

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

SOMMAIRE

Un coléoptère nouveau pour l'Amérique du Nord. — Fr. Jules	5
Graptolites nouveaux des environs de Québec. — R. Ruedemann et J.-W. Laverdière	6
Dosage du silicium dans les alliages d'aluminium. — Henri Shehyn	13
Notes et Commentaires	33
Nos Sociétés	33
Revue des livres	35

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

Le *Naturaliste canadien* paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La revue est accessible à la collaboration de tous les naturalistes et biologistes professionnels ou amateurs.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits envoyés pour publication doivent être écrits distinctement, et de préférence dactylographiés, sur un seul côté des feuilles.

Les commandes pour tirés à part doivent être envoyées en même temps que les manuscrits.

À moins d'arrangement contraire, les manuscrits ne sont pas rendus.

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

LE NATURALISTE CANADIEN

Université Laval

Québec

Tarif de l'abonnement

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

(Tous les abonnements commencent au 1er janvier.)

LE
NATURALISTE
CANADIEN

VOL. LXII (VI de la 3e série)

1935

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

—◆◆◆—
PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA
—◆◆◆—

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

LE NATURALISTE CANADIEN

COMITÉ DE DIRECTION

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

COMITÉ DE RÉDACTION

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

Membres

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

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

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

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

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

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, janvier, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 1.

UN COLÉOPTÈRE NOUVEAU POUR L'AMÉRIQUE DU NORD (1)

DELEASTER DICHROUS, Grav.)

La présence dans notre Province du Coléoptère *Deleaster dichrous*, Grav. espèce européenne, est un événement qu'on ne doit pas laisser passer sans en avertir l'entomologiste.

L'insecte fut capturé à Longueuil, vis-à-vis Montréal, en juin dernier, 1934.

Sa couleur est d'un brun-rouge, la tête et le dessus de l'abdomen, noirs ; son corselet, un peu rétréci postérieurement, présente une impression de chaque côté et une transverse ovale à la base ; il mesure à peine 6mm. de longueur.

Ce remarquable coléoptère appartient à la grande famille des Staphylinides, de la Tribu des Oxytelini, composée de petits insectes de forme aplatie avec un pronotum présentant des impressions ou des saillies diverses plus ou moins accentuées.

Deux espèces de *Deleaster* étaient déjà connues sur ce continent, *concolor*, Lec. et *trimaculus*, Fall., toutes deux de l'Ouest des États-Unis.

Les *Deleaster* fréquentent généralement les grèves et volent le soir. Ces habitudes sont d'ailleurs celles d'un grand nombre d'espèces d'Oxytelini ; les Oxytelus de chez nous par exemple sont très communs le long des grands cours d'eau.

Frère JULES, F. E. C.,
Collège de Longueuil.

(1) Note présentée au congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des Sciences, le 8 octobre 1934.

NOTES SUR QUELQUES GRAPTOLITES NOUVEAUX DES ENVIRONS DE QUÉBEC (1)

par R. RUEDEMANN et J.-W. LAVERDIÈRE

I

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES GISEMENTS FOSSILIFÈRES.

par J.-W. LAVERDIÈRE

1. **Lévis.**— Les Graptolites de Lévis ont depuis longtemps attiré l'attention des paléontologistes. Déjà en 1828, Ad. Brongniart décrivait deux espèces de Graptolites recueillies à la Pointe-Lévis. Un peu plus tard, en 1857, James Hall déterminait 21 espèces nouvelles provenant du même endroit, et, en 1865, le même auteur publiait une monographie sur les Graptolites du "Groupe de Québec". Ce travail comporte la description et la figuration d'un bon nombre de formes récoltées à Lévis.

Dans la suite, d'autres paléontologistes ont travaillé sur la faune de cette région. La liste complète de leurs travaux a été publiée par T. H. Clark, dans *Bull. Amer. Paleontology*, vol. 10, No 41, page 102, 1924.

Les schistes de Lévis fournissent à plusieurs endroits des Graptolites bien conservés. Un des plus beaux gisements, croyons nous, se trouve à un mille environ au nord-est de la gare de Lévis. Là, dans la tranchée du chemin de fer et tout près de celui-ci, on rencontre des schistes noirs très fossilifères. La direction des lits en ce point est N. 40° E., et leur inclinaison est de 60° vers le sud-est. Ce gisement, que nous avons visité à diverses reprises en compagnie de M. Cl. Charland, du collège de Lévis, nous a fourni deux des espèces décrites ci-dessous :

(1) Une note préliminaire a été présentée au congrès de l'ACFAS, le 9 octobre 1934.

Tetragraptus lavalensis n. sp.,

Tetragraptus quebecensis n. sp.

On y a récolté en outre la faune suivante :

Didymograptus nitidus Hall,

Didymograptus patulus Hall,

Tetragraptus quadribrachiatus Hall,

Tetragraptus headi Hall,

Clonograptus rigidus Hall.

Cette faune appartient à l'Ordovicien inférieur. La plupart de ces espèces ont été signalées dans l'Ordovicien d'Angleterre. On les y trouve dans les zones graptolitiques 3 à 5 de l'Arenig.

A 150 pieds environ au nord-est du gisement à *Tetragraptus*, les schistes renferment en abondance *Phyllograptus typus*. Ce gisement nous a fourni en plus d'autres formes dont voici les principales :

Didymograptus patulus Hall

Tetragraptus headi Hall,

Dichograptus angustifolius Hall,

Phyllograptus anna Hall,

Mastigograptus levisensis n. sp.,

Lingula quebecensis Billings.

Cet ensemble donne alors le niveau de l'espèce nouvelle *Mastigograptus levisensis*. En effet, les fossiles qui l'accompagnent sont des formes appartenant à l'Ordovicien inférieur.

L'échantillon No 4 (Planche I) se trouvait dans la collection de paléontologie de l'Université Laval. Il fut probablement recueilli par Monseigneur J.-C.-K. Lafflamme qui fut pendant longtemps professeur de géologie à l'Université. Le spécimen n'avait pas été déterminé ; l'étiquette qui l'accompagnait indiquait simplement que cette forme avait été trouvée à Lévis, sans plus de précision. Il est donc probable qu'on l'a récolté dans le gisement qui a fourni un bon nombre d'échantillons rapportés également au genre *Tetragraptus*.

Le *Dictyonema quebecense* n. sp. provient d'un gisement situé le long de la rue Davidson. A partir de la gare, on suit, dans la

direction sud, la rue Commerciale sur une distance d'environ 700 pieds, et on arrive à la bifurcation de cette rue avec la côte Davidson. Peu après cette bifurcation, on peut voir sur la paroi orientale de la tranchée de la côte Davidson la voûte d'un anticlinal déjeté. Le chemin traverse à cet endroit des calcaires en lits minces séparés par des schistes. Ces calcaires connus sous le nom de " calcaires à *Shumardia* " ont déjà fourni des *Dictyonema*, des *Diplograptus* et d'autres fossiles. Au tournant de la côte, à 35 pieds environ au sud-est de l'axe de l'anticlinal, on a récolté dans les schistes une faune renfermant *Dictyonema quebecense*, une des espèces décrites ci-dessous. Les lits fossilifères sont inclinés vers le sud 20° ouest sous un angle de 70°.

2. **Beaupré.**— Au cours de nos excursions géologiques faites en compagnie du Dr Faessler sur la côte de Beaupré, nous avons recueilli dans des schistes qui affleurent aux alentours de la chute Ste-Anne, un autre *Dictyonema* décrit plus loin sous le nom de *Dictyonema textile* n. sp.

Le gisement fossilifère se trouve en aval de la chute, sur la rive droite de la rivière et près de l'embouchure du ruisseau Bérubé. En outre de ce *Dictyonema*, on a récolté au même endroit :

Dicranograptus nicholsoni Hopk. var.,
Climacograptus typicalis Hall,
Climacograptus typicalis spinifer Rued.,
Diplograptus,
Orthoceras.

La présence de *Climacograptus typicalis spinifer* permet d'attribuer cette faune à l'Ordovicien supérieur, probablement au Collingwood. En Angleterre, *Dicranograptus nicholsoni* se trouve dans les couches de passage entre l'Ordovicien moyen (Llandeilo) et l'Ordovicien supérieur (Caradoc).

Le Dr R. Ruedemann, paléontologiste de l'État de New-York, a bien voulu mettre à notre disposition sa connaissance approfondie du groupe des Graptolites, en se chargeant d'examiner et de décrire lui-même les échantillons que nous lui avons soumis. Nous le prions d'agréer nos plus vifs remerciements.

II

DESCRIPTIONS OF SIX NEW SPECIES OF GRAPTOLITES.

By R. RUEDEMANN.

Dictyonema quebecense nov.

Plate I, figure 1.

Description. Rhabdosome only known in one fragment, about 7 cm long and 26 mm wide, lacking the basal portion and indicating a fairly large original stock. Branches rigid and straight in one portion of rhabdosome, slightly undulating in others, closely arranged, numbering 9 in the space of 10 mm, .5-.6 mm thick and separated by interspaces $1-1\frac{1}{2}$ their width. The dissepiments are mostly thick (.8 mm) straight, wider at both ends; the meshes are narrow rectangular to elliptic in outline, twice as long as wide. Thecae not observed.

Horizon and locality. Levis shale. Levis, Quebec, J. W. Laverdière 1934.

Remarks. This species is close to the Deep kill form *D. rectilineatum* Ruedemann, but readily distinguished by its coarser nature, as shown by wider branches and dissepiments, and less close arrangement of branches.

Dictyonema textile nov.

Plate I, figure 2.

Description. Rhabdosome broadly conical of small size (length of holotype 27^+ mm, width 23^+ mm). Branches thin (.3 mm — .4 mm), closely arranged, numbering about 12 in 10 mm, separated by intervals of approximately equal width, straight or but slightly flexuous, bifurcating at regular intervals of about 8 mm. Dissepiments broad (.2 mm — .3 mm), very closely

arranged, 12-14 in 10 mm expanded at their bases forming a close meshwork of sub-circular meshes. No basal stem or attachment disk observed and no sicula seen.

Horizon and locality. Ordovician Collingwood shale ? Côte de Beaupré, Quebec. J. W. Laverdière coll. 1934.

Remarks. Only a single specimen of this *Dictyonema* has come to hand. Its occurrence in shale of late or post-Utica age and the extreme delicacy of the meshwork at once distinguish it from all other congeners. It surpasses in the small size of the meshes *D. delicatulum* Lapworth, a British Silurian form. It also resembles in the small meshes, thick dissepiments and closely arranged branches *D. areyi* Gurley from the Rochester shale of New York, but still has smaller dimensions. The thin film, that is left of the graptolite, as compared with the test of other graptolites on the same slab, indicates not only very minute meshes, but also thin branches, that make the study of the fossil quite difficult.

***Mastigograptus levisensis* nov.**

Plate I, figure 3.

Description. Hydrocaulus forming a dense bush of frequently dividing flexuous branches proceeding from a stout axis. Hydrothecae short conical, attached by narrow peduncle, closely arranged in several series mostly on one side of the axis or branch, forming a dense mass in the distal portions. Apertures straight. Gonothecae not clearly recognized owing to the crowded condition of the thecae. Holotype (imperfect) 47 mm long and 40 mm wide. Axis .7 mm wide, hydrothecae 1 mm, long apertural width .3 mm. Scattered thecae with a width of .5 mm to .6 mm may be gonothecae.

Horizon and locality. Levis shale, *Phyllograptus typus* beds at Point Levis, Quebec, Prof. J. W. Laverdière coll. 1934.

Remarks. Only a single specimen of this remarkable graptolite is before us. Its most interesting feature is the densely crowded hydrothecae, arranged in close series. Another peculiar

character are the outward slanting smooth circular areas on the side of the axis with central pores; from which the hydrothecae proceeded. A probable basal attachment disc is suggested by a thick carbonaceous plate seen in profile. The hydrocaulus and thecae are preserved in the sandy bed only as a thin film that had to be studied under alcohol.

Frederick Chapman (1919) has shown that *Mastigograptus* belongs to the Hydroid Cœlenterates instead of the graptolites proper, and the fossil before us shows various characters that set it aside from the Dendroidea among the graptolites, as for instance the narrow peduncles of the hydrothecae.

Tetragraptus (*Etagraptus*) laverdieri nov.

Plate I, figure 4.

Description. Rhabdosome of large size, (imperfect holotype 10 cm long, probably twice that length when perfect, branches 2 mm wide), with large central disk (12 mm wide and long in median lines); secondary branches starting from two central primary branches measuring 3.5 mm, extended in a late fashion along branches. Branches diverging 20° in two pairs and bending into subparallel direction. Thecae large, numbering 8-7 in 10 mm, about 3 mm long and .6 mm wide, overlapping $\frac{3}{4}$ of their length and inclined at an angle of 20° . Sicularia not seen.

Horizon and locality. Levis shale at Levis, Quebec. Dr Laverdière labels this form with a number of other Deep kill species, from the *Tetragraptus* beds, as coming probably from Levis (letter of June 18, 1934).

Remarks. This stately species of *Tetragraptus* is distinct from all others not only by its dimensions, but especially also by the subparallel arrangement of the branches, placing it into the subgenus *Etagraptus* Ruedemann. In its dimensions it is similar to *Tetragraptus crucifer* (Hall) and *T. headi* (Hall), both from the Levis beds.

Tetragraptus (Etagraptus) quebecensis nov.

Plate I, figure 5.

Description. Rhabdosome of medium size, about 65 mm long and 8-7 mm wide, branches straight, of stiff appearance arranged in two parallel pairs at the ends of the central " funicle " (primary branches) which is 2.5 mm long. Branches of uniform width, 2 mm wide, thecae with straight to slightly concave outer walls, numbering 10-8 in 10 mm overlapping, $\frac{1}{2}$ - $\frac{2}{3}$ their length, inclined at angles of 30°-40°. Apertures straight to concave. Sicula not seen.

Horizon and locality. Levis shale, zone of *Tetragraptus quadribrachiatatus*. Levis, Quebec. J. W. Laverdière coll.

Remarks. *Tetragraptus quebecensis* is similar to *T. laverdieri*, as far as the size of the thecae is concerned, but distinct from that species by its smaller dimensions, the absence of the central disc and the strictly parallel arrangement of the branches.

Tetragraptus (Etagraptus) lavalensis nov.

Plate I, figure 6.

Description. Rhabdosome of small size, reaching a length of 27+ mm and a width of 6.5 mm, with a central portion (funicle) 3 mm wide. Branches slightly flexuous, diverging for about 2 mm and then becoming subparallel, reaching the maximal width of 1 mm close to the center. Thecae straight with straight outer walls and straight apertures, numbering 12 to 11 in 10 mm, inclined at angles of 20°-30°, overlapping $\frac{1}{2}$ their length. Sicula not seen.

Horizon and locality. Levis shale. Zone of *Tetragraptus quadribrachiatatus*. Levis, Quebec. J. W. Laverdière coll.

Remarks. This is the smallest of the Levis species of the subgenus *Etagraptus*. It has narrower branches and more closely arranged thecae than the two other species, also less inclined thecae and the branches do not as abruptly turn parallel at the center as in *T. quebecensis*.

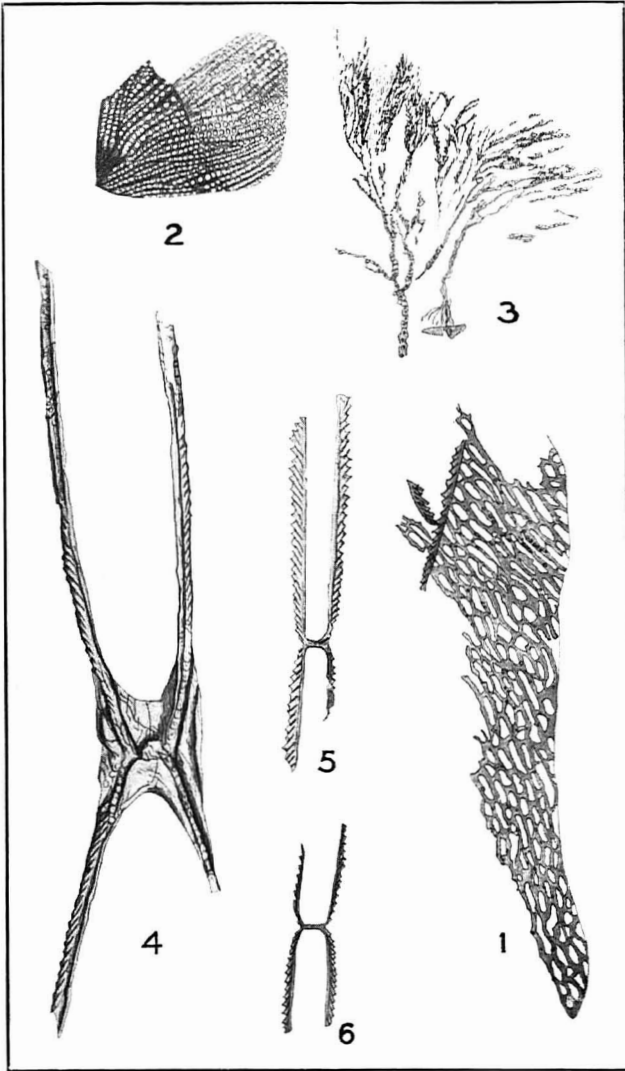


PLANCHE I.—1. *Dictyonema quebecense* nov.—2. *Dictyonema textile* nov.—
 3. *Mastigograptus levisensis* nov.—4. *Tetragraptus (Etagraptus) laverdieri*
 nov.—5. *Tetragraptus (Etagraptus) quebecensis* nov.—6. *Tetragraptus*
(Etagraptus) lavalensis nov.

CONTRIBUTION AU DOSAGE DU SILICIUM DANS LES ALLIAGES D'ALUMINIUM (1)

par HENRI SHEHYN, M. Sc.

Introduction

Le dosage exact du silicium dans les alliages d'aluminium à haute teneur en silicium a toujours été un processus long et pénible. Ceci est dû à ce que la majeure partie du silicium présent dans ces alliages s'y trouve sous la forme élémentaire et qu'ainsi il résiste à la plupart des réactifs acides ordinaires. Comme le silicium doit d'abord être transformé en oxyde insoluble (silice anhydre) avant le dosage, il en résulte de nombreuses complications telles que déshydratations répétées, fusions alcalines, etc., etc., ceci rend nécessairement le dosage assez long. Or dans les conditions de production industrielle, il est souvent désirable d'obtenir les résultats analytiques aussi vite que possible ; par conséquent une méthode permettant de réduire notablement le temps requis pour de telles analyses répondrait à un besoin depuis longtemps senti. Il est aussi évident que l'économie de temps ainsi réalisée ne doit pas être au détriment de la précision, car dans ce cas elle ne serait qu'illusoire.

La présente communication a pour but d'exposer une solution à ce problème. Elle sera divisée comme suit :

- 1° Discussion théorique générale du problème.
- 2° Partie expérimentale.
- 3° Étude critique comparée de diverses méthodes.

1o Partie théorique

Comme nous l'avons mentionné dans l'introduction, la majeure partie du silicium présent dans les alliages d'aluminium à teneur

(1) Un compte rendu de ce travail a été présenté au congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des Sciences, le 9 octobre 1934.

en silicium élevée, se trouve sous la forme élémentaire encore appelée "graphitoïde". Si par conséquent un tel alliage est dissous dans un acide, on n'obtient pas une solution claire, mais plutôt une suspension de particules dont la coloration varie du brun au noir. Les dimensions de ces particules varient considérablement : on passe des grosses particules facilement filtrables et montrant parfois des formes cristallines aux particules colloïdales invisibles et traversant la plupart des filtres ordinaires.

On ne connaît aucun acide ou mélange d'acide qui puisse dans un temps raisonnable transformer ce silicium en acide silicique que l'on peut déshydrater, filtrer, calciner et peser.

Le mélange HF et HNO₃ conc. oxyde rapidement le silicium élémentaire, mais ce dernier est en même temps transformé en tétrafluorure de silicium qui se volatilise et par conséquent est perdu pour la détermination.

Il est bon de mentionner ici que plusieurs auteurs ont proposé soit, de traiter d'abord par HF et H₂SO₄ le résidu du traitement par les acides et de calculer la silice trouvée comme Si au moyen du facteur ordinaire, puis de traiter le résidu ainsi obtenu par le mélange HF + HNO₃ et de prendre la seconde perte de poids comme Si, puis d'additionner ensuite les deux pour obtenir le silicium total contenu dans l'échantillon ; soit encore de traiter le résidu directement par HF + HNO₃ et de peser comme silicium élémentaire. On peut montrer facilement que ces procédés sont inadmissibles ; de plus notre expérience personnelle a toujours prouvé qu'ils conduisaient à des résultats faux et inutilisables.

