	306
Telephanini.	274-276	X	
Telephanus velox.	276	Xantholinini.	218
Tenebrioides corticalis.	311-314	Xanthonia.	20
" mauritanicus.	314	Xenodusa cava.	217
Thermonectes.	193-196	Xestonotus.	155
" basilaris.	196	Xylophages.	276
Thymalus marginicollis.	314		
Tinamidæ.	212		
Tinamiformes.	212		