On a encore proposé de dissoudre l'alliage dans l'acide chlorhydrique puis de filtrer le silicium séparé sur un filtre "fritté", et de peser directement le silicium après séchage à basse température. Bien que ce procédé puisse rendre des services pour un contrôle rapide d'alliages ne contenant pas plus de 5% Si, il n'est pas scientifiquement juste, et l'expérience a montré qu'il était absolument inexact pour de plus hautes teneurs.

Par conséquent si on veut accélérer le dosage il faut trouver un autre mode d'attaque plus rapide et en même temps quantitatif.

En consultant la littérature sur ce sujet nous avons trouvé une communication de John D. Gat (1) décrivant une méthode qui

semblait offrir des possibilités intéressantes. Ce fut le point de départ du présent travail. Toutefois avant de donner la méthode décrite par cet auteur, nous voulons mentionner deux points de cette communication avec lesquels nous ne sommes pas d'accord ; ce sont les suivants (nous citons le texte original) :

a) ... " Graphitic silicon is oxidized to silicic acid when heated in a mixture of HCl, HNO₃ and H₂SO₄... "

b) " ... Graphitic silicon *rapidly* oxidizes when subjected to the temperature and for a length of time necessary for dehydration of the silica... "

Ceci est sans doute juste pour les petites quantités de silicium que l'on rencontre ordinairement dans l'aluminium commercial, mais ne l'est sûrement pas pour les alliages dits " riches " et contenant par exemple de 8 à 20% de silicium. A l'appui de cette assertion, mentionnons que nous avons fait des essais avec des mélanges de ces acides employés en proportions variables ; nous avons même chauffé avec un reflux mais sans jamais obtenir l'oxydation quantitative. Il se peut toutefois que l'on puisse y arriver par un traitement très prolongé ; mais comme ce cas n'aurait aucune application analytique utilisable nous n'avons pas poussé les essais plus loin.

L'assertion du paragraphe b) n'est pas claire, mais nous pouvons affirmer sans crainte que le silicium élémentaire ou " graphitoïde " ne s'oxyde pas " *rapidement* " par simple chauffage. Nous avons en particulier chauffé de ce silicium, séparé de tels alliages, à 1050-1100°C pendant plus de 18 heures ; et bien que l'on ait pu constater quelque changement de couleur et d'apparence, l'oxydation était loin d'être quantitative.

Après avoir discuté les divers facteurs impliqués, l'auteur avec raison insiste sur l'importance de standardiser le procédé analytique de détermination du silicium dans les alliages d'aluminium, et il propose la méthode suivante :

" On place 0,5 g. de tournures bien mélangées dans un creuset de fer de 50 cc. puis on y ajoute 2 g. de NaOH solide. On recouvre d'un verre de montre et on humecte avec 1 cc. d'eau. Lorsque la réaction, d'abord violente, s'est calmée, on ajoute 9 cc. d'eau et on chauffe sur une plaque chauffante pendant 30 minutes.

Au début le liquide bout rapidement, mais plus tard lorsque la majeure partie de l'eau est évaporée, on n'observe plus aucune ébullition. Sans refroidir, on verse le contenu du creuset dans une capsule de porcelaine. On rince soigneusement le creuset avec de l'eau, puis avec 35 cc. de mélange acide, puis finalement avec de l'eau. Le tout est alors évaporé à siccité jusqu'à un fort dégagement de fumées blanches qu'on laisse se prolonger pendant 5 minutes. On refroidit, on reprend par 50 cc. H_2SO_4 (1:10) et on fait bouillir jusqu'à dissolution complète. On filtre la silice séparée sur un filtre sans cendre, on lave au moins 6 fois à l'eau chaude et on termine de la manière ordinaire.

Mélange acide : H_2SO_4 (D 1,84)	300 cc.
H_2O	300 cc.
HCl.	300 cc.
HNO_3	100 cc.

Cette méthode diffère des méthodes standard actuelles par le fait que l'ordre des attaques acides et alcalines est interverti, et aussi par la substitution de NaOH à Na_2CO_3 , ce qui permet une fusion " par voie humide ".

L'auteur prétendait que cette méthode donnait des résultats satisfaisants pour les analyses de routine ; nous avons trouvé qu'elle n'était pas aussi sûre qu'on le croyait, ni suffisamment exacte pour nos fins. Il est très difficile d'obtenir une bonne décomposition de l'échantillon, et l'évaporation à siccité est rendue très délicate par suite de chocs de surchauffe et de projections. Ce dernier fait ne nous a pas trop surpris car nous savions depuis longtemps par expérience que lorsqu'on ajoute de l'eau à un tel mélange acide, il en résulte presque invariablement des ennuis dans l'évaporation ou la déshydratation subséquente.

De plus dans la méthode telle que décrite, on recouvrait le creuset de fer d'un verre de montre : ceci est inadmissible car ce dernier est toujours attaqué par la solution alcaline et cette attaque peut introduire des quantités variables de silice dans la solution. De plus l'emploi d'un creuset de fer rendait évidemment impossible le dosage du fer sur la même prise, ce qui était de nature à compliquer les opérations.

Un autre point intéressant était de savoir quel était le mécanisme réel de la décomposition de l'échantillon. D'après ce que nous avons mentionné plus haut, il apparaît que l'auteur semble insister sur le rôle du mélange acide au détriment de celui de la soude. Nous avons au début accepté cette opinion sous toute réserve, car nous savions que le silicium métallique est facilement soluble dans les solutions de NaOH et nous ne pouvions voir pourquoi le silicium élémentaire des alliages ne se comporterait pas de la même façon sous les conditions convenables. Nous montrerons dans la partie expérimentale que nous avons réussi à prouver la justesse de notre opinion sur ce point. Nous avons même réussi à éliminer complètement l'emploi de l'eau régale.

Pour ce qui regarde la déshydratation de l'acide silicique, nous ne pouvons pas non plus admettre une seule déshydratation par H_2SO_4 dans les conditions données, à cause de la quantité de silice qui échappe toujours à la première déshydratation. En fait, si on ne doit faire qu'une seule déshydratation, nous préférons, d'accord avec de nombreuses autorités sur la question, employer HCl, ou encore $HClO_4$. (2).

Comme nous connaissions bien la déshydratation par HCl et que nous étions au courant de la longueur du temps requis, nous avons décidé d'employer l'acide perchlorique en suivant une méthode semblable à celle de F. W. Meier & O. Fleischman (3). Nous nous en sommes bien trouvé et avons ainsi obtenu d'excellents résultats.

Nous avons aussi supposé que le peroxyde de sodium pourrait avantageusement remplacer NaOH dans cette réaction à cause de son pouvoir oxydant additionel, et aussi parce que ce réactif étant en poudre est plus facile à peser que la soude en bâtons. Nous verrons que cette modification s'est montrée excellente.

Pour rendre possible un dosage du fer sur la même prise, nous avons aussi remplacé le creuset de fer par un bécher de cuivre muni d'un couvercle du même métal, ce qui présentait en plus l'avantage de n'introduire aucune silice dans la solution. Nous avons d'abord considéré l'emploi de creusets de nickel, mais comme ceux-ci contiennent généralement du fer en quantités non

négligeables nous avons dû y renoncer. (Dans certains creusets de Ni nous avons trouvé jusqu'à 1% de Fe).

Les autres points seront traités plus loin dans la partie expérimentale qui suit maintenant.

2o Partie expérimentale

Nous avons d'abord contrôlé la méthode de Gat telle que décrite plus haut, ou en introduisant certaines modifications dans les conditions expérimentales.

Les résultats obtenus ainsi que les conditions expérimentales sont donnés dans le Tableau I.

On verra que la plupart des résultats donnés dans ce tableau à très peu d'exceptions près, ne concordent pas et sont sans valeur pratique. Dans la plupart des cas, il s'est produit de violents chocs de surchauffe accompagnés de projections causant des pertes considérables. Souvent la déshydratation n'était pas quantitative et les filtrations lentes et difficiles.

Ces résultats nous conduisirent évidemment à faire d'autres changements dans la méthode pour essayer d'éliminer les troubles mentionnés. Toutefois ces premiers résultats donnent une idée de ce que l'on peut attendre de cette méthode telle que décrite. D'après les limites d'erreur permises, plusieurs de ces résultats pourraient être acceptables mais on ne pourrait certainement pas les considérer comme en accord satisfaisant.

TABLEAU I

No	Si présent. %	Si trouvé %	Différ. %	Si II % (d)	Si I+II %	Différ. %
1	12,56	12,64	+0,08	—	—	—
2	12,56	12,40	-0,16	—	—	—
3	12,56	12,33	-0,23	—	—	—
4	12,56	11,27	-1,29	—	—	—
5	12,56	11,82	-0,74	—	—	—
6 (a)	12,56	11,21	-1,35	—	—	—

No	Si présent.	Si trouvé	Différ.	Si II	Si I+II	Différ.
	%	%		% (d)	%	
7	12,56	12,21	-0,35	—	—	—
8	12,56	12,18	-0,38	—	—	—
9	12,56	12,27	-0,29	—	—	—
10	12,56	12,19	-0,37	—	—	—
11	12,56	12,12	-0,44	—	—	—
12 (b)	12,66	11,94	-0,62	—	—	—
13	12,56	10,87	-1,69	0,09	10,96	-1,60
14	12,56	11,01	-1,55	0,09	11,10	-1,46
15	12,56	10,95	-1,61	0,08	11,03	-1,53
16	12,56	11,73	-0,83	0,09	11,82	-0,74
17	12,56	10,88	-1,68	0,12	11,00	-1,56
18 (c)	12,56	11,84	-0,72	0,08	11,92	-0,64
19	12,56	12,44	-0,12	0,09	12,53	-0,03
20	12,56	12,17	-0,39	0,09	12,26	-0,30
21	12,56	12,31	-0,25	0,10	12,41	-0,15
22	12,56	12,26	-0,30	0,11	12,37	-0,19
23	12,56	12,41	-0,15	0,09	12,50	-0,06
24 (e)	12,56	12,15	-0,41	0,10	12,25	-0,31

Conditions expérimentales :

- (a) Résidu de l'attaque alcaline traité par le mélange acide dans des béchers au lieu de capsules de porcelaine: on y a ajouté un excès de 12 cc. de H_2SO_4 conc. et évaporé lentement pendant la nuit.
- (b) Exactement tel que décrit dans la littérature mentionnée plus haut ; Évaporation faite dans des béchers et le dégagement de vapeurs blanches maintenu pendant une heure.
- (c) Évaporé dans des capsules de porcelaine avec le mélange acide suivant : H_2SO_4 450 c.c. H_2O 150 cc., HCl 300 cc., HNO_3 100 cc. On a employé pour chaque prise 35 cc. de ce mélange. Dégagement de vapeurs 30 minutes. Beaucoup de pertes par chocs de surchauffe et projections.
- (d) Seconde déshydratation obtenue par évaporation du filtrat jusqu'à dégagement de fumées blanches.
- (e) Évaporé dans des capsules de porcelaine tout comme décrit dans la littérature. Dégagement de vapeurs pendant 3 heures.

Comme nous avons attribué les pertes par projections à l'emploi de l'acide sulfurique, nous avons maintenant essayé de remplacer

ce dernier par l'acide perchlorique 70-72%. Ceci eut pour effet d'améliorer un peu les résultats bien que ces derniers fussent encore faibles. Le tableau II montre quelques résultats obtenus de cette manière.

TABLEAU II

No	Si présent %	Si trouvé %	Différ. %	Si tr. II %	Si I II %	Différ %
1	12,56	12,17	-0,39	—	—	—
2	12,56	12,22	-0,34	—	—	—
3	12,56	12,16	-0,40	—	—	—
4	12,56	12,26	-0,30	—	—	—
5	12,56	12,18	-0,38	—	—	—
6 (a)	12,56	11,96	-0,60	—	—	—
7	12,56	12,24	-0,32	0,20	12,44	-0,12
8	12,56	12,34	-0,22	0,20	12,54	-0,02
9	12,56	12,27	-0,29	0,26	12,53	-0,03
10	12,56	12,22	-0,34	0,20	12,42	-0,14
11	12,56	12,25	-0,31	0,24	12,49	-0,07
12 (b)	12,56	12,15	-0,41	0,31	12,46	-0,10

Conditions expérimentales :

- (a) Rapport du mélange d'acide ; HClO_4 (60%) : H_2O : HCl : HNO_3
3 : 3 : 3 : 1. Dégagement de vapeurs 15 minutes. Le résidu s'est solidifié et la filtration subséquente fut très lente, un échantillon ayant exigé jusqu'à 3 heures. Après la volatilisation de la silice on pouvait observer un résidu de Al_2O_3 dans le creuset.
- (b) Rapport d'acide, 6 : 3 : 1. Dégagement de vapeurs 15 minutes. Le résidu était une masse pâteuse qui se dissolvait immédiatement par reprise avec HCl 10%. Filtration très rapide. Ces derniers résultats sont satisfaisants surtout après la seconde déshydratation. La plupart des résultats trop faibles étaient attribuables à la présence de silicium non oxydé dans la silice pesée.

Ce travail fut alors interrompu pour au-delà d'un an. Durant ce temps toutefois la consultation de la littérature courante et

d'autres sources nous suggérèrent de nouveaux perfectionnements à cette technique.

Lors de la reprise du travail, nous avons remplacé les creusets de fer employés au début par des béciers de cuivre de 125 cc. munis de couvercles du même métal. Ces béciers de cuivre présentaient l'avantage d'être assez résistants à l'action de NaOH ; de plus ils ne contenaient ni fer, ni silicium ce qui était un avantage très désirable.

De nouveau, nous avons essayé divers mélanges d'acides ainsi que différents procédés pour la déshydratation.

La méthode était maintenant la suivante :

On plaçait une prise de 0,5 g. dans le bécier de cuivre avec 2 g. de NaOH solide et 1 cc. d'eau. Lorsque la réaction, violente au début, s'était calmée, on soulevait le couvercle et ajoutait encore 9 cc d'eau. Le bécier était alors chauffé pendant 30 minutes. Le résidu de la réaction était ensuite rincé dans un bécier de 400 cc (forme haute sans bec) ou dans un Erlenmeyer à large col auquel on pouvait attacher un petit réfrigérant ascendant au moyen d'un joint rodé. On ajoutait alors le mélange acide (voir le tableau III) et la solution était évaporée jusqu'à dégagement de fumées blanches ; à ce moment le bécier était recouvert d'un verre de montre fermant hermétiquement (dans le cas de la fiole conique d'Erlenmeyer, on plaçait le réfrigérant en position) et le chauffage était continué pendant 15 minutes. La masse pâteuse quelque peu refroidie était alors reprise par 70 cc de HCl 10% chaud et digérée quelques minutes vers 90°. Le dosage était alors terminé de la manière ordinaire.

Dans cette méthode modifiée nous avons appliqué quelques-unes des idées tirées du travail de Meier et Fleishmann (3). Dans ce travail ces auteurs décrivent une méthode améliorée de dosage de la silice dans les silicates solubles au moyen de l'acide perchlorique. Il est évident qu'après notre attaque alcaline nous étions en présence de silicates solubles et, par conséquent, cette méthode devait être applicable : c'est ce que l'expérience a démontré. Le tableau III donne quelques-uns des premiers résultats obtenus par cette méthode :

TABLEAU III

No	Si présent %	Si trouvé %	Différ. %	Notes
1	12,29	11,78	-0,51	HClO ₄ :H ₂ O:HNO ₃ :HCl 6:3:1:3
2	12,29	12,08	-0,21	Filtration très lente.
3	15,02	14,61	-0,41	Rapport d'acide 5:9:3:9
4	15,02	14,86	-0,16	Déshydraté au reflux.
5	12,29	12,12	-0,17	" dans des béchers.
6	12,29	12,00	-0,29	Filtration rapide et facile.
7	12,29	11,86	-0,43	

Ces expériences ainsi que nombre d'autres non rapportées ici nous ont montré que les résultats faibles étaient attribuables à l'oxydation incomplète du silicium présent dans l'échantillon. Dans certains cas nous avons observé que la solution devenait complètement claire par addition de l'acide. Ceci a confirmé notre opinion que l'attaque alcaline jouait réellement un rôle plus important que celui qui lui a été attribué jusqu'ici, et que le mélange acide ne jouait qu'un rôle secondaire dans l'oxydation de Si en SiO₂. Chaque fois que la décomposition était complète après l'attaque par NaOH, on obtenait de bons résultats.

Pour intensifier alors l'attaque alcaline nous avons remplacé les 2 g. de NaOH par 1 g. de Na₂O₂. En plus d'être facile à peser ce réactif possède un pouvoir oxydant plus considérable. Ce changement fut un succès complet. Nous avons alors trouvé qu'on pouvait transformer quantitativement le silicium en silicate de sodium et cela sans employer une seule goutte d'acide pour l'oxydation. Le rôle de l'acide était maintenant réduit à la déshydratation de la silice et à la formation de sels solubles d'aluminium.

A ce point nous avons aussi contrôlé l'ordre de grandeur de l'erreur introduite par l'emploi de verres de montre au lieu de

couvercles métalliques lors de l'attaque alcaline : nous avons trouvé que cette erreur atteignait facilement 1%.

La méthode était maintenant la suivante :

Une prise de 0,5 g. était placée dans un bécher de cuivre avec 1 g. de peroxyde de sodium et 2 cc d'eau. Dès que la violence de la réaction avait diminué, on soulevait le couvercle et ajoutait 10-12 cc d'eau et on chauffait 30 minutes sur une plaque électrique. (Le contenu du bécher se solidifiait ordinairement). Le résidu était alors rincé dans un bécher de 400 cc de forme haute (sans bec) par un jet d'eau chaude ; on ajoutait 7 cc de HCl conc. dans le bécher de cuivre et le rinçait par un mouvement rotatoire puis versait cet acide dans le bécher à déshydratation. On ajoutait maintenant 17 cc de HClO_4 70% et évaporait la solution claire jusqu'à dégagement abondant de vapeurs blanches. A ce moment on recouvrait d'un verre de montre et continuait le chauffage encore 15 minutes. Le traitement ultérieur était le même que décrit plus haut. La silice sur le filtre était lavée d'abord 4 fois avec HCl 10%, puis le bécher contenant le filtrat mis de côté pour le dosage du fer. On lavait alors la silice encore quelques fois avec HCl 10%, puis finalement à l'eau chaude. Le filtrat réservé était porté à l'ébullition et traité par 50-60cc de solution aqueuse saturée de H_2S . Le sulfure de cuivre précipité était filtré, lavé quatre fois à l'eau chaude, et le filtrat porté à l'ébullition 20 minutes avec quelques billes de verre afin d'éliminer l'hydrogène sulfuré. Après refroidissement, cette solution était titrée par le bichromate de potassium en présence de diphenylamine comme indicateur.

Afin d'obtenir quelques renseignements sur la durée probable des béchers de cuivre employés, on a aussi dosé le cuivre présent dans les solutions de la série suivante d'expériences.

Le tableau IV montre quelques résultats obtenus ainsi que des chiffres sur la quantité de cuivre dissoute du bécher à chaque traitement alcalin.

TABLEAU IV

No	Si présent %	Si trouvé %	Différ. %	Fe présent %	Fe trouvé %	Différ. %	Cu trouvé g
1	11,62	11,89	0,27	—	—	—	0,0204
2	11,88	12,01	0,13	—	—	—	0,0230
3	12,88	13,01	0,13	—	—	—	0,0288
4	12,88	13,05	0,17	—	—	—	0,0280
5	12,19	12,04	-0,15	0,34	0,36	0,02	0,0230
6	12,32	12,29	-0,03	0,40	0,38	-0,02	0,0180
7	11,84	11,85	0,01	0,36	0,36	-0,01	0,0415
8	11,84	11,82	-0,02	0,36	0,35	-0,01	0,0147
9	11,92	11,84	-0,08	0,34	0,35	0,01	0,0210
10	12,20	12,26	0,06	0,36	0,37	0,01	0,0453
11	12,20	12,16	-0,04	0,36	0,37	0,01	0,0376
12	12,11	12,11	0,00	0,36	0,38	0,02	0,0383
13	13,53	13,45	-0,08	0,28	0,28	0,00	—
14	13,53	13,68	0,15	0,28	0,28	0,00	—
15	15,04	15,05	0,01	0,48	0,50	0,02	—
16	15,04	15,17	0,13	0,48	0,50	0,02	—
17	15,81	15,82	0,01	0,38	0,40	0,02	—
18	12,29	12,13	-0,16	0,36	0,35	-0,01	—
19	15,59	15,63	0,04	0,38	0,38	0,00	—
20	15,59	15,49	-0,10	0,38	0,38	0,00	—

Ces résultats étaient très satisfaisants, la déviation moyenne étant bien inférieure aux différences tolérées dans le commerce.

La quantité de cuivre perdue à chaque détermination est en moyenne de 0,033 g. (Max 0,058, Min. 0,015) ce qui permet de prévoir une durée assez longue pour les béciers employés.

Pour terminer cette partie expérimentale, nous donnons maintenant les détails opératoires de la méthode telle qu'établie finalement.

ANALYSE DES ALLIAGES D'ALUMINIUM A HAUTE TENEUR EN SI. MÉTHODE A L'ESSAI (1)

DOSAGE DU SILICIUM.

On pèse une prise de 0,5 g. dans un bécier de cuivre de 125 cc puis on y ajoute 1 g. de Na_2O_2 pur. On ajoute 2 cc d'eau et recou-

(1) Cette méthode est ainsi appelée car elle n'a pas encore subi suffisamment l'épreuve du temps et de l'emploi général pour être qualifiée de méthode standard.

vre d'un couvercle de cuivre. Lorsque la violence de la réaction a un peu diminué, on ajoute encore 10-12 cc d'eau, on place le bécher sur une plaque chauffante et on chauffe 30 minutes. (2) On verse alors le mélange de réaction dans un bécher de 400 cc (forme haute sans bec) (3) au moyen d'un peu d'eau chaude et d'un agitateur en caoutchouc. On ajoute alors 7 cc HCl conc. dans le bécher de cuivre et on le lave avec ce liquide en lui donnant un mouvement rotatoire puis on verse dans le bécher de déshydratation ; on introduit maintenant 17 cc de HClO_4 , 70-72% (4), évapore jusqu'à dégagement de fumées blanches ; on recouvre d'un verre de montre et continue le chauffage encore 15 minutes. On enlève de la plaque chauffante, laisse refroidir quelque peu et reprend par 70 cc HCl 10%. Si les sels ne se dissolvent pas immédiatement, on digère quelques minutes vers 90°. On filtre et lave 4 fois avec HCl 10% et réserve le filtrat pour le dosage du fer. On lave la silice encore une couple de fois avec HCl 10% puis 6 fois à l'eau chaude. On calcine dans un creuset de platine et volatilise de la manière ordinaire.

$$100 (\text{SiO}_2 \times 0,9344) + 0,10 = \% \text{ de Si dans l'échantillon (5)}$$

DOSAGE DU FER.

Le filtrat réservé est porté à l'ébullition et traité par 60 cc de solution saturée de H_2S . On garde sur la plaque chauffante un moment afin de coaguler le sulfure de cuivre, on filtre et lave trois

(2) Lors de ce chauffage il est préférable d'amener le mélange à siccité, sans quoi l'oxydation est parfois incomplète.

(3) Il est important que le verre de montre ferme bien le bécher pendant la déshydratation afin d'éviter la perte de HClO_4 . Si ceci n'est pas réalisé le résidu se solidifie et la déshydratation n'est pas quantitative. La masse devrait rester fluide ou du moins pâteuse pour les meilleurs résultats.

(4) On peut aussi employer HClO_4 , 60% mais dans ce cas il faut en prendre 20 cc.

(5) Le facteur 0,10 est un facteur empirique déterminé par un grand nombre d'expériences. Pour une plus grande précision, ce facteur serait à remplacer par une seconde déshydratation en évaporant le filtrat. On trouve toutefois que ce facteur est suffisamment constant pour qu'on puisse en tolérer l'emploi pour la plupart des fins ordinaires.

(6) Essais à blanc, sont obtenus en faisant toutes les opérations de la méthode avec les réactifs seuls. Nous n'avons jamais pu trouver plus que 0,03% ce que nous considérons comme négligeable devant la quantité de silice dosée. Ces essais à blanc ont aussi généralement donné une valeur constante.

ou quatre fois à l'eau chaude. On ajoute alors quelques billes de verre au filtrat et l'on fait bouillir violemment pendant 20 minutes. Après refroidissement, on titre le fer au moyen du bichromate de potassium en présence de diphénylamine comme indicateur. On calcule le pourcentage de fer au moyen d'un facteur empirique obtenu par titration d'un échantillon à teneur en fer connue.

DOSAGE DU CUIVRE, TITANE, ETC.

Ces déterminations doivent être exécutées sur des prises séparées suivant les méthodes standard ordinaires.

Une longue série d'expériences de contrôle a donné dans tous les cas d'excellents résultats qui prouvent bien l'exactitude de la méthode. Nous ne donnerons pas ici ce tableau qui ne pourrait que surcharger ce travail.

30 Étude critique des divers méthodes

Nous comparerons ici la méthode proposée avec le méthode standard et une modification de cette dernière. Dans cette étude nous discuterons les divers considérations théoriques, le temps requis et le coût des trois procédés.

Le tableau suivant donne les détails généraux des trois méthodes en regard et permet de se rendre compte du nombre d'opérations.

<i>Méthode Standard.</i>	<i>Méthode Standard modifiée</i>	<i>Nouvelle Méthode</i>
1. Dissolution dans le mélange acide.	Dissolution dans le mélange acide.	Attaque au Na_2O_2
2. Évaporation à fumées blanches.	Évaporation à fumées blanches.	Chauffer 30 minutes.
3. Dissolution et filtration.	Dissolution et filtration	Transvaser au béccher à déshydratation.
4. Papier réservé, filtrat évaporé de nouveau.	Calciner papier et ppté.	Évaporer à fumées.
5. Dissolution et filtration.	Fusion avec Na_2CO_3	Dissolution et filtration.

6. Calcination des deux papiers réunis.	Dissolution dans HCl.	Calcination et pesée de la silice.
7. Fusion avec Na_2CO_3 .	Évaporation à siccité.	Volatilisation de SiO_2 .
8. Dissolution dans H_2SO_4 1:3.	Dissolution et filtration.	Seconde pesée.
9. Évaporation à fumées.	Calcination et pesée.	
10. Dissolution et filtration.	Volatilisation de SiO_2 .	
11. Évaporation du filtrat.	Seconde pesée.	
12. Dissolution et filtration.		
13. Calcination des deux papiers réunis.		
14. Première pesée.		
15. Volatilisation.		
16. Seconde pesée.		
Fe, Ti, Si et Cu sur la même prise.	Fe, Ti, Si et Cu sur la même prise.	Ti et Cu sur une autre prise.

Ce tableau montre clairement de gauche à droite une diminution du nombre d'opérations et par conséquent aussi une réduction du temps requis pour faire une analyse.

Nous étudierons maintenant les défauts des trois méthodes ainsi que leurs divers points intéressants.

1° MÉTHODE STANDARD

a) Les deux premières déshydratations insolubilisent sans doute pratiquement tout le silicium présent dans la solution sous forme d'acide silicique, mais nous ne croyons pas que la seconde déshydratation (en l'absence d'agents oxydants) soit d'aucun avantage pour recueillir le silicium élémentaire colloïdal qui a échappé à la première oxydation et déshydratation. Naturellement cette perte est généralement très faible, mais elle existe tout de même ; on peut toutefois dans certaines analyses de routine

négliger la seconde déshydratation sans introduire d'erreurs trop graves. Il est à noter que cette seconde déshydratation est souvent longue et pénible. Au point de vue purement théorique, on peut aussi ajouter que tout ce qui échappe à cette dernière est définitivement perdu.

b) D'après L. H. Callendar (4) les résultats des recherches des laboratoires de la British Aluminium Co., semblent indiquer un danger de perte de silicium lors de la dissolution dans les acides ; probablement par formation de siliciures d'hydrogène volatils.

c) Fusion au carbonate : A moins de prendre des précautions spéciales et de travailler très soigneusement, il peut se produire encore ici des pertes de deux manières : 1° Lorsque l'on mélange le résidu de silicium avec le carbonate, un peu du silicium peut adhérer à la spatule et il est très difficile de le remettre quantitativement dans le creuset. Il se produit aussi souvent des pertes du matériel finement divisé entraîné par les courants d'air presque inévitables. 2° Pendant la fusion elle-même il se produit souvent des projections sur le couvercle du creuset ; si ce matériel n'est pas traité ultérieurement, il échappe à la décomposition et occasionne encore des pertes.

d) Agent de déshydratation. On emploie ici l'acide sulfurique dont l'action n'est pas aussi complète que celle de HCl ou HClO₄ (2)

Si nous résumons, nous trouvons que ces erreurs sont additives et conduisent à des résultats trop faibles.

Toutefois, la méthode est très satisfaisante pour la plupart des fins lorsque le temps employé n'est pas un facteur important. On peut toutefois aussi remarquer que les chances d'erreurs dans une méthode augmentent avec le nombre d'opérations.

2° MÉTHODE STANDARD MODIFIÉE.

Cette méthode qui est employée dans certains laboratoires au lieu de la précédente à seule fin de gagner du temps est naturellement affectée des mêmes sources d'erreurs.

Elle diffère de la précédente comme suit :

1° La solution d'hydrogène sulfuré ajoutée pour réduire le fer, est ajoutée avant la filtration du silicium après l'attaque par les acides. (Ceci naturellement n'est pas praticable lorsque l'alliage contient du cuivre). Nous avons trouvé que le soufre séparé aide à recueillir le silicium finement divisé, probablement par adsorption. La seconde évaporation du filtrat est négligée.

2° La fusion au carbonate est reprise par HCl et H₂O puis évaporée à siccité sur un bain d'air spécial.

3° La seconde déshydratation avec HCl est négligée, mais on la remplace par l'emploi d'un facteur de correction déterminé expérimentalement.

Au point de vue purement scientifique, ce dernier point pourrait soulever des objections, mais l'expérience pratique de plusieurs années a montré que cette méthode ne laissait pas à désirer et que les résultats obtenus sont toujours en bon accord avec ceux de la méthode standard. En somme les résultats sont très satisfaisants.

Bien que ce procédé modifié permette une certaine économie de temps, on peut dire que son gros avantage est le fait qu'il est remarquablement exempt de troubles occasionnés par chocs de surchauffe ou projections. On n'enregistre pratiquement jamais de perte d'échantillons due à ces causes.

3° NOUVELLE MÉTHODE A Na₂O₂-HClO₄.

Le principal avantage de cette méthode se trouve dans le fait que le matériel est complètement décomposé dans les deux premières opérations, et cela avant toute filtration ; dès le début tout le silicium est oxydé en acide silicique. De cette façon il n'y a aucune possibilité que du silicium finement divisé ou à l'état colloïdal traverse le filtre et soit ainsi perdu pour le dosage.

Un autre avantage est qu'à aucun stade du processus on ne mélange quantitativement un résidu en poudre très fine avec un réactif également en poudre ; ceci élimine toute possibilité de pertes de poussières.

Comme l'attaque alcaline précède ici l'action de l'acide on peut aussi mentionner que les pertes de silicium par volatilisation comme siliciures d'hydrogène ne sont pas non plus à craindre.

Nous avons jusqu'ici mentionné surtout les avantages de la nouvelle méthode, nous répondrons maintenant à certaines objections qu'on pourrait y faire.

Le premier point qu'on pourrait soulever serait l'introduction de silice par attaque du bécher pendant le transport du mélange de réaction alcaline avant l'addition de l'acide : nous ne croyons pas toutefois que cette question puisse résister à un examen sérieux surtout quand on considère que la solution alcaline n'est en contact avec le verre que pendant quelques secondes avant l'acidification. La contamination possible serait certainement négligeable. Nous avons d'ailleurs élucidé ce point par des essais à blanc dans lesquels nous avons intentionnellement prolongé le contact plus longtemps que dans le cours normal de l'analyse.

On pourrait aussi mettre en doute la pureté de la silice obtenue par comparaison avec la méthode standard. Il est bien connu que dans les méthodes ordinaires, comme la déshydratation se fait sur de la silice déjà séparée des autres éléments par un traitement acide, la silice obtenue est très pure. Comme nous déshydratons ici la silice en présence de tous les autres éléments contenus dans l'alliage, on pourrait supposer que la silice obtenue soit moins pure. Du point de vue théorique nous pouvons répondre que ceci n'est pas le cas, étant donné que la grande solubilité des perchlorates des divers éléments présents rend leur élimination très facile par lavage. Expérimentalement, nous avons toujours trouvé que les résidus dans le creuset après la volatilisation de la silice étaient toujours négligeables lorsqu'il s'en trouvait, et qu'en aucun cas ils n'étaient plus considérables que ceux obtenus par les autres méthodes. Ceci prouve notre assertion et démontre la haute pureté de la silice ainsi obtenue.

Un autre point serait le fait de l'emploi d'une seule déshydratation avec addition d'un facteur de correction au résultat. Nous sommes d'avis qu'une seule déshydratation par l'acide perchlorique, si elle est bien conduite, est aussi efficace, sinon plus,

que deux par l'acide sulfurique. Pour ce qui regarde le facteur de correction, nous trouvons qu'on peut le déterminer expérimentalement avec toute la précision désirable, surtout quand on considère les limites d'erreurs tolérées pour ce genre d'échantillons. Les résultats pratiques obtenus ont toutefois démontré ceci mieux que toutes autres considérations théoriques. D'autre part la méthode actuelle a été établie comme méthode exacte et rapide : pour des fins scientifiques on pourrait très facilement faire une seconde déshydratation par évaporation du filtrat.

Une objection qui est actuellement soulevée est celle des dangers possibles résultant de l'emploi de l'acide perchlorique : on nous a fait observer que des cas d'explosion avaient été rapportés par certains laboratoires. Toutefois, d'accord avec Hillebrand (*Applied inorganic Analysis* p. 39) nous croyons qu'il n'y ait rien à craindre de ce côté, si on observe un minimum de précautions élémentaires, parmi lesquelles on peut mentionner l'éloignement de toute matière ou vapeur organique de la vapeur d'acide perchlorique ou de l'acide bouillant lui-même. Il est évidemment recommandable d'opérer sur une plaque chauffante électrique, sous une hotte tirant bien, et de n'avoir aucun brûleur à gaz en dedans d'une distance raisonnable.

Comme le présent travail a surtout comme but principal le dosage du silicium nous ne discuterons pas ici la méthode à l'essai proposée pour le dosage du fer dans le filtrat.

TEMPS REQUIS

Une étude sommaire du temps requis dans nombre d'expériences nous a montré que quatre heures suffisent pour compléter une analyse. Les deux autres méthodes requèrent respectivement environ 15 et 9 $\frac{3}{4}$ heures. L'économie de temps réalisée par le nouveau procédé est donc importante.

COUT COMPARÉ D'UNE ANALYSE

Au point de vue réactifs on peut admettre les valeurs suivantes.

	<i>Méthode Standard</i>	<i>Méthode Standard modifiée</i>	<i>Nouvelle méthode</i>
Produits chimiques	\$0,0198	\$0,0210	\$0,1453
Papier filtre	\$0,0680	\$0,0340	\$0,0340
Perte de platine	\$0,0012	\$0,0012	Nil
Perte de cuivre (Béchers)	Nil	Nil	\$0,0018

Ces chiffres montrent que la nouvelle méthode est plus dispendieuse au point de vue réactifs ce qui est surtout dû au coût encore relativement élevé de l'acide perchlorique. Toutefois lorsqu'il s'agit de faire aussi vite que possible un grand nombre d'analyses et lorsqu'on emploie des opérateurs payés à l'heure, l'économie de temps devient un facteur important et le coût total par analyse devient bien inférieur à celui des deux autres méthodes.

Sommaire

Les diverses méthodes de dosage du silicium dans les alliages d'aluminium ont été étudiées et critiquées.

Une nouvelle méthode à la fois rapide et exacte a été étudiée et mise à point. Bien que cette méthode ne puisse pas encore être considérée comme une méthode standard, les résultats obtenus sont très satisfaisants.

L'économie de temps réalisée dépasse 50% alors que la précision est la même, sinon supérieure. Le coût de la méthode n'est pas prohibitif.

Arvida, mars 1933.

RÉFÉRENCES

- (1) John D. Gat. *Ind. Eng. Chem.* 16, 959.
 - (2) Hillebrand & Lundell. *Applied Inorganic Analysis*, p. 36.
H. H. Willard. *J. A. C. S.* 34, 1480.
 - (3) F. W. Meier et O. Fleischman. *Z. anal. Chem.* 88, 84.
 - (4) L. H. Callender. *Analyst*, 57, 500.
- Voir aussi *C. A.* 27, 1590 ou mieux *Analyst*, 58, 81.

NOTES ET COMMENTAIRES

ALBINISME CHEZ LE MOINEAU

Ce midi, en passant sur la rue de l'Alverne, je regardais une bande de moineaux se disputer quelques grains d'avoine et, parmi eux, se trouvait une forme grise et blanche qui s'agitait comme le reste de la bande. Intrigué, je m'en approchai et à ma grande surprise je constatai que c'était bien un moineau, dont les ailes étaient presque entièrement blanches, de même qu'une partie du corps, et d'un beau blanc. L'autre partie était d'un gris pâle. L'individu, comme tous ceux de la bande, me parut adulte et volait comme les autres.

M. B.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 14 décembre

La réunion mensuelle de la Société Linnéenne de Québec était présidée par le Rév. Fr. Germain, directeur de l'Académie Commerciale et président de la Société. A l'ouverture de l'assemblée, le Frère Germain remercie les membres de la Société de l'honneur qu'ils lui ont fait en la portant à la présidence, et présente les conférenciers du jour : Monsieur Omer Caron, botaniste provincial au Ministère de l'Agriculture, et M. le Dr Cyrias Ouellet, professeur à l'École Supérieure des Sciences de l'Université Laval.

Monsieur Caron rappelle d'abord que les préparations permanentes destinées à l'examen microscopique sont réduites en tranches transparentes très minces et disposées entre des lamelles de verre. On les inclut généralement dans le baume du Canada ou gomme de sapin qui se prête bien à ce genre de travail. Cette inclusion suppose que les tissus végétaux ou animaux ont été déshydratés complètement au moyen de procédés techniques assez longs, sans quoi la préparation microscopique se voile et trouble la vision.

Le conférencier a remarqué que l'emploi du baume frais, récolté directement sur l'arbre, ne nécessite pas une déshydratation aussi complète que lorsqu'on utilise le baume commercial. Il montre des préparations microscopiques faites il y a 17 ans et parfaitement conservées bien que les tissus n'aient pas été déshydratés.

Bien qu'on ne sache pas au juste à quelle cause attribuer cette propriété qui semble spéciale au baume fraîchement récolté, le conférencier se demande si l'on ne pourrait pas préparer et conserver un baume commercial qui ait les caractères du baume frais. De cette façon les travaux des biologistes seraient de beaucoup simplifiés.

Monsieur Ouellet présente ensuite un compte rendu de certains travaux de recherches exécutés à l'Université de Cambridge. Il fait d'abord l'historique de la théorie d'après laquelle les cellules vivantes en voie de division émettent de la lumière ultraviolette qui a la propriété de stimuler la croissance des cellules voisines. Le conférencier explique ensuite la technique que les auteurs ont suivie jusqu'à date, puis il donne des détails très intéressants sur ses propres méthodes de travail. A l'aide d'une cellule photo-électrique extrêmement sensible, dont il donne la description, il a pu constater que la stimulation de la croissance des tissus n'est pas due à l'émission de rayons ultraviolets, mais probablement à quelque autre cause ou rayonnement de nature encore inconnue.

J. Rist,
Secrétaire.

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

Séance du 13 décembre

Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, directeur de l'École Supérieure de Chimie, présidait cette séance tenue à l'amphithéâtre de chimie de l'Université Laval. Le programme comportait une conférence par M. Jean-Louis Tremblay sur "les points isopotentiels de l'argent".

Dans cette communication, Monsieur Tremblay a expliqué que les points isopotentiels de l'argent sont des points de pH et de pX où l'argent passe par un minimum de solubilité et où il change probablement de valence. Il a souligné également que de telles études, qui lui ont rendu de grands services dans un domaine spécial à la Physique biologique pourraient aussi fournir de précieux renseignements sur la technologie d'autres métaux.

A la suite de la conférence, il y eut élection d'un nouveau conseiller pour remplacer M. A. Fleming, démissionnaire. A l'unanimité, M. Stanislas Picard fut élu premier conseiller. Le conseil d'administration se trouve ainsi constitué pour l'année courante : M. l'abbé Alexandre Vachon, président ; M. E. Drolet, vice-président ; M. le Dr Paul Gagnon secrétaire ; M. Maurice Lessard, assistant-secrétaire ; M. Stanislas Picard, 1er conseiller ; M. Maurice Archambault, 2e conseiller ; M. le Dr Lucien Gravel, 3e conseiller.

P.-E. GAGNON,
Secrétaire.

REVUE DES LIVRES

H.-P. BROWN and A. J. PANSHIN, *Identification of the commercial timbers of the United States*. Un vol. de 223 pages. McGraw-Hill Book Co., New-York, 1934. Prix : \$3.00.

La librairie McGraw-Hill, de New-York, a entrepris, sous la direction de Walter Mulford, professeur à l'université de Californie, la publication d'une série de volumes destinés aux étudiants, aux praticiens et aux industriels. Cette série est conçue d'après un plan bien ordonné de manière à embrasser, au cours des années, le champ où s'exerce l'activité de l'ingénieur-forestier et à former ainsi, peu à peu, un manuel complet de foresterie, i. e. une véritable encyclopédie forestière.

Identification of the commercial timbers of the United States est le premier volume de la série. Les auteurs MM. H. P. Brown et A. J. Panshin font partie du personnel du "New York State College of Forestry", à Syracuse ; le premier, comme directeur du laboratoire de technologie et le second, comme assistant dans le même laboratoire.

Le Dr H. P. Brown publiait, il y a trois ans, le fameux *Atlas of the Commercial Woods of the United States* et M. A.-J. Panshin présentait, comme thèse pour l'obtention de son doctorat, une étude de certains bois des Philippines. Ces deux auteurs, avec la collaboration de forestiers allemands dont un était ancien élève de Syracuse, faisaient paraître en Allemagne et en langue allemande *The wood of the most important forest trees of middle Europe*.

Ces quelques notes bibliographiques puisées au hasard nous montrent l'heureux choix de Walter Mulford pour la présentation de son premier volume.

Cet ouvrage comprend trois parties : a) anatomie du bois ; b) clefs dichotomiques ; c) description des essences.

Dans la première partie, les auteurs n'ont pas la prétention, dans quelque vingt-cinq pages, d'écrire un cours complet pouvant remplacer les traités spéciaux d'anatomie des tiges ligneuses, tel que celui de E. C. Jeffrey ; ils expliquent très rapidement les éléments et particularités du plan ligneux nécessaires à la détermination ; je dis "très rapidement", car les auteurs eux-mêmes ont senti le besoin d'ajouter à la fin du volume un glossaire de certains mots employés dans les autres parties du volume.

J'aurais aimé trouver dans ce chapitre les procédés employés pour les préparations microscopiques ; les auteurs se contentent de nous inviter

à consulter leur institut par correspondance ; heureusement, il me fait plaisir de leur rendre ici ce témoignage, l'accueil y est toujours des plus courtois.

Les clefs sont, à mon avis, la partie la plus intéressante de ce travail. La première se base sur les caractères macroscopiques, c'est-à-dire ceux qu'on peut voir sans l'aide du microscope ; elle est accompagnée de quelque quatre-vingt reproductions de photographies transversales faites à un grossissement de cinq diamètres ; ces photographies, par simple comparaison, nous permettent souvent l'identification. Malheureusement on ne peut pas toujours à l'œil nu et même aidé d'une loupe, déterminer à coup sûr diverses essences, il faut de toute nécessité recourir aux forts grossissements que donne le microscope. C'est dans cette deuxième clef que les auteurs ont fait œuvre vraiment originale ; avant eux on s'était contenté de faire des clefs dichotomiques basées sur les caractères macroscopiques et microscopiques à la fois ; Brown et Panshin nous donnent, à ma connaissance, la première clef, pouvant nous permettre la détermination sûre et certaine d'une préparation microscopique des bois commerciaux. Depuis un an déjà que les étudiants ont cette clef à leur disposition (les auteurs nous avaient envoyé une copie miméographiée) il est bien rare qu'ils ne soient pas arrivés rapidement à la détermination de l'espèce sans même jeter un coup d'œil sur le morceau de bois d'où provenait l'échantillon.

Cette clef est aussi accompagnée de plus de 200 reproductions de photographies parfaites de coupes transversales et tangentielles ; regrettons seulement que les coupes radiales, au moins pour les résineux, n'y soient pas en plus grand nombre.

Dans la troisième partie, chacune des essences commerciales des États-Unis (et par le fait même des essences canadiennes) est traitée en détail dans ses caractéristiques générales, ses éléments anatomiques, ses différences avec les espèces voisines ; après la détermination de l'espèce par les clefs dichotomiques, ces études nous permettent de vérifier notre diagnostic.

Je termine cette courte revue par un souhait : que les auteurs des autres volumes traitent leur sujet avec autant de compétence que Brown et Panshin et que la présentation en soit toujours aussi attrayante.

M.-A. B.



VIENT DE PARAITRE

Le deuxième fascicule de l'ouvrage de M. G. CHAGNON : *Etude des Coléoptères de la province de Québec.*

Cet ouvrage constitue, sous un format commode et aisément transportable, une faune abrégée des Coléoptères de la province.

Le premier fascicule comprend : L'examen des caractères généraux des Coléoptères ; la clef analytique des Familles représentées dans la région ; la description de leur genre de vie et des localités où l'entomologiste peut les trouver.

Le second fascicule comprend : Coléoptères nocturnes; Éléments de technique entomologique; Étude des genres et espèces: Adéphages.

Il contient 64 pages avec 2 figures et 4 planches, comprenant 66 dessins.

Prix du fascicule — L'exemplaire : \$0.25 franco. Les 10 exemplaires : \$2.00 (Établir les mandats, chèques, bons de poste au nom de M. Chagnon).

S'adresser au

Département de Biologie de l'Université de Montréal,

1265, rue St-Denis, Montréal.



LABORATOIRE INDUSTRIEL

Consultez

le

LABORATOIRE DE RECHERCHES ET D'ANALYSES CHIMIQUES Enr.

dirigé par

A. POTVIN, M. A., Dr ARTHUR LABRIE, MAURICE
LESSARD, M. Sc.

Chimistes

Analystes et Consultants

pour

les travaux d'analyses chimiques,

les inspections minières,

les expertises chimico-légales,

les recherches et renseignements scientifiques généraux.

111, CÔTE DE LA MONTAGNE,

QUÉBEC,

--

--

TÉL. : 2-7821

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

SOMMAIRE

Les oiseaux (Ordre Casuariiformes).—Gustave Langelier	37
Coléoptères de la province de Québec (suite).— Gustave Chagnon ..	40
Nos Sociétés	52
Acides nitropropioniques et leurs dérivés.— John Kane	54

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

Le *Naturaliste canadien* paraît chaque mois, sauf en juillet et août.

La revue est accessible à la collaboration de tous les naturalistes et biologistes professionnels ou amateurs.

La Direction laisse aux collaborateurs la responsabilité entière de leurs écrits.

Les manuscrits envoyés pour publication doivent être écrits distinctement, et de préférence dactylographiés, sur un seul côté des feuilles.

Les commandes pour tirés à part doivent être envoyées en même temps que les manuscrits.

A moins d'arrangement contraire, les manuscrits ne sont pas rendus.

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

LE NATURALISTE CANADIEN

Université Laval

Québec

Tarif de l'abonnement

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

(Tous les abonnements commencent au 1er janvier.)

LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, février, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 2.

ORDRE CASUARIIFORMES

Par Gustave LANGELIER

Il y a trois familles, Casuariidae, Dromiceidae, et Dromornithidae. L'hyporachis est presque aussi long que le rachis, donnant aux plumes l'apparence de crins ; c'est le caractère extérieur le plus évident qui les sépare des Autruches et des Nandous.

CASOARS

(Famille *Casuariidae*)

Ce sont de curieux gros oiseaux dont quelques-uns atteignent plus de cinq pieds de hauteur. Ils sont caractérisés par un appendice osseux recouvert d'une masse cornée et qui surmonte la tête ; ce casque des adultes, et la partie nue du cou les distinguent facilement de leurs proches alliés, les Emeus. Comme ils habitent les forêts de la Papouasie, on a comparativement peu de renseignements au sujet de leurs habitudes. Ayant seulement quatre ou cinq tiges sans barbes pour rémiges, ils ne volent pas, mais peuvent se sauver à très grande vitesse et à une allure ressemblant plutôt au trot qu'à la course. Quand ils sont poursuivis de trop près ou blessés, ils deviennent furieux, et certains naturalistes ont été obligés de se sauver dans des arbres pour les éviter. On est certain qu'ils ont nagé une distance d'un mille et demi, entre deux îles.

Nidification.— Contrairement à plusieurs de ses alliés, le mâle est monogame ; il s'occupe aussi seul de l'incubation, mais

ne couve pas durant le jour. Le nid est placé à terre, souvent sur un tas de feuilles ; il y a de cinq à huit œufs, d'environ 5.5 par 3.5 pouces.

Nourriture.— Elle consiste en toutes sortes de matières végétales, ainsi que de fruits. Comme les autres membres de leur groupe, les Casoars avalent quantité de gravier et de petites pierres pour aider la digestion. Ce sont des oiseaux diurnes qu'on ne voit presque jamais manger la nuit.

Distribution géographique.— Ils sont tous de cette partie de l'Océanie qui s'étend de Céram dans l'archipel des Moluques, à l'ouest, jusqu'aux îles Solomon, à l'est, et comprenant la Nouvelle-Guinée, les îles adjacentes du groupe Aru, ainsi que le nord de Queensland.

Espèces.— Tous s'accordent à ne trouver qu'un seul genre, *Casuarius*. Quant aux autres subdivisions, les taxonomistes ne sont pas d'accord : on donne de cinq à neuf espèces comprenant de dix-sept à vingt-quatre races. Lord Rothschild a publié la monographie la plus complète de la famille qu'il divise en trois groupes d'après la présence, ou l'absence, et le nombre de lobes charnus à l'avant du cou. Peters, dans *Check-List of Birds of the World*, donne six espèces renfermant vingt-neuf formes différentes.

EMEUS

(Famille *Dromiceidae*)

A l'exception des Autruches, les Emeus sont les plus gros oiseaux qui existent de nos jours, un adulte de la plus grande espèce mesurant près de cinq pieds de hauteur. Ils diffèrent surtout des Casoars par l'absence du casque. On les trouve sur les plaines et les déserts de l'Australie où ils prennent la place qu'occupent les Autruches en Afrique, et les Nandous en Amérique du Sud. Leur plumage, comme celui de leurs proches alliés, les Casoars, ressemble plutôt à du crin. Ils ne peuvent pas voler, vu que leurs ailes sont formées de longues plumes étroites à deux tiges et munies de barbules n'ayant aucune rigidité. Mais ils sont peureux,

voient de très loin, se sauvent à la moindre alerte, et se fient sur leur vitesse pour échapper au danger. On est cependant venu près de les exterminer complètement en se servant de chiens pour les chasser ; heureusement, des lois sévères ont été mises en force à temps pour les sauver.

Nidification.— Le mâle est monogame, s'occupe seul de l'incubation qui dure huit semaines, et voit exclusivement au soin des petits. Sur les plaines, le nid est tout simplement un trou gratté dans le sol ; ailleurs, c'est un lit plat, fait d'herbes arrachées dans les environs, et généralement placé au pied d'un arbre ou d'une souche. Il y a de sept à dix-huit œufs, le plus souvent neuf, qui pèsent environ vingt onces chacun ou à peu près autant qu'une douzaine d'œufs ordinaires de poule.

Nourriture.— Elle consiste en fruits, graines, racines et herbes. Les Emeus boivent beaucoup d'eau, et nagent quelquefois d'assez grandes distances à la recherche de quelque chose à manger.

Distribution géographique.— On les trouve dans toutes les parties de l'Australie, et deux espèces maintenant éteintes habitaient l'île Kangarou et la Tasmanie, au sud de ce pays.

Races.— Il n'y a qu'un genre, *Dromiceius*, et une espèce, *novae hollandiae*, qui comprennent trois formes existant de nos jours. *Dromiceius novae hollandiae diemenensis* et *Dromiceius diemenianus* sont éteints.

DROMORNIS

(Famille *Dromornithidae*)

Un certain nombre d'oiseaux fossiles, ressemblant aux Emeus et venant d'Australie, ont été rassemblés dans une famille dont le type est *Dromornis*. Mais il ne semble pas nécessaire de les prendre en considération ici.

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

(suite)

Tribu A. HIPPODAMIINI

Trois genres rencontrés.

ANISOSTICTA Chev. Comprend l'espèce *bitriangularis* Say, jaune pâle ou blanc ivoire, marquée de nombreuses taches noires. La coloration la rapproche de *Psyllobora 20-maculata*, mais son corps plus allongé l'en distingue ; long. 3mm. Sur les plantes des endroits humides, marécages.

CERATOMEGILLA Cr. ne comprend que l'espèce *fuscilabris* Muls. (P. IX, fig. 5), rougeâtre avec taches noires. Elle ressemble à *Hyppodamia 13-punctata*, mais en diffère par ses taches élytrales plus grandes et par la tache divisée de son pronotum ; long. 5.5mm. Commune sur les plantes du bord des rivières ; lac des Deux-Montagnes, rivière Ottawa.

HYPPODAMIA Muls. avec quelques espèces : *H. tredecim-punctata* L. (Pl. IX, fig. 6), jaune avec six taches noires sur chaque élytre et une autre commune à l'écusson, pronotum noir marginé de blanchâtre sur les côtés et en avant ; long. 5-6mm. Elle se rencontre partout, particulièrement sur les plantes des endroits humides. *H. convergens* Guér., jaunâtre avec taches élytrales comme dans l'espèce précédente, mais plus petites, parfois réduites à de simples points ; pronotum noir, marge latérale et antérieure et deux lignes obliques sur le disque, blanchâtres ; long. 6mm. *H. quinquesignata* Kirby, jaune ou roussâtre avec taches noires ; pronotum noir avec les angles antérieurs blanchâtres ; élytres avec une large bande transversale arquée, commune, en arrière de l'écusson et deux taches sur chacune d'elles, une grande au milieu et une plus petite près du sommet ; long. 5-5mm. ; assez rare. *H. parenthesis* Say, jaune avec taches noires, pronotum noir plus ou moins marginé de jaunâtre sur les côtés et en avant, avec une tache carrée de la même couleur sur le bord postérieur ; élytres avec une tache triangulaire, commune, à l'écusson, une

autre à l'épaule et deux en arrière du milieu, dont la dernière en forme de virgule ; long. 4.5mm. Espèce très commune partout.

Tribu B. COCCINELLINI

Espèces remarquables par leur forme subhémisphérique, très convexe, leurs pattes très courtes et leur coloration élytrale généralement rougeâtre avec taches noires. Nos genres les plus communs sont au nombre de cinq :

PSYLLOBORA Chev.— Renferme *P. viginti-maculata* Say, toute petite espèce d'un blanc ivoire avec nombreuses taches noires ; long. 2-2.5mm. Se rencontre partout dans la Province.

COCCINELLA Lin.— Au nombre de nos Coccinelles, citons les plus communes : *C. novemnotata* Hbst. (Pl. IX, fig. 7), pronotum noir avec les angles antérieurs jaune-pâle et le bord antérieur étroitement marginé de la même couleur ; élytres portant chacune quatre taches et une autre, triangulaire, à l'écusson ; long. 6-6.5mm. *C. transversoguttata* Fald., pronotum entièrement noir, excepté les angles antérieurs blanchâtres ; élytres avec une large bande transversale, commune, près de la base et deux taches ovales sur chacune d'elles, la première au milieu et l'autre près du sommet ; long. 7-7.5mm. *C. perplexa* Muls. ; pronotum noir avec les angles antérieurs et une étroite ligne sur le bord antérieur, blanchâtres ; élytres tachées comme *transversoguttata*, mais avec les taches discales et subapicales, allongées, formant deux bandes transversales ; long. 4.5-5mm. *C. tricuspis* Kirby, pronotum noir, les angles antérieurs jaune-pâle, le bord antérieur parfois étroitement marginé de la même couleur ; élytres portant près de la base une bande transversale, commune, trilobée antérieurement et une tache sur chacune d'elles près du sommet ; long. 4-4.5mm.

CYCLONEDA Cr.— Une espèce, *C. sanguinea* L. bien reconnaissable par ses élytres d'un roux uniforme, sans tache ; long. 4-4.5mm.

ADALIA Muls.— Deux espèces. *A. bipunctata* L. (Pl. IX, figs. 1 et 2) qu'on voit souvent sur les vitres de nos fenêtres au printemps. Elle se reconnaît facilement au gros point noir, arrondi, que porte chacune de ses élytres. *A. frigida* Schn.,

élytres portant généralement au milieu de chacune d'elles, deux petits points noirs, arrondis, parfois avec deux autres points semblables en arrière. La variété *humeralis* Say est noire avec les épaules et un point au milieu de chaque élytre, rouges ; long. 4mm.

ANATIS Muls.— Genre contenant la plus jolie de nos Coccinellides, *A. quindecimpunctata* Oliv., très variable dans sa coloration élytrale ; pronotum noir, les bords latéraux et deux taches à la base, blanchâtres, une tache noire sur la marge près des angles postérieurs ; élytres brunes ou jaunâtres avec chacune 8 points noirs, ces points parfois entourés de blanchâtre ; long. 8-8.5mm. Elle se voit souvent sur le tronc des hêtres.

Tribu C. CHILOCORINI

Un seul genre, CHILOCORUS Leach., remarquable par la dilatation latérale du front, qui cache la base des antennes. *C. bivulnerus* Muls. (P. IX, figs. 3 et 4), noir avec un point arrondi, rougeâtre, sur chaque élytre ; long. 4mm. Assez commun sur les troncs d'arbres.

Tribu D. HYPERASPINI

Petites espèces dont les épipleures sont échancrées pour la réception des genoux postérieurs. Deux genres : BRACHYACANTHA Chev., caractérisé par les tibias antérieurs dentés et les yeux échancrés en avant. *B. ursina* Fabr., espèce très commune, noire avec 5 taches jaunes sur chaque élytre, deux à la base et au milieu, une autre un peu avant le sommet ; long. 2.5-3mm. Elle se rencontre fréquemment sur l'Asclépiade. HYPERASPIS Redt. ; se sépare du genre précédent par ses tibias non dentés et les yeux entiers. Quelques espèces, dont *H. signata* Oliv., noire avec deux taches arrondies rouges, sur chaque élytre ; long. 2.5mm. *H. undulata* Say, pronotum noir, ses côtés jaune-pâle ; élytres noires avec chacune 4 taches de la même couleur, long. 2-2.2mm.

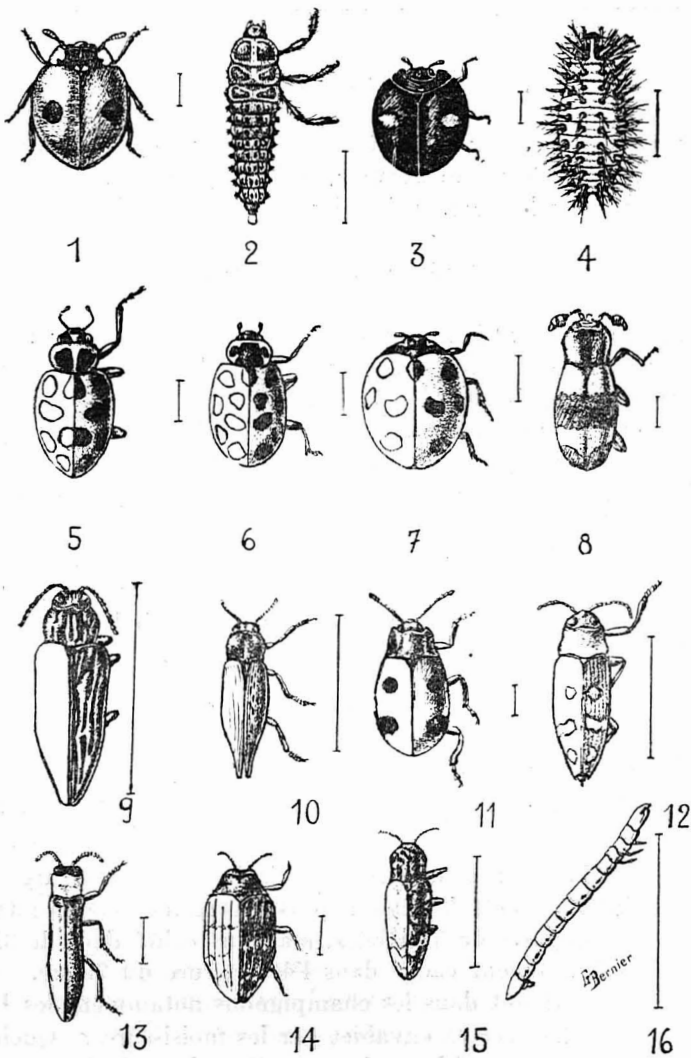


PLANCHE IX.—1. *Adalia bipunctata*.—2. Larve d'*Adalia bipunctata*.—3. *Chilocorus bivulnerus*.—4. Larve de *Chilocorus bivulnerus*.—5. *Ceratomegilla fuscilabris*.—6. *Hippodamia tredecimpunctata*.—7. *Coccinella novemnotata*.—8. *Phymaphora pulchella*.—9. *Chalcophora virginiensis*.—10. *Dicerca prolongata*.—11. *Endomychus biguttatus*.—12. *Buprestis fasciata*.—13. *Agrilus* sp.—14. *Brachys* sp.—15. *Adelocera brevicornis*.—16. Larve d'Elatéride.

Tribu E. SCYMNINI

Un seul genre pour notre faune, *SCYMNUS* Kug., composé de très petites espèces pubescentes, noires, parfois avec les côtés du pronotum et le sommet des élytres, brunâtres; long. 1.7-2mm.

Tribu F. COCCIDULINI

Tribu comprenant le seul genre *COCCIDULA* Kug., dont le corps est allongé, subparallèle, peu convexe et pubescent. Ces espèces fréquentent les plantes des tourbières.

Deux espèces : *C. occidentalis* Horn, tête noire, pronotum jaune uniforme; élytres jaunes avec taches noires consistant en une bande transversale commune, à la base, prolongée en arrière le long de la suture pour se joindre à une tache cordiforme, une tache marginale se terminant un peu au delà du milieu ; long. 3mm. *C. lepida* Lec., comme l'espèce précédente, excepté une tache sombre au milieu du pronotum et pas de bande suturale se joignant à la tache cordiforme ; long. 3mm.

Famille XXIV ENDOMYCHIDES

Petits insectes à livrée assez vive, généralement rouge et noire ; forme ovale ou oblongue, peu convexe ; antennes de 9 à 11 articles, dont les trois terminaux forment une massue ; pronotum carré, sillonné de chaque côté du disque à la base, souvent largement marginé latéralement, les bords plus ou moins relevés ; tarsi paraissant composés de 3 articles, mais en réalité de 4, le 3ième petit et ordinairement caché dans l'échancrure du 2ième.

Ces espèces vivent dans les champignons notamment les Polypores ou sous les écorces envahies par les moisissures. Quelques genres rencontrés parmi lesquels nous citons les principaux :

ENDOMYCHUS Panz.— Une espèce, *E. biguttatus* Say (Pl. IX, fig. 11), élytres rouges portant chacune deux taches noires arrondies, la première petite, la deuxième en arrière du milieu, beaucoup plus grande ; long. 4mm.

LYCOPERDINA Lat.— Renferme *L. ferruginea* Lec. d'un brun uniforme ; long. 6mm.

MYCETINA Muls.— *M. perpulchra* Newm., pronotum rougeâtre, tête et élytres noires, celles-ci avec une tache près de l'épaule et une autre en arrière du milieu, rougeâtres ; long. 4mm.

PHYMAPHORA Newm.— Genre particulièrement intéressant par la massue antennaire très développée chez les mâles et par les tarses de 4 segments visibles, le 3ième étant plus développé que dans les genres précédents. *P. pulchella* Newm. (Pl. IX, fig. 8), en ovale allongé, dessus entièrement rouge, excepté la tête, le milieu du pronotum, une large bande commune transversale sur les élytres et une tache au bout de celles-ci, noirs ; long. 4mm. Rare.

Famille XXV BUPRESTIDES

Taille variable ; corps cylindro-conique ou ovoïde, presque toujours atténué vers l'extrémité ; téguments très durs et ornés de couleurs métalliques ; antennes de 11 articles, relativement courtes, dentées en scie ; tête enfouie dans le corselet jusqu'aux yeux ; celui-ci en trapèze, juxtaposé aux élytres ; prosternum formant saillie en arrière des hanches ; les deux premiers segments ventraux, soudés ; hanches antérieures et médianes globulaires, les postérieures larges, transversales, à bords obliques ou sinueux et dont la marge postérieure est creusée en dessous pour recevoir, en tout ou en partie, les fémurs ; tarses de 5 segments.

Les Buprestides font la joie du collectionneur de Coléoptères pour les riches couleurs métalliques dont sont ornés leurs téguments. Nos pays froids n'en possèdent que peu d'espèces qui, généralement, sont bien plus modestement habillées que leurs congénères des pays tropicaux.

Ces insectes, comme nous l'avons vu au commencement de ce travail, au chapitre des Coléoptères des arbres et des souches, sont, avec les Cérambycides et les Scolytides, les grands ennemis de nos arbres. C'est à l'état larvaire, nous le répétons, qu'ils causent le plus de dommage en creusant des galeries jusque dans le tronc même des arbres, dans les branches et sous l'écorce.

Nos Buprestides peuvent se diviser en deux tribus :

1. Hanches postérieures graduellement dilatées vers la base, la marge postérieure oblique ; espèces ovalaires, 5-28mm. BUPRESTINI
2. Hanches postérieures non graduellement dilatées vers la base, la marge postérieure presque droite ; espèces plus ou moins allongées ou élargies en avant, subtriangulaires, 2.5-8mm. AGRILINI

Tribu BUPRESTINI

Cette tribu renferme nos plus grandes espèces. Coloration bronzée plus ou moins brillante, parfois verte ou bleue. Sept genres rencontrés.

CHALCOPHORA Sol.— Remarquable par les reliefs costiformes que portent les élytres. *C. virginensis* Drury (Pl. IX, fig. 9), côtes élytrales plates et interrompues, formant des reliefs noirs, miroitants, intervalles d'un bronzé sombre ; long. 24-28mm. *C. fortis* Lec., espèce plus brillante avec traces de verdâtre ; côtes élytrales minces, presque entières ; long. 24-28mm. Les larves de ces beaux insectes infestent le pin.

BUPRESTIS Lin. Les insectes appartenant à ce genre se distinguent par leur menton membraneux en avant et par leur corps un peu déprimé. Larves dans les conifères.

Epine prosternale distinctement sillonnée longitudinalement : *B. striata* F., bleu verdâtre, suture et marge des élytres, cuivrées ; long. 14-17mm. *B. sulcicollis* Lec., corps d'un bronzé uniforme ; pronotum sillonné longitudinalement.

Epine prosternale indistinctement sillonnée longitudinalement : *B. fasciata* F. (Pl. IX, fig. 12) vert bleuâtre, chaque élytre avec deux ou trois taches jaunes très variables, long. 14-16mm. *B. maculativentris* Say, élytres légèrement bosselées sur le disque, noirâtres, plus ou moins teintées de verdâtre ou de cuivré, sans aucune tache ; abdomen taché de rouge en dessous ; long. 16-18mm. *B. nutalli* Kirby, élytres sans bosselures, noir-cuivré, avec bandes et taches jaunes très variables, généralement disposées pour former, sur chaque élytre, trois bandes transversales ; long. 14-18mm.

DICERCA Esch.— Genre se reconnaissant facilement par les élytres terminées par un prolongement caudal parfois assez accentué ; élytres cuivrées, sans taches, intervalles présentant des points allongés plus ou moins soulevés, lisses et brillants ; scutellum arrondi en arrière. Ces espèces attaquent généralement les bois francs, noyers, chênes, érables.

Les espèces de *Dicerca*, d'apparence très uniforme, se sépareront avec plus de facilité au moyen du tableau suivant :

- | | |
|--|--------------------------|
| 1. Prolongement caudal des élytres, bidenté au sommet ;
long. 14-18mm. | <i>obscura</i> F. |
| Prolongement caudal des élytres, inerme | 2 |
| 2. Prolongement caudal long | 3 |
| Prolongement caudal moyen | 4 |
| 3. Pronotum distinctement sillonné au milieu avec une
impression oblique de chaque côté ; long. 17-19mm.
(Pl. IX, fig. 10) | <i>prolongata</i> Lec. |
| Pronotum avec sillon peu accentué, impressions laté-
rales presque nulles ; long. 16-19mm. | <i>divaricata</i> Say. |
| 4. Elytres portant chacune 4 lignes longitudinales de points
soulevés, allongés et brillants ; long. 12-14mm. | <i>tenebrosa</i> Chev. |
| Elytres avec lignes de points soulevés moins régulières,
principalement sur les côtés où elles sont confuses ;
long. 16-18mm. | <i>tuberculata</i> Chev. |

POECLONOTA Esch.— Ces espèces ont le facies des *Dicerca*, mais le scutellum est transversal et tronqué en arrière. *P. cyanipes* Say, l'unique espèce de notre faune ; pronotum présentant au milieu une ligne longitudinale, polie et luisante ; long. 13-14mm. Rencontrée par nous sur le bouleau et le merisier.

CHRYSOBOTHRIS Esch.— Corps distinctement déprimé ; clypeus notablement rétréci par l'insertion des antennes ; élytres lobées à la base, diversement impressionnées, avec lignes longitudinales saillantes, plus ou moins interrompues ; coloration bronzée, rarement verte ou bleue. Ces espèces sont parfois assez difficiles à identifier sûrement et on a dû recourir à des caractères sexuels pour un certain nombre. Les mâles possèdent généralement

des tibias antérieurs plus ou moins arqués, dentés, dentelés ou subitement dilatés au sommet et un abdomen dont le dernier sternite est plus profondément émarginé. Insectes très agiles à la course et au vol ; ils fréquentent les troncs d'arbres ensoleillés, particulièrement ceux que le bucheron ou le vent ont renversés.

Espèces nombreuses dont nous n'avons devant nous que quelques représentants. Nous nous contenterons de ne citer que ceux-ci, en attendant un matériel plus considérable qui nous permettra de composer un tableau analytique des espèces de la Province. *C. sexsignata* Say, long. 8mm., trois points dorés sur chaque élytre, un à la base, un autre avant le milieu et le dernier après le milieu. *C. harrisi* Hentz., long. 7-7.5mm., la plus jolie de toutes par sa coloration verte ou bleue. *C. dentipes* Germ., long. 10-14mm., antennes en grande partie jaunâtres ; lobes latéraux de l'épistome, anguleux, non régulièrement arrondis. *C. femorata* F. long. 8-14mm., tibias antérieurs chez le mâle, courbes et dentelés ; antennes unicolores ; épistome profondément échancré, ses lobes latéraux arrondis. Cette espèce cause des dégâts assez considérables à nos pommiers. Citons d'autres espèces plus rares : *C. verdigripennis* Frost, *blanchardi* Horn, *trinervia* Kirby et *scabripennis* Gory.

MELANOPHILA Esch.— Genre se distinguant des *Chrysobothris* par l'épistome non rétréci par l'insertion des antennes. Deux espèces pour la Province : *M. fulvoguttata* Harr., long. 8-9mm., noir-bronzé avec 3 ou 4 points jaunes sur chaque élytre. *M. acuminata* DeG., long. 8-10mm., noir mat, sans taches ; élytres acuminées au sommet. Introduite d'Europe. On la voit souvent dans nos villes, en juillet, se plaisant au soleil sur le pavé brûlant des rues. Elle se pose aussi sur nos vêtements, nous infligeant parfois une morsure douloureuse avec ses mandibules finement dentées.

ANTHAXIA Esch. Petites espèces, tantôt noirâtres, tantôt d'un beau vert métallique ; leur pronotum tronqué en arrière les distingue du genre précédent. Les larves attaquent les noyers, les ormes, les chênes, etc. Les adultes fréquentent le feuillage et les fleurs. *A. aeneogaster* Cast., long. 4-6mm., corps noir brillant, légèrement bronzé, granuleux, fortement ponctué

A. viridifrons Lap., long. 4.5-5.5mm., corps noir, d'un bronzé foncé, subopaque ; tête généralement verte. *A. quercata* F., long. 4-6mm., couleur variable, verte, bleue ou pourpre, le milieu du pronotum et une bande sur les élytres, brunâtres.

Tribu AGRILINI

Petits insectes pour la plupart, les uns remarquables par leur forme allongée (*Agrius*, pl. IX, fig. 13), les autres reconnaissables par leur corps court, large aux épaules, se rétrécissant brusquement vers le sommet (*Brachys*, pl. IX, fig. 14).

EUPRISTOCERUS Deyr.— Se sépare d'*Agrius* par le premier article court des tarses postérieurs et par l'absence d'une ligne marginale double aux côtés du pronotum. *E. cogitans* Web., long. 8mm., tête et pronotum cuivrés, élytres noires.

AGRILUS Steph.— Nombreuses espèces faciles à reconnaître par leur corps allongé, les côtés du pronotum à ligne marginale double et le tiers article des tarses postérieurs aussi long que les trois suivants. Une vingtaine d'espèces pour la Province et de détermination assez délicate. Les larves vivent, tantôt dans les branches des arbres, tantôt dans les tiges de plantes herbacées. Le cultivateur ne connaît que trop bien l'espèce *ruficollis* qui s'attaque aux framboisiers. La femelle pond ses œufs sur les jeunes tiges en juillet. La larve creuse dans ces tiges, formant parfois des excroissances.

Les genres BRACHYS Sol. et PACHYSCELUS Sol. renferment quelques petites espèces de forme massive, subtriangulaire ; élytres avec un calus huméral saillant. Elles vivent sur diverses plantes dont les feuilles sont minées par leurs larves.

Famille XXVI ELATERIDES

Cette famille renferme un très grand nombre d'espèces souvent difficiles à distinguer les unes des autres à cause de leur homogénéité. Leur classification, d'ailleurs, au moins pour les espèces nord-américaines, est encore embrouillée, et l'on doit s'attendre à

ce que de nombreux changements lui soient apportés au cours des prochaines années.

Corps toujours allongé, plus ou moins aminci vers l'extrémité, de taille variable, généralement de couleur noirâtre, rarement métallique, parfois marqué de rougeâtre ou revêtu d'écailles squamiformes formant des dessins irréguliers; antennes de 11 articles, plus ou moins dentées, parfois pectinées chez les mâles, insérées près des yeux et souvent rabattues au repos sous le pronotum, dans des sillons; prosternum prolongé en arrière en une saillie ou pointe se logeant dans une cavité du mésosternum (Pl. II, fig. 13) et donnant à ces insectes la faculté de sauter quand ils sont sur le dos; angles postérieurs du pronotum, saillants; hanches antérieures subglobuleuses, les postérieures transversales, lamelliformes; tarses de 5 articles, les crochets simples, dentés ou pectinés.

Leurs larves (P. IX, fig. 16), toujours allongées, cylindriques, à téguments coriaces, vivent dans le sol et se nourrissent de racines de plantes herbacées. Certaines préfèrent le bois en décomposition.

On a décrit jusqu'à aujourd'hui près de 8,000 espèces d'Elatérides. L'Amérique du Nord seule, en compte au-delà de 600 et notre Province près de 200.

Nous ne ferons qu'effleurer cette importante famille en ne décrivant que les principaux genres et espèces.

Tableau des tribus.

- | | |
|---|---|
| 1. Yeux rapprochés du bord antérieur du pronotum | 2 |
| Yeux saillants, notablement éloignés du pronotum; forme allongée, parallèle A) LEPTUROIDINI | |
| 2. Côtés du prosternum avec de profonds sillons antennaires B) AGRYPNINI | |
| Côtés du prosternum sans sillons antennaires ou avec sillons incomplets | 3 |
| 3. Meso et métasternum soudés; insectes portant sur le pronotum deux grandes taches ovales d'un noir velouté; | |

- espèces de grande taille, 24-40mm.....
 C) CHALCOLEPIDINI (en partie)
 Meso et métasternum non soudés ; pronotum sans
 taches veloutées ; taille médiocre ou moyenne, rarement
 grande 4
 4. Hanches postérieures brusquement élargies en
 dedans D) ELATERINI
 Hanches postérieures graduellement élargies en
 dedans. E) LUDIINI

Tribu A LEPTUROIDINI

Comprend *Lepturoides denticornis* Kirby, long. 12-13mm., pronotum carré, bordé de jaunâtre, noirâtre au milieu ; élytres noirâtres, leur bord marginal et une ligne oblique sur le disque, jaunâtres. Lisière des bois ; assez rare.

Tribu B AGRYPNINI

Genre ADELOCERA Latr. Espèces noirâtres dont tout le corps est recouvert d'écailles plus pâles formant souvent des taches ou des marbrures. Elles se rencontrent sous les écorces.

1. Prothorax muni, en dessous, de sillons tarsaux..... 2
 Prothorax non muni, en dessous, de sillons tarsaux..... 3
2. Sillons tarsaux profonds s'unissant en arrière aux sillons antennaires ; corps irrégulièrement taché d'écailles brunâtres ; long. 15-16mm. *marmorata* F.
 Sillons tarsaux peu profonds, ne touchant pas aux sillons antennaires ; tête et côtés du prothorax recouverts d'écailles dorées ; long. 9-11mm *discoidea* Web.
3. Prothorax sinué sur les bords latéraux, avec une impression longitudinale sur la moitié postérieure et deux gros points enfoncés en avant du milieu, les angles postérieurs obtus ; élytres avec une fascie irrégulière pâle, en arrière du milieu ; long. 15-15.5mm. (P. IX, fig. 15). *brevicornis* Lec.
 Prothorax non sinué sur les bords latéraux, l'impression

médiane touchant le bord antérieur, les angles postérieurs prolongés, aigus ; maculation plus pâle, sans fascie bien distincte sur les élytres ; long. 15-17mm.

..... *obsecta* Say.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 18 janvier

Au cours de cette séance, présidée par le R. F. Germain, Monsieur Louis-Philippe Jean, chimiste, a donné une intéressante conférence sur "*l'habitabilité des planètes*".

Le conférencier fit d'abord une étude comparative des planètes et montra que la terre n'est aucunement privilégiée et que rien, en théorie, ne s'oppose à ce que certains autres corps célestes soient le séjour d'êtres vivants adaptés aux conditions qui règnent dans ces mondes.

Cette conférence présentée sous une forme très littéraire, était remplie aussi de considérations philosophiques qui suscitèrent une intéressante discussion.

A l'unanimité, Monsieur Alfred Potvin fut ensuite élu membre de la Société.

J. Risi, *Secrétaire.*

LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE QUÉBEC

Séance du 16 janvier

Mercredi, le 16 janvier, avait lieu, à l'Université Laval, la troisième réunion, au cours de la présente année universitaire, des membres de la Société Mathématique de Québec.

Le conférencier du jour, M. Althéod Tremblay, professeur de mathématiques supérieures à l'Université Laval, avait choisi comme titre de sa causerie : "*Généralisation du triangle arithmétique de Pascal et application au calcul des probabilités*".

Au cours de ce travail, constitué en grande partie par des recherches personnelles, M. Tremblay montra comment l'on pouvait, avec une grande facilité, obtenir le coefficient d'un terme quelconque du développement d'un polynôme élevé à une puissance donnée, en remplaçant le triangle de Pascal par un trapèze sur lequel on opérait de façon absolument analogue.

Le conférencier illustra ensuite par divers exemples quelques-unes des applications que l'on pourrait faire de cette construction au calcul des probabilités.

Ce travail intéressa au plus haut point tous les membres de la Société Mathématique qui espèrent bien avoir dorénavant l'occasion d'applaudir fréquemment M. Tremblay.

J.-B. MICHAUD, *Secrétaire.*

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

A la papeterie de l'Anglo Pulp

Samedi, le 22 décembre, le président, Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, et les membres de la Société de Chimie ont visité les usines de l' " *Anglo Canadian Pulp and Paper Mills Ltd* ", à Limoilou.

Leur visite fut des plus intéressantes grâce à la courtoisie du Dr H.-J. Rowley et de Messieurs J. Fear et A.-A. Scott, qui les ont très bien reçus et leur ont donné tous les détails de la fabrication du papier à leurs usines.

Paul-E. GAGNON, *Secrétaire.*

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Ses activités

Au cours de la réunion générale qui eut lieu le 14 novembre, le secrétaire fait une récapitulation des activités de la Société depuis sa fondation et soumet quelques suggestions. On procède ensuite à l'élaboration du programme de l'année qui comprend onze réunions dont cinq conférences publiques.

Cinq nouveaux membres sont admis.

Le 30 novembre, M. le Dr Fafard a donné une causerie sur " *le début de l'être* " au cours de laquelle il étudie les cellules premières, leur formation, et explique les phénomènes qui accompagnent leur développement.

Monsieur Adrien Pouliot, I. C., président de l'ACFAS, a répété, le 21 décembre, pour le public lévisien, la conférence qu'il donna lors de l'ouverture du congrès de l'ACFAS : " *Comment l'humanité a appris à compter* ".

L'assemblée spéciale des directeurs de la Société fut tenue le 26 décembre. On y adopta une résolution de sympathies à la famille de feu le capitaine J.-E. Bernier, fondateur et membre-directeur de la Société.

Le 22 janvier, au cours d'une séance publique, Monsieur Louis-Philippe Jean a donné de nouveau la conférence présentée devant les membres de la Société Linnéenne de Québec : " *L'habitabilité des planètes* ".

LS-Philippe JEAN,
Secrétaire-correspondant.

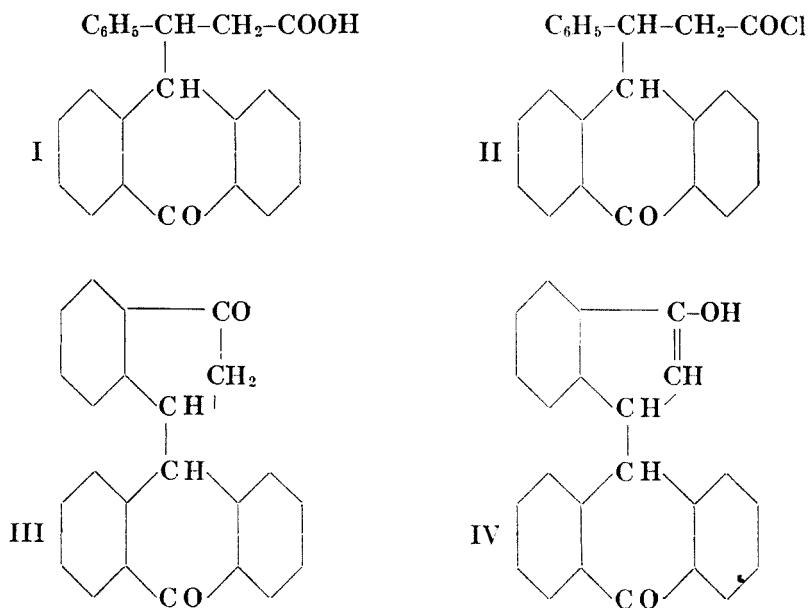
SYNTHÈSE DE L'ACIDE

β - [3-NITRO-PHÉNYL] - β - [ANTHRON-(9)-YL-(10)]-PRO- PIONIQUE ET DE QUELQUES-UNS DE SES DÉRIVÉS (1)

par John KANE

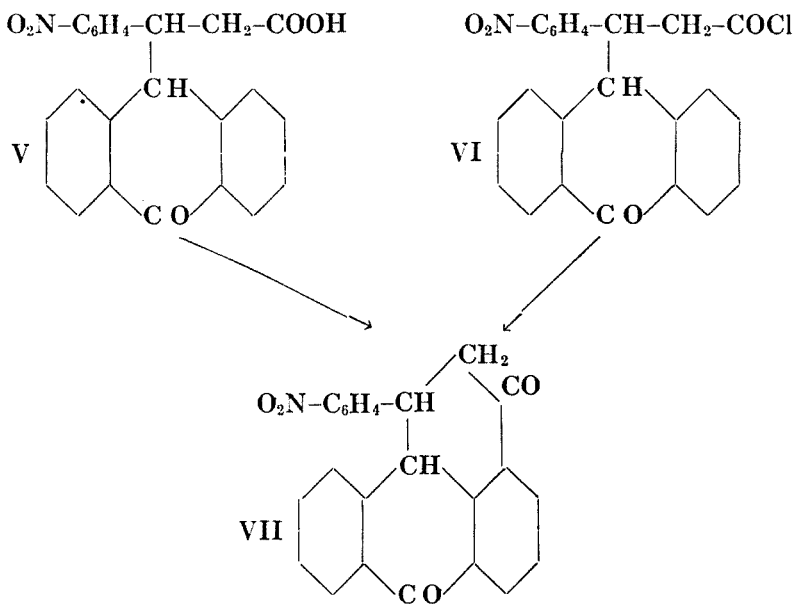
Introduction

Dans un travail précédent (1, 2), on a démontré que l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (I) et son chlorure (II), par cyclisation, donnent naissance à des dérivés de l'hydrindone (III) ou (IV).



(1) Une note préliminaire a été publiée dans le "Canadian Journal of Research" 11 : 644-651, 1934.

Théoriquement, on pouvait s'attendre à ce que l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (V) ou son chlorure (VI) conduise plus difficilement à des dérivés de l'hydrindone à cause de la présence d'un groupe nitro, l'acide nitro-phényl-propionique lui-même étant difficile à cycliser (3). Nous pensons qu'il y aurait plutôt formation d'un dérivé de la benzanthrone (VII), qui, comme la benzanthrone elle-même, aurait pu servir à la préparation de matière colorantes (4).

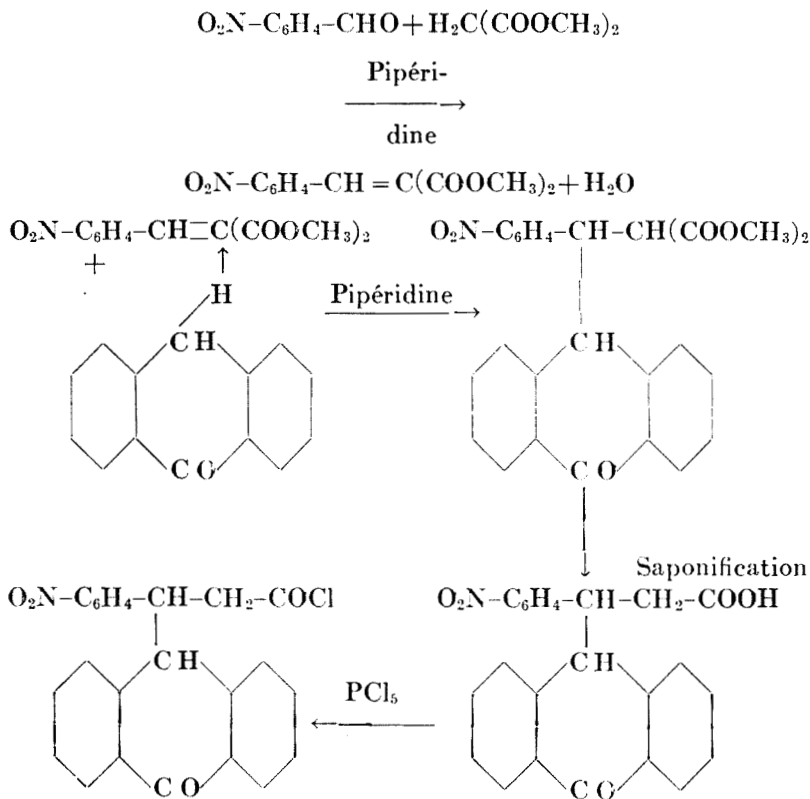


Nous avons donc préparé l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (V) et son chlorure (VI), et nous les avons traités par l'acide sulfurique et le chlorure d'aluminium respectivement pour les cycliser.

C'était là le but principal du présent travail.

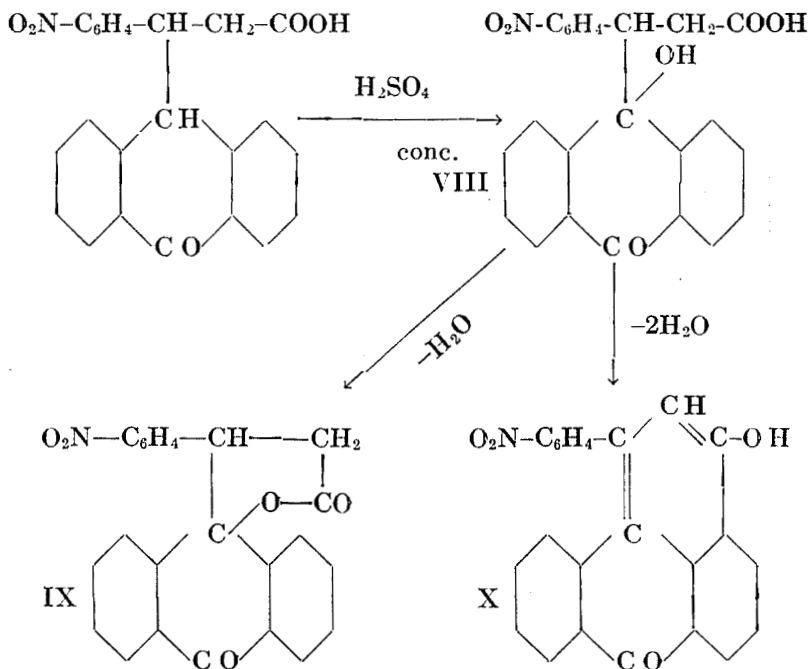
L'acide (V) fut obtenu par condensation de la méta-nitro-benzaldéhyde avec le diméthyl-malonate, et ensuite par condensation ultérieure du méta-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate avec l'anthrone. L'ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique ainsi préparé donne naissance, par saponification, à l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, qui, avec le pentachlorure de phosphore, conduit au chlorure (VI). L'ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique moins coûteux peut aussi être employé.

La synthèse s'effectue d'après le schéma suivant :



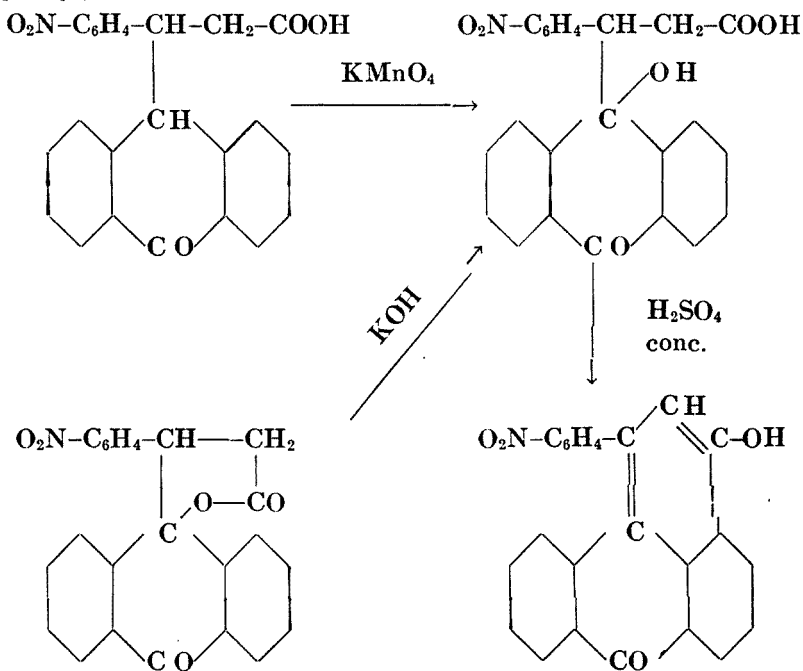
Le chlorure de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique est un solide blanc et fond à 147° C. Il est beaucoup plus stable que le chlorure de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique correspondant. Dissous dans le sulfure de carbone anhydre et traité par le chlorure d'aluminium pur, il ne donne pas lieu à la formation de dérivés de l'hydrindone, comme le fait le chlorure précédent. Il reste inaltéré. Le groupe nitro en position para rend plus difficile l'élimination de gaz chlorhydrique.

L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique lui-même est plus stable que l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Avec l'acide sulfurique concentré, il ne nous a pas fournis de dérivés de l'hydrindone ni le dérivé de la benzanthrone attendu (VII). Par contre, deux autres produits furent obtenus : une lactone (IX) et une oxy-benzanthrone (X).



Pour effectuer la cyclisation, il faut chauffer le mélange sulfurique à 150° C. et il y a alors un fort dégagement d'anhydride sulfureux. C'est l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique qui s'oxyde en acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (VIII), vu qu'il contient un carbone tertiaire facilement oxydable (5). Ensuite, l'oxy-acide perd immédiatement une ou deux molécules d'eau pour donner naissance à la lactone et à l'oxy-benzanthrone respectivement.

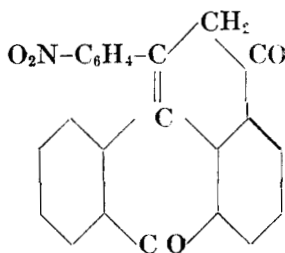
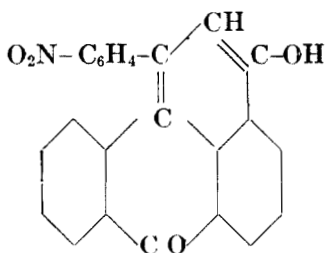
En effet, nous avons prouvé que la formation d'acide oxy était possible, car nous l'avons préparé très facilement en oxydant à froid l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique par une quantité calculée de permanganate de potassium en solution alcaline et aussi par saponification de la lactone. De plus, nous avons traité l'acide oxy par l'acide sulfurique concentré, et il y eut formation de lactone et de Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone.



Pour prouver définitivement la constitution de la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, non seulement nous l'avons saponifiée, mais nous l'avons aussi oxydée par le permanganate de potassium en solution alcaline. Les seuls produits obtenus ont été de l'acide m-nitrobenzoïque et de l'antraquinone.

La Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone, par oxydation dans les mêmes conditions que la lactone, ne fournit pas d'antraquinone, mais plutôt des produits de caractère acide.

Cette oxy-benzanthrone est un corps rouge qui peut probablement exister sous deux formes tautomères.



Il est soluble dans l'alcool et la solution alcoolique colore les solutions aqueuses des acides en jaune tandis qu'elle colore les solutions aqueuses des alcalis en violet. C'est un excellent indicateur ; le changement de coloration du violet au jaune a lieu pour un pH de 4.8.

L'exposé qui suit sera divisé en trois parties :

Dans la première partie, nous décrivons les méthodes de préparation qui nous ont permis d'obtenir les esters nitro-benzilidène-maloniques et les esters des acides β -[nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosucciniques.

La deuxième partie sera consacrée d'abord à l'étude des acides β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et ensuite à la préparation du chlorure et de quelques dérivés de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

La troisième partie traitera de la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, de la Bz-l'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone, de leurs produits d'oxydation, et finalement de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

Ces recherches ont été effectuées aux laboratoires de l'École Supérieure de Chimie de l'Université Laval, sous la direction de Monsieur le Professeur Paul-E. Gagnon. Je prie mon Maître de bien vouloir trouver ici l'expression de mes sentiments de profonde gratitude pour l'assistance et les avis éclairés qu'il m'a prodigués.

Je tiens également à témoigner ma respectueuse reconnaissance à Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, directeur de l'École Supérieure de Chimie, qui m'a donné toutes facilités pour exécuter mes travaux dans les laboratoires de l'École.

J'adresse de plus mes remerciements à ceux qui m'ont accordé une subvention (fondation Price) me permettant d'effectuer une partie de ces recherches.

CHAPITRE I

Esters nitro-benzilidène-maloniques et esters des acides β -[nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosucciniques

La première partie de ce chapitre sera consacrée à l'étude des esters non saturés suivants :

- 1° Le m-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate.
- 2° Le m-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate.
- 3° L'o-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate.
- 4° L'o-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate.
- 5° Le p-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate.

Dans la seconde partie, nous décrirons les préparations des produits de condensation de ces esters avec l'anthrone :

- 1° L'ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.

2° L'ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.

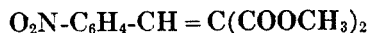
3° L'ester diméthylique de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.

4° L'ester diéthylique de l'acide β -(2-nitro-phényl)- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.

5° L'ester diéthylique de l'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-10)]-isosuccinique.

I — Esters non saturés

1° *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate



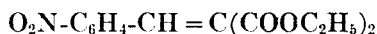
Nous avons d'abord essayé de préparer cet ester par la méthode indiquée par Knevenagel pour l'obtention de l'ester *p*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonique correspondant (6), c'est-à-dire en chauffant à 55-60° C., en présence de pipéridine, des quantités équimoléculaires d'aldéhyde *m*-nitro-benzoïque et de diméthyl-malonate. A partir de 22 g. de diméthyl-malonate, nous avons obtenu 15 g. d'ester cristallisé, soit un rendement de 30%.

Nous avons ensuite effectué la condensation à la température ordinaire, et le rendement fut beaucoup meilleur.

Technique.— Dans une fiole conique de 125 cc., on introduit 22 g. d'ester diméthyl-malonique, 26.4 g. d'aldéhyde *m*-nitro-benzoïque et quelques gouttes de pipéridine. Le flacon bien bouché est alors abandonné pendant 9 jours à la température du laboratoire. Au bout de trois jours, tout l'aldéhyde nitro est dissout. L'ester *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonique commence alors à cristalliser, et au bout de 9 jours le contenu du ballon est une masse solide. Après une cristallisation de l'alcool et un lavage à l'éther, 33 g. d'ester *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonique furent obtenus. Théorie : 44.1 g.. Rendement : 75%. De l'alcool, l'ester cristallise sous forme de bâtonnets. Il fond à 99-100° C..

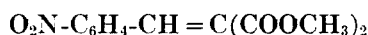
Analyses : — Subst., Og.2574 ; CO₂, Og.5077 ; H₂O, Og.0969. Trouvé : C%, 53.79 ; H%, 4.21. Subst., Og.2675 ; CO₂, Og. 5344 ; H₂O, Og.1028. Trouvé : C%, 54.48 ; H%, 4.30. Trouvé : N%, (Kjeldahl), 5.11, 5.15. Calculé pour C₁₂H₁₁O₆N : C%, 54.31 ; H%, 4.18 ; N%, 5.28.

2° *m*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate



Le *m*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate s'obtient facilement par la méthode indiquée par Kötzt (7), c'est-à-dire par condensation à chaud, en présence de pipéridine, de quantités équimoléculaires d'aldéhyde *m*-nitro-benzoïque et de diéthyl-malonate. A partir de 125.8 g. de diéthyl-malonate, nous avons obtenu 186.9 g. de *m*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate, fondant à 75-76° C. après une cristallisation de l'alcool, ce qui fait un rendement de 81%.

3° *o*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate

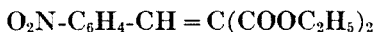


Nous avons obtenu cet ester en employant la méthode qui a été décrite précédemment pour la préparation de l'ester *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonique, par condensation, en présence de pipéridine, de quantités équimoléculaires d'aldéhyde *o*-nitro-benzoïque et de diméthyl-malonate.

Cristallisé de l'alcool ou de l'acide acétique, il fond à 71-72° C. et possède la même forme cristalline que l'ester *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonique.

A partir de 22 g. de diméthyl-malonate, nous avons obtenu 31 g. d'ester pur. Théorie : 44.1 g. . Rendement : 70%.

Analyses : — Subst., Og.2368 ; CO₂, Og.4711 ; H₂O, Og.0927. Trouvé : C%, 54.25 ; H%, 4.38. Trouvé : N% (Kjeldahl), 4.98, 4.99. Calculé pour C₁₂H₁₂O₆N : C%, 54.31 ; H%, 4.18 ; N%, 5.28.

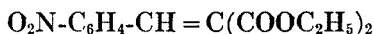
4° *o*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate

L'*o*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate se forme en petite quantité, à côté du *p*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate, par nitration du benzilidène-diéthyl-malonate (8).

Nous l'avons cependant préparé plus facilement par condensation du diéthyl-malonate avec l'aldéhyde *o*-nitro-benzoïque.

Technique.— Dans une fiole conique de 125 cc., on introduit 10 g. d'aldéhyde *o*-nitro-benzoïque et 10 g. de diéthyl-malonate. Le mélange est agité et traité par quelques gouttes de pipéridine. Le flacon bien bouché est abandonné pendant 8 jours à la température du laboratoire. Au bout de ce temps, nous chauffons à 50° C. pendant 6 heures, et finalement au bain-marie pendant 13 heures pour chasser l'eau formée au cours de la condensation. Après refroidissement, le mélange est dissous dans l'éther. La solution éthérée, lavée plusieurs fois à l'acide chlorhydrique 10%, au bicarbonate de sodium et à l'eau, est séchée sur du sulfate de sodium anhydre. L'éther est chassé par distillation et le résidu cristallise. Purifié au moyen de l'alcool ou de l'éther de pétrole, l'ester fond à 52-53° C. et distille à 225-226° C. sous 5 mm.. De l'alcool, il cristallise sous forme de prismes incolores. Rendement en produit cristallisé : 49%.

Analyse : — Subst., Og.2271 ; CO₂, Og.4753 ; H₂O, Og.0982. Trouvé : C%, 57.08 ; H%, 4.83. Calculé pour C₁₄H₁₅O₆N : C%, 57.31 ; H%, 5.15.

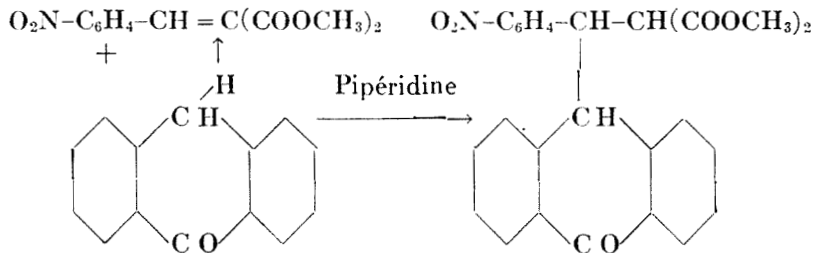
5° *p*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate

Nous avons d'abord préparé l'ester *p*-nitro-benzilidène-diéthyl-malonique d'après la méthode indiquée par Knœvenagel (6). A partir de 11.3 g. de diéthyl-malonate, nous avons obtenu 7 g. d'ester pur. Il cristallise de l'alcool et fond à 94° C. Théorie : 26.8 g.. Rendement : 26%.

Nous avons ensuite employé la méthode de Kötze (7) et le rendement fut de 70%.

II — Produits de condensation des esters nitro non saturés avec l'anthrone

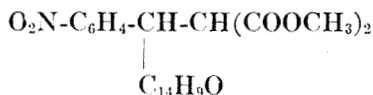
Les esters décrits précédemment se condensent avec l'anthrone, en présence de pipéridine (9), pour donner naissance aux esters des acides β -[nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosucciniques. Par exemple, le *m*-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate avec l'anthrone forme l'ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)] isosuccinique :



L'anthrone employé doit être tout à fait exempt d'acide (1, 2).

Les méthodes de condensation sont pratiquement les mêmes pour les cinq esters.

1° Ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique



Préparation.— Dans un ballon de 100 cc., on introduit 8 g. d'anthrone pur, cristallisé du benzène et ne contenant aucune

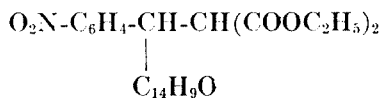
trace d'acide acétique, 12 g. de m-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate, 50 cc. d'alcool méthylique absolu et quelques gouttes de pipéridine. On munit le ballon d'un réfrigérant à reflux fermé par un tube à chlorure de calcium anhydre et on chauffe au bain-marie pendant 5-6 heures, en ayant soin d'agiter fréquemment. Aucune dissolution ne se produit apparemment.

Après refroidissement, le solide est séparé par filtration et lavé sur le filtre avec un peu d'alcool méthylique. L'ester est alors presque pur. De l'acide acétique, il cristallise en lentilles incolores, qui fondent à 188-189° C.. Après cristallisation de l'acide acétique, on obtient 16 g. d'ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique. Théorie : 19 g.. Rendement : 84%.

L'ester est difficilement soluble dans l'alcool méthylique et l'alcool éthylique ; il est plus soluble dans l'acide acétique. Exposé à l'air, il jaunit assez rapidement. L'acide sulfurique concentré le dissout en formant une solution rougeâtre, qui devient violette après quelques jours.

Analyse : — Trouvé : N% (Kjeldahl), 3.08, 3.05, 2.97. Calculé pour $C_{26}H_{21}O_7N$: N%, 3.05.

2° *Ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique*

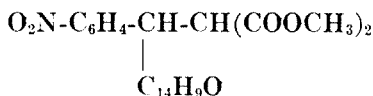


Préparation.— 31.5 g. d'anthrone exempt d'acide acétique, 50 g. de m-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate et 80 cc. d'alcool méthylique absolu sont introduits dans un ballon de 300 cc. muni d'un réfrigérant à reflux. On chauffe le mélange au bain-marie et on ajoute ensuite quelques gouttes de pipéridine. L'anthrone se dissout dans l'espace de quelques minutes et une coloration rouge apparaît. Au bout de trente minutes, on ajoute de nouveau quelques gouttes de pipéridine et on chauffe encore $\frac{1}{2}$ heure au bain-marie.

La solution chaude est alors filtrée à la trompe le plus rapidement possible. Le filtrat est versé dans une capsule de porcelaine et, par agitation, le produit cristallise facilement. On l'essore et le lave sur le filtre à l'éther. L'ester ainsi obtenu est blanc. Nous avons répété plusieurs fois cette préparation avec 31.5 g. de sorte qu'à partir de 189 g. d'anthrone, nous avons obtenu 393 g. d'ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique brut, ce qui fait un rendement de 83%. L'ester cristallise de l'alcool en prismes incolores, qui fondent à 135-137° C.. Il est soluble dans le benzène, l'éther et l'acide acétique.

Analyses : — Subst., Og.8348 ; N, 22.6 cc. à 23.3° C. sous 756.5 mm.. Trouvé : N%, 3.03. Subst., Og.8369 ; N, 20.2 cc. à 23.0° C. sous 753.1 mm.. Trouvé : N%, 2.73. Calculé pour $C_{28}H_{25}O_5N$: N%, 2.87.

3° Ester diméthylque de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique



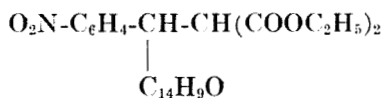
Préparation.— Dans un ballon de 300 cc., on introduit 8 g. d'anthrone cristallisé exempt d'acide acétique, 12 g. d'o-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate, 50 cc. d'alcool méthylique absolu et quelques gouttes de pipéridine. Le ballon est muni d'un réfrigérant avec tube à chlorure de calcium anhydre et chauffé au bain-marie pendant 5 heures en agitant fréquemment. Apparemment, rien ne passe en solution.

Après refroidissement, le produit est séparé par filtration et lavé à l'alcool méthylique absolu. On obtient ainsi 18 g. d'un produit légèrement jaunâtre, que l'on purifie par cristallisation de l'acide acétique et du xylène. L'ester est insoluble dans l'éther, difficilement soluble dans l'alcool éthylique et le benzène. C'est

un produit blanc qui fond à 174-175° C. et qui cristallise de l'acide acétique en prismes incolores. 15 g. furent obtenus. Théorie : 19 g.. Rendement : 79%.

Analyse : — Subst., Og.3770 ; N, 10.0 cc. à 21.5° C. sous 772.8 mm.. Trouvé : N%, 3.06. Calculé pour C₂₆H₂₁O₇N : N%, 3.05.

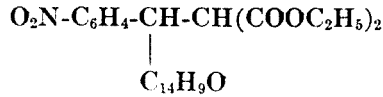
4° *Ester diéthylique de l'acide β-[2-nitro-phényl]-β-[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique*



Préparation.— 4.6 g. d'anthrone exempt d'acide acétique, 7.4 g. d'o-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate, 20 cc. d'alcool méthylique ou éthylique absolu sont placés dans un petit ballon muni d'un réfrigérant à reflux et d'un tube à chlorure de calcium anhydre et chauffés au bain-marie quelques instants. On ajoute alors quelques gouttes de pipéridine. L'anthrone se dissout presque instantanément. Après 10 minutes de chauffage, l'ester formé commence à cristalliser. On chauffe encore 1 heure au bain-marie. Après refroidissement, on sépare le produit par filtration et le lave à l'alcool méthylique. On obtient ainsi 10.7 g. d'un produit légèrement jaunâtre, ce qui fait un rendement de 92%. Recristallisé de l'alcool, l'ester diéthylique de l'acide β-[2-nitro-phényl]-β-(anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique se présente sous forme de tablettes incolores qui fondent à 158-159° C.. Rendement en produit cristallisé : 8.5 g. (74%).

Analyse : — Subst., Og.2064 ; CO₂, Og.5184 ; H₂O, Og.0941. Trouvé : C%, 68.50 ; H%, 5.10. Calculé pour C₂₂H₂₅O₇N : C%, 68.96 ; H%, 5.17.

5° Ester diéthylique de l'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique



Préparation.— La méthode que nous avons utilisée pour préparer cet ester est analogue à celle que nous avons décrite pour l'obtention de l'ester diéthylique de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique. 2.7 g. d'anthrone, 4.5 g. de p-nitro-benzilidène-diéthyl-malonate, 19 cc. d'alcool méthylique absolu et quelques gouttes de pipéridine ont été employés. 6 g. d'ester cristallisé furent obtenus, soit un rendement de 89%. L'ester diéthylique de l'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique est peu soluble dans l'alcool. De ce solvant, il cristallise en feuillets incolores, qui fondent à 153-154° C..

Analyse : — Subst., Og.8074 ; N, 23.6 cc. à 22.5° C. sous 762.3 mm.. Trouvé : N%, 3.31. Calculé pour $\text{C}_{28}\text{H}_{25}\text{O}_7\text{N}$: N%, 2.87.

CHAPITRE II

Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)] - propionique, acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)] - propionique et quelques dérivés de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

Dans ce chapitre, nous indiquerons d'abord les différentes méthodes que nous avons employées pour obtenir les deux acides suivants :

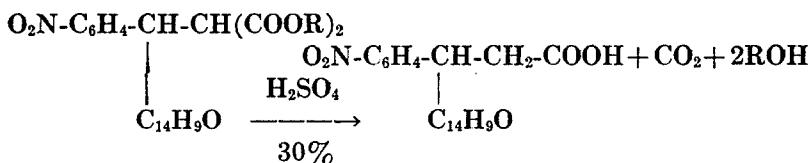
1° L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

2° L'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

Dans la seconde partie, nous traiterons de la préparation du chlorure de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et de quelques dérivés de cet acide obtenus à partir du chlorure : amide, anilide, ester éthylique.

I — Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

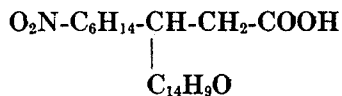
Ces acides ont été préparés par saponification des esters des acides β -[nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosucciniques par l'acide sulfurique à 30%.



La méthode que nous avons employée est analogue à celle décrite pour l'obtention de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, soit à partir de l'ester diméthylque (9), soit à partir de l'ester diéthylique (1, 2) de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.

Nous avons aussi essayé d'obtenir l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, mais en traitant les esters diméthylque et diéthylique de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique par l'acide sulfurique, même très dilué, il y eut toujours carbonisation.

1° *Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique*



(a) *Préparation à partir de l'ester diméthylque de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique. 10 g. d'ester*

diméthylque de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique, 58 cc. d'acide sulfurique à 30% et 23 cc. d'acide acétique cristallisable sont introduits dans un appareil à estérification muni d'un réfrigérant. Le mélange est chauffé pendant 8 jours au moyen d'un bain de glycérine maintenu à 120-125° C..

Le contenu du récipient est alors versé dans environ 300 cc. d'eau. L'acide solidifié est séparé par filtration, pulvérisé et lavé à l'eau. On obtient ainsi 7.9 g. d'un produit jaunâtre. Théorie : 8.4 g.. Rendement : 94%. Pour le purifier, on le dissout à chaud dans une solution saturée de bicarbonate de sodium. On laisse refroidir et on filtre la solution contenant le sel de sodium de l'acide. On acidule ensuite par l'acide sulfurique dilué et l'acide précipite sous forme de caillots blancs. Il est séparé par filtration, lavé à l'eau et recristallisé de l'acide acétique.

L'acide obtenu est facilement soluble à froid dans l'ammoniaque concentré et difficilement soluble dans l'alcool éthylique, plus soluble dans l'alcool méthylique et l'acide acétique. De ce dernier solvant, il cristallise sous forme de très petits rectangles incolores, fondant à 206-207° C..

Il est facilement oxydable par le permanganate de potassium en solution alcaline, comme nous le verrons plus loin. Il est assez stable vis-à-vis les alcalis. On peut le traiter par une solution bouillante de potasse à 30% sans qu'il soit décomposé ; il passe simplement en solution.

Analyses : — Subst., Og.2446 ; CO₂, Og.6330 ; H₂O, Og. 0956. Trouvé : C%, 71.16 ; H%, 4.41. Subst., Og. 2686 ; CO₂, Og.7029 ; H₂O, Og.1103. Trouvé : C%, 71.37 ; H%, 4.59. Subst., Og.9719 ; N, 31.4 cc. à 24.0° C. sous 753 mm.. Trouvé : N%, 3.60. Calculé pour C₂₃H₁₇O₅N : C%, 71.29 ; H%, 4.42 ; N%, 3.61.

(b) *Préparation à partir de l'ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.* 80 g. d'ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -(anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique, 430 cc. d'acide sulfurique à 30% et 172 cc. d'acide acétique cristallisable sont introduits dans un ballon d'un litre. Au moyen d'un bouchon de caoutchouc, on munit le ballon d'un réfrigérant à reflux et on chauffe à l'ébullition. Au bout d'environ 12 heures, l'ester est complètement fondu et divisé en gouttelettes.

Après trois jours d'ébullition, toutes ces gouttelettes se sont solidifiées. On maintient le mélange à l'ébullition encore 1½ jour. Il ne faut pas chauffer plus longtemps ; nous avons en effet constater qu'une ébullition de 6-7 jours donnait un acide plutôt impur qu'il nous a toujours été impossible d'obtenir blanc même après plusieurs cristallisations de l'acide acétique.

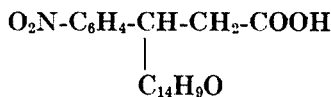
Comme dans le cas précédent, nous avons ensuite versé le mélange refroidi dans de l'eau et séparé l'acide insoluble par filtration. Après pulvérisation et lavage à l'eau, l'acide est dissous à chaud dans une solution saturée de bicarbonate de sodium. Il reste un léger résidu insoluble dans le bicarbonate. Après refroidissement, la solution est filtrée et acidulée par l'acide sulfurique dilué. Le produit solide formé est séparé par filtration et séché. Nous obtenons ainsi 49 g. d'acide brut. Rendement : 81%. Après cristallisation de l'acide acétique et lavage à l'alcool, nous obtenons 44.8 g. d'acide pur, soit un rendement de 74%. L'acide cristallisé fond à 206-207° C..

Nous l'avons identifié avec l'acide obtenu par saponification de l'ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique en prenant le point de fusion du mélange des deux produits.

De plus, nous l'avons caractérisé en préparant le sel d'argent.

1 g. d'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique est traité par une petite quantité d'eau de façon à obtenir une pâte, qu'on dissout ensuite à froid dans quelques gouttes d'ammoniaque concentré. Après avoir filtré la solution, on lui ajoute lentement un léger excès d'une solution décimale de nitrate d'argent. Le sel d'argent précipite aussitôt en flocons blancs. On le laisse déposer pendant quelques heures à l'obscurité. Il est ensuite séparé par filtration, lavé plusieurs fois à l'eau chaude et séché.

Analyse : — Subst., Og.2512 ; Ag, Og.0546. Trouvé : Ag%, 21.73. Calculé pour $C_{23}H_{16}O_5NAg$: Ag%, 21.83.

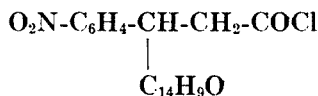
2° *Acide* β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique

Préparation.— 5.7 g. d'ester diéthylique de l'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique, 30 cc. d'acide sulfurique à 30% et 12 cc. d'acide acétique cristallisable sont chauffés dans un appareil à estérification muni d'un réfrigérant à reflux pendant 7 jours à 115-120° C..

Comme dans les préparations décrites ci-dessus, le mélange est jeté dans l'eau et l'acide est séparé par filtration, lavé à l'eau et dissous à chaud dans une solution saturée de bicarbonate de sodium. La solution du sel de sodium de l'acide est refroidie, filtrée et acidulée par l'acide sulfurique dilué ; l'acide précipite abondamment. Après filtration et séchage à l'étuve, 3.5 g. d'acide furent obtenus. Rendement : 76%. L'acide non cristallisé fond à 248-250° C..

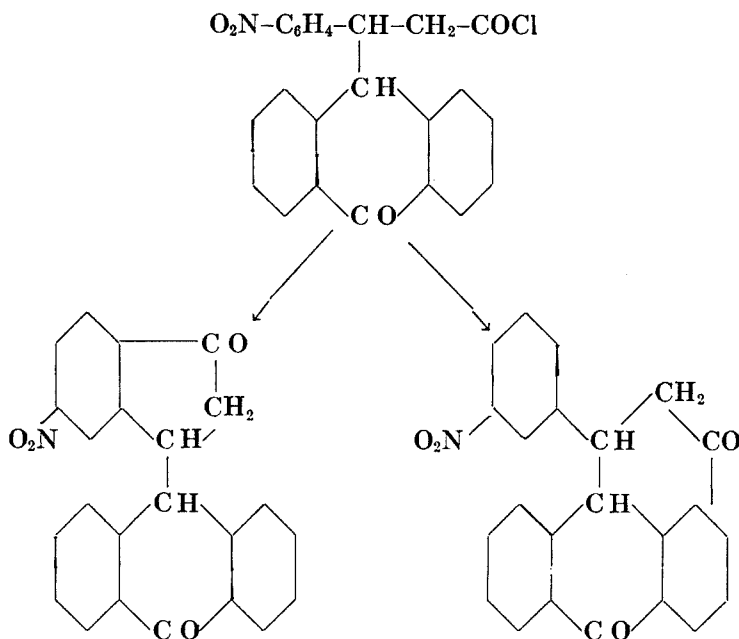
De l'acide acétique, il cristallise sous forme de petits rectangles. Après cristallisation et lavage à l'alcool, il fond à 266-267° C..

Analyse : — Subst., Og.5995 ; N, 19.1 cc. à 23.0° C. sous 766 mm.. Trouvé : N%, 3.62. Calculé pour $\text{C}_{23}\text{H}_{17}\text{O}_5\text{N}$: N%, 3.61.

II — Dérivés de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.1° *Chlorure de l'acide* β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique

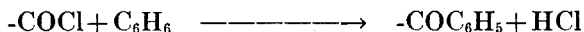
Nous avons préparé le chlorure de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique dans le but de voir si, en le

traitant par le chlorure d'aluminium anhydre, il donnerait naissance, comme le chlorure de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, à des dérivés de l'hydrindone (1, 2) ou encore à des dérivés de la benzanthrone.



Le chlorure que nous avons obtenu est beaucoup plus stable que le chlorure de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Dissous à chaud dans le sulfure de carbone anhydre et traité par le chlorure d'aluminium pur, il reste inaltéré. Le groupe nitro stabilise donc l'hydrogène qui se trouve en position para.

Nous pouvions difficilement utilisé le benzène comme solvant, car nous supposons que le chlorure de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, comme le chlorure de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, réagirait avec le benzène.



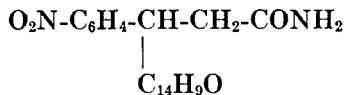
Nous avons essayé d'utiliser le nitrobenzène comme solvant, mais nous avons constaté qu'en chauffant la solution, même au-dessus de 100° C., le chlorure perd difficilement du gaz chlorhydrique et, quand il le fait, une grande quantité de résines se forme. Le chlorure ne peut donc pas être employé avec avantage pour la préparation de dérivés de la benzanthrone.

Préparation.— 30 g. d'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique pur, 17 g. de pentachlorure de phosphore et 200 cc. de sulfure de carbone anhydre sont introduits dans un ballon de 300 cc. muni d'un réfrigérant à reflux et d'un tube à chlorure de calcium anhydre. Le mélange est chauffé à l'ébullition pendant deux heures. L'acide ne passe pas en solution, mais on s'aperçoit qu'il y a réaction par le fait qu'il se produit un abondant dégagement de gaz chlorhydrique dès le début, et que les cristaux de chlorure formés tombent au fond du ballon, tandis que l'acide restait uniformément disséminé dans le sulfure de carbone.

Après refroidissement, le chlorure est séparé par filtration et lavé sur le filtre avec quelques cc. de sulfure de carbone anhydre. Nous obtenons ainsi 29.3 g. de produit brut fondant à 145-147° C.. Théorie : 31.4 g.. Rendement : 93%. Le chlorure est très peu soluble dans le sulfure de carbone anhydre, mais c'est dans ce solvant qu'il cristallise le mieux, car il est pratiquement insoluble dans la plupart des autres solvants organiques ; il se présente sous forme de prismes incolores fondant à 147° C..

Analyses : — Subst., Og.5593 ; AgCl, Og.1930. Trouvé : Cl%, 8.53. Subst., Og.6465 ; AgCl, Og.2259. Trouvé : Cl%, 8.64. Subst., Og.7092 ; AgCl, Og.2456. Trouvé : Cl%, 8.56. Calculé pour $\text{C}_{23}\text{H}_{16}\text{O}_4\text{NCl}$: Cl%, 8.74.

2° *Amide de l'acide* β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique

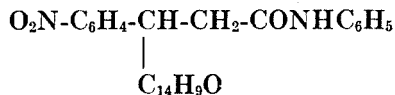


Préparation.— 6 g. de chlorure sec de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique placés dans un ballon de 250 cc. sont dissous dans le moins possible de benzène anhydre. On fait passer dans la solution un courant d'ammoniac sec. Après quelques minutes, l'amide formé précipite abondamment. Après avoir fait passer encore pendant quelque temps le courant d'ammoniac, on sépare l'amide par filtration et on le lave à l'eau jusqu'à élimination complète de chlore.

L'amide est peu soluble dans l'alcool éthylique et assez soluble dans l'alcool méthylique. De l'alcool éthylique, il cristallise sous forme de tablettes incolores, tandis que de l'alcool méthylique, il cristallise en aiguilles. Après une cristallisation dans l'alcool méthylique, 5.5 g. d'amide blanc, fondant à 240-242° C., furent obtenus.

Analyse:— Subst., Og.5690 ; N, 37.0 cc. à 24.0° C. sous 753.5 mm.. Trouvé : N%, 7.23. Calculé pour $\text{C}_{23}\text{H}_{18}\text{O}_4\text{N}_2$; N%, 7.25.

3° *Anilide de l'acide* β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique



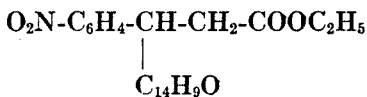
Préparation.— 5 g. de chlorure sec de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique introduits dans un ballon de 250 cc. sont dissous dans le moins possible de benzène anhydre. On ajoute ensuite goutte à goutte 5 cc. d'aniline fraîchement

distillé. L'anilide précipite immédiatement. On extrait le produit à l'éther et on traite la solution étherée par l'acide chlorhydrique et par l'eau. Après séchage sur du chlorure de calcium anhydre, l'éther est chassé par distillation ; le résidu cristallise.

L'anilide est soluble dans l'alcool éthylique, l'alcool méthylique et le benzène. On le purifie par cristallisation du benzène ; il se présente alors sous forme de très fines aiguilles. Après une cristallisation, nous obtenons 4.5 g. d'anilide blanc, fondant à 110-112° C.. Théorie : 5.6 g.. Rendement : 80%.

Analyse : — Subst., Og.6030 ; N, 32.4 cc. à 23.5° C. sous 760.8 mm.. Trouvé : N%, 6.05. Calculé pour C₂₉H₂₂O₄N₂ : N%, 6.06.

4° *Ester éthylique de l'acide β-[3-nitro-phényl]-β-[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique*



Préparation. — 5 g. de chlorure sec de l'acide β-[3-nitro-phényl]-β-[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et 80 cc. d'alcool éthylique absolu sont placés dans un ballon de 250 cc., muni d'un réfrigérant à reflux et d'un tube à chlorure de calcium anhydre. Le mélange est chauffé à l'ébullition pendant 1½ heure et abandonné ensuite jusqu'au lendemain à la température du laboratoire.

Après avoir chassé l'alcool par distillation, on dissout le résidu dans l'éther et verse la solution étherée dans une capsule. Par évaporation de l'éther, l'ester éthylique cristallise. On le purifie par recristallisation de l'alcool. Il se présente alors sous forme de prismes incolores, fondant à 107-109° C.. 4.5 g. d'ester sont obtenus. Théorie : 5.1 g.. Rendement : 88%.

Analyse : — Subst., Og.3578 ; N, 10.4 cc. à 22.6° C. sous 758.5 mm.. Trouvé : N%, 3.28. Calculé pour C₂₃H₂₁O₅N ; N%, 3.37.

(à suivre)



VIENT DE PARAÎTRE

Le deuxième fascicule de l'ouvrage de M. G. CHAGNON : *Etude des Coléoptères de la province de Québec.*

Cet ouvrage constitue, sous un format commode et aisément transportable, une faune abrégée des Coléoptères de la province.

Le premier fascicule comprend : L'examen des caractères généraux des Coléoptères ; la clef analytique des Familles représentées dans la région ; la description de leur genre de vie et des localités où l'entomologiste peut les trouver.

Le second fascicule comprend : Coléoptères nocturnes ; Éléments de technique entomologique ; Étude des genres et espèces : Adéphages.

Il contient 64 pages avec 2 figures et 4 planches, comprenant 66 dessins.

Prix du fascicule — L'exemplaire : \$0.25 franco. Les 10 exemplaires : \$2.00 (Établir les mandats, chèques, bons de poste au nom de M. Chagnon).

S'adresser au

Département de Biologie de l'Université de Montréal,

1265, rue St-Denis, Montréal.



LABORATOIRE INDUSTRIEL

Consultez

le

**LABORATOIRE DE RECHERCHES ET D'ANA-
LYSES CHIMIQUES Enr.**

dirigé par

A. POTVIN, M. A., Dr ARTHUR LABRIE, MAURICE
LESSARD, M. Sc.

Chimistes

Analystes et Consultants

pour

les travaux d'analyses chimiques,
les inspections minières,
les expertises chimico-légales,
les recherches et renseignements généraux.

111, CÔTE DE LA MONTAGNE,

QUÉBEC,

-:-

-:-

TÉL.: 2-7821

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

SOMMAIRE

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

Liste des poissons recueillis à Trois-Pistoles.— V.-D. Vladykov et J.-L. Tremblay.....	77
Acides nitropropioniques et leurs dérivés (fin).— John Kane.....	83
La Société de Chimie de Québec.....	98
La formation de concrétions argileuses.— Jacques Rousseau.....	99
Contribution à l'étude d' <i>Acer saccharum</i> .— E. Bois et A. Nadeau.....	106
La Société Lévisienne d'Histoire Naturelle.....	112
L'ACFAS.....	113
La Société Mathématique de Québec.....	114
Revue des livres.....	115

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce.....(pour six mois et plus).....	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
½ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
¼ page	\$13.00
½ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mars, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 3.

LISTE DES POISSONS RECUEILLIS PENDANT L'ÉTÉ 1934 PAR LA STATION BIOLOGIQUE DU ST-LAURENT, DANS LA RÉGION DE TROIS-PISTOLES, P. Q.

par V.-D. VLADYKOV et J.-L. TREMBLAY.

Grâce à l'amabilité de Monsieur l'abbé Alexandre Vachon, directeur de la Station biologique du St-Laurent à Trois-Pistoles, les auteurs ont eu l'avantage d'identifier le matériel ichthyologique très intéressant recueilli par le personnel de cette station, durant les mois de juillet et d'août 1934.

La faune ichthyologique du St-Laurent est encore peu connue, et une brève étude du sujet est déjà fort intéressante.

Ce travail n'est qu'un rapport préliminaire de la liste des poissons recueillis, avec quelques informations sur leur provenance ; une étude plus complète paraîtra plus tard.

Toutes les espèces potamotiques (anadromes) et quelques espèces marines ont été recueillies, soit avec un verveux dans la zone littorale près de Trois-Pistoles, soit avec une épuisette à l'embouchure du Saguenay ; les autres espèces ont été capturées au large, à l'aide d'un chalut ou d'une drague.

Le tableau suivant donne la provenance des espèces marines ; les prises ont été faites dans le sens indiqué par les flèches en surface et en profondeur.

Date	Station	Profondeur	Fond
Juillet 13	126→127	45 m.	Vase
“ 25	158	15 m.	“

Juillet	25	158→159	10→100 m.	Vase
"	25	159→155	150→300 m.	"
"	25	155→152	300→10 m.	"
"	27	158→153	10→100 m.	Vase et sable
"	27	153→154	100→300 m.	" "
"	27	158→155	10→300 m.	"
"	27	153→148	100→50 m.	" "
"	27	153→121		
"	27	148→149	50→300 m.	" "
"	28	147→140	10→20 m.	Sable et Gravier
"	29	121→122	25 m.	"
"	31	102→101	50→25 m.	?
Août	2	114→115	100→20 m.	Sable
"	8	119→118	50→200 m.	" et roches
"	8	117→123	140→270 m.	" "
"	8	129→135	340→300 m.	Vase
"	13	148→153	50→105 m.	"
"	14	153→158	105→100 m.	"
"	14	158→165	10→? m.	"
"	14	158→159	10→125 m.	"
"	14	159→155	125→300 m.	"
"	15	155→152	300→10 m.	"
"	15	151→152	25→10 m.	"

Les localisations et les numéros des stations citées dans le précédent tableau ont été indiqués dans le premier rapport de la Station Biologique du St-Laurent (1931).

Dans le présent travail, les espèces rapportées pour la première fois dans les eaux de l'Amérique du Nord sont marquées de deux astérisques (**), tandis que les espèces nouvelles pour les eaux du St-Laurent ne sont marquées que d'un seul astérisque (*).

Pour ce qui regarde les dimensions des spécimens, elles sont données en millimètres et représentent la longueur totale des spécimens, c'est-à-dire la longueur comprise entre l'extrémité du museau et l'extrémité de la nageoire caudale.

Dans les descriptions, les abréviations sp. et stn. sont employées à la place de spécimen et de station.

Liste des espèces :

1. *Raja* sp.? — 6 individus très jeunes (140-207mm.) avec des coquilles vides des œufs de la même espèce, stn. 155→152.
2. *Osmerus mordax* (Mitchill) 1815.— Nombreux spécimens capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
3. *Mallotus villosus* (Müller) 1777.— Plusieurs spécimens capturés dans la zone littorale de Baie Ste-Catherine.
4. *Fundulus diaphanes subsp?* — 1 sp. (95 mm.) capturé dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
5. *Gasterosteus aculeatus* (Linné) 1758.— Nombreux spécimens capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
6. *Sebastes marinus* (Linné) 1858.—

1 sp. (190 mm.),	stn. 146
4 sp. (170 mm.),	“ 159→155
2 sp. (?)	“ 129→135
7. *Triglops pingeli terrænovæ* (Gilbert) 1913.—

1 sp. (111 mm.),	stn. 159→155
1 sp. (90 mm.)	“ 158→153
1 sp. (80 mm.)	“ 147→140
1 sp. (112 mm.)	“ 119→118
2 sp. (92-151 mm.)	“ 151→152
8. *Arteidiellus uncinatus* (Reinhardt) 1837.—

16 sp. (38-72 mm.)	stn. 158,
26 sp. (51-75 mm.)	“ 158→153
1 sp. (95 mm.)	“ 158→155
11 sp. (54-62 mm.)	“ 148→149
1 sp. (?)	“ 147→140
4 sp. (?)	“ 119→118
2 sp. (88-100 mm.)	“ 117→123
2 sp. (?)	“ 153→158
2 sp. (53-57 mm.)	“ 153→158
7 sp. (43-66 mm.)	“ 158→159
1 sp. (67 mm.)	“ 159→155
2 sp. (49-55 mm.)	“ 151→152
1 sp. (65 mm.)	“ 126→127

9. *Myoxocephalus æneus* (Mitchill) 1815.—
 1 sp. (83 mm.) stn. ?
10. *M. scorpius groenlandicus* (Cuvier et Valenciennes) 1829.—
 1 sp. (221 mm.) stn. 158→159
 1 sp. (?) “ 119→118
11. *Gymnocanthus tricuspis* subsp. ?—
 2 sp. (144-155 mm.) stn. 158
 2 sp. (117-188 mm.) “ 158→159
 2 sp. (?) “ 158→153
 2 sp. (108-159 mm.) “ 148→153
 2 sp. (95-167 mm.) “ 151→152
12. *Aspidophoroides monopterygius* (Bloch) 1786.)—
 33 sp. (86-142 mm.) stn. 158
 25 sp. (?) “ 158→153
 2 sp. (54-87 mm.) “ 153→148
 5 sp. (?) “ 148→149
 1 sp. (?) “ 102→101
 7 sp. (?) “ 119→118
 plusieurs sp. “ 148→153
 7 sp. (101-124 mm.) “ 153→158
 3 sp. (100-124 mm.) “ 158→159
13. *Eumicrotremus spinosus spinosus* (Müller) 1777.—
 8 sp. (22-80 mm.) stn. 158
 6 sp. (40-70 mm.) “ 148→149
 1 sp. (87 mm.) “ 158→159
 2 sp. (40-79 mm.) “ 155→152
 1 sp. (?) “ 148→153
 3 sp. (42-89 mm.) “ 102→101
 1 sp. (?) “ 148→153
 1 sp. (31 mm.) “ 158→165
 1 sp. (79 mm.) “ 158→159
14. *Liparis liparis* (Linné) 1776.—
 1 sp. (61 mm.) stn. 158→159
- *15. *L. tunicatus* (Reinhardt) 1836.—
 2 sp. (130-152 mm.) stn. 158→159
 3 sp. (123-127 mm.) “ 158→153

- | | | | |
|-------|---|------|---------|
| | 2 sp. (125-135 mm.) | “ | 158→155 |
| | 1 sp. (80 mm.) | “ | 153→148 |
| | 3 sp. (73-126 mm.) | “ | 119→118 |
| | 3 sp. (150-174 mm.) | “ | 117→123 |
| | 2 sp. (79-85 mm.) | “ | 129→135 |
| | 1 sp. (85 mm.) | “ | 153→158 |
| | 1 sp. (148 mm.) | “ | 120→121 |
| 16. | <i>Néoliparis atlanticus</i> (Jordan et Evermann) 1898.— | | |
| | 2 sp. (84-105 mm.) | stn. | 153→148 |
| | 3 sp. (64-67 mm.) | “ | ? |
| **17. | <i>Careproctus longipinnis</i> (Burke) 1912.— | | |
| | 1 sp. (45 mm.) | stn. | 159→155 |
| | 3 sp. (48-104 mm.) | “ | 119→118 |
| | 1 sp. (136 mm.) | “ | 117→123 |
| | 4 sp. (56-103 mm.) | “ | 129→135 |
| **18. | <i>C. reinhardi</i> (Kroyer) 1862.— | | |
| | 1 sp. (51 mm.) | stn. | 159→155 |
| | 1 sp. (74 mm.) | “ | 151→152 |
| 19. | <i>Pholis gunnelis</i> (Linné) 1758.— 1 sp. (246 mm.) zone littorale de Baie Ste-Catherine. | | |
| 20. | <i>Leptoclinus maculatus</i> (Fries) 1837.— | | |
| | 1 sp. (150 mm.) | stn. | 158→159 |
| | 1 sp. (160 mm.) | “ | 119→118 |
| | 2 sp. (?) | “ | 148→153 |
| | 20 sp. (140-178 mm.) | “ | 159→155 |
| | 10 sp. (152-174 mm.) | “ | 151→152 |
| 21. | <i>Lumpenus lampetraeformis</i> (Walbaum) 1792.— | | |
| | 2 sp. (170-230 mm.) | stn. | 158→159 |
| | 4 sp. (130-260 mm.) | “ | 158→153 |
| | 2 sp. (240-245 mm.) | “ | 158→155 |
| | 1 sp. (320 mm.) | “ | 153→148 |
| | 7 sp. (175-230 mm.) | “ | 151→152 |
| | 1 sp. (235 mm.) | “ | 159→155 |
| 22. | <i>Zoarces anguillaris</i> (Peck) 1804.— 2 sp. (240-420 mm.), zone littorale, Baie Ste-Catherine. | | |

- **23. *Lycodes vahli* (Reinhardt) 1838.—
 2 sp. (131-150 mm.) stn. 159→155
 2 sp. (140-304 mm.) “ 159→155
- **24. *L. agnostus* (Jensen) 1904.—
 4 sp. (143-215 mm.) stn. 129→135
25. *Gymnelis viridis* (Fabricius) 1780.—
 1 sp. (170 mm.) stn. 158
26. *Enchelyopus cimbrius* (Linné) 1776.—
 8 sp. (160-200 mm.) stn. 159→155
 2 sp. (170-195 mm.) “ 117→123
 7 sp. (165-242 mm.) “ 155→152
27. *Microgadus tomcod* (Walbaum) 1792.— Nombreux spécimens capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
28. *Urophycis chuss* (Walbaum) 1792.— 2 sp. (225-230 mm.) capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
29. *Macrourus bairdii* (Goode et Bean) 1877.
 1 sp. (134 mm.) stn. 155→152
30. *Hippoglossoides platessoides* (Fabricius) 1780.—
 6 sp. (135-260 mm.) stn. 158→153
 8 sp. (?) “ 158→155
 1 sp. (170 mm.) “ 153→148
 1 sp. (?) “ 148→153
 1 sp. (76 mm.) “ 158→159
 1 sp. (127 mm.) “ 151→152
- *31. *Reinhardtius hippoglossoides* (Walbaum) 1792.—
 1 sp. (405 mm.) stn. 117→123
 1 sp. (?) “ 129→135
32. *Pseudopleuronectes americanus* (Walbaum) 1792.— Nombreux spécimens capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
33. *Liopsetta putnami* (Gill) 1864.— Nombreux spécimens capturés dans la zone littorale de Trois-Pistoles.
34. *Glyptocephalus cynoglossus* (Linné) 1758.—
 1 sp. (170 mm.) stn. 159→155
 1 sp. (245 mm.) “ 155→152

ACIDES NITROPROPIONIQUES ET LEURS DÉRIVÉS.

(suite)

CHAPITRE III

Lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, β z-1'-oxy- β z-3' (3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone et acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

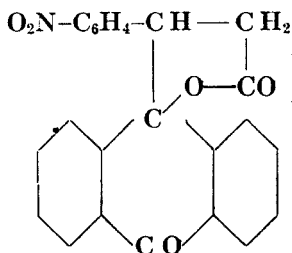
Dans la première partie de ce chapitre, nous indiquerons comment nous avons préparé la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone.

La seconde partie sera consacrée à l'étude des produits d'oxydation de la lactone et de l'oxy-benzanthrone.

Dans la troisième partie, nous traiterons des différentes méthodes que nous avons employées pour arriver à l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

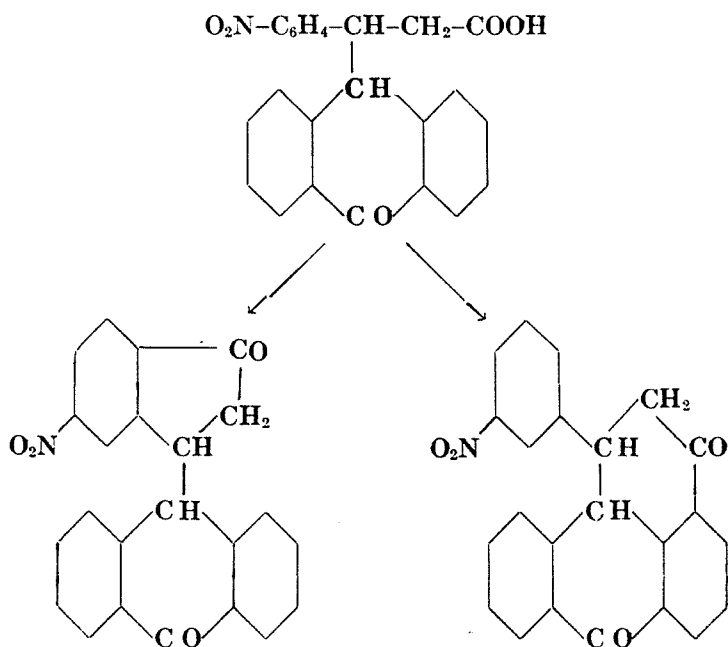
I — Lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone.

1° *Lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique*



Comme nous l'avons dit précédemment, le but principal du présent travail était la préparation de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique que nous avons décrit plus haut et l'étude de sa cyclisation.

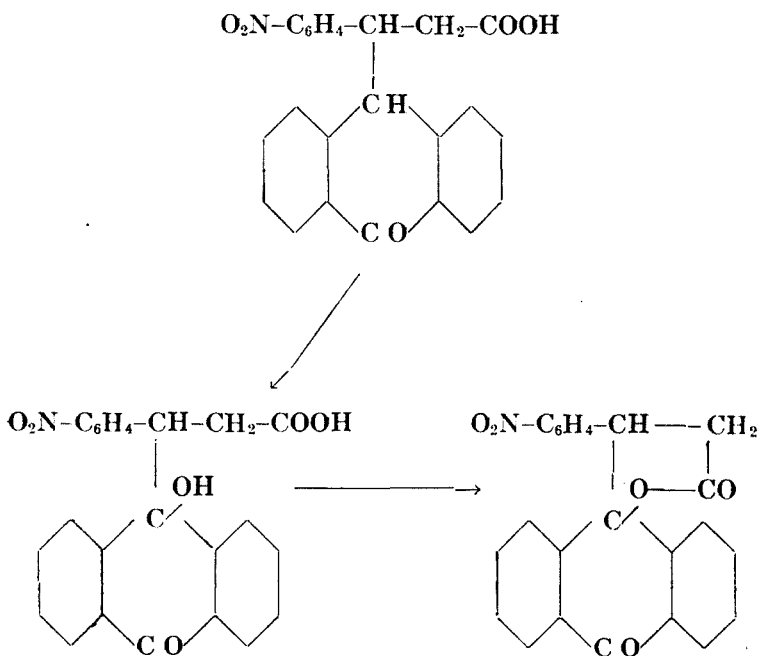
En traitant l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique obtenu, par l'acide sulfurique concentré et chaud, il n'y a pas formation de dérivés de l'hydrindone ; l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique est plus stable que l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (1, 2). Il n'y a pas non plus formation de dérivés de la benzanthrone par perte d'une seule molécule d'eau.



Lors du traitement par l'acide sulfurique, il y a un fort dégagement d'anhydride sulfureux et deux produits sont obtenus.

L'un est blanc et fond à 267-268° C.. L'autre est rouge et fond à environ 305° C. Le corps blanc ne donne aucune réaction des cétones ou des alcools et contient un oxygène de plus que le dérivé de l'hydrindone et de la benzanthrone qui auraient pu se former par élimination d'une molécule d'eau.

Ce corps fondant à 267-268° C., est cependant le produit principal de la réaction. Nous avons prouvé, comme nous le verrons plus loin, soit en l'oxydant, soit en le saponifiant par la potasse, soit en le préparant à partir de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique que cette substance était la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Sa formation est due à l'oxydation du carbone tertiaire, facilement oxydable (5), de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, pour donner un oxy-acide. Le produit oxy- formé perd ensuite une molécule d'eau.



Préparation.— 25 g. d'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique très sec et bien pulvérisé sont introduits dans un ballon de 300 cc. On y ajoute 250 cc. d'acide sulfurique concentré et on place un thermomètre dans le mélange. On chauffe à feu nu avec une petite flamme, en agitant bien. L'acide se dissout en formant une solution jaunâtre. A 115° C., la solution devient rouge, et aux environs de 140° C. elle prend une teinte violette qui s'intensifie de plus en plus. On chauffe le mélange réactionnel jusqu'à 150° C. et on le maintient à cette température pendant 5 minutes. Dans cette réaction, il se dégage de l'anhydride sulfureux, qui décompose le permanganate de potassium.

On verse alors immédiatement la solution chaude, par petites portions et en agitant bien, dans un bécber de deux litres rempli de glace broyée. Il y a précipitation d'un produit brun foncé. On dilue à environ trois litres avec de l'eau. Comme il est alors très difficile de séparer immédiatement et quantitativement le précipité par filtration à la trompe, on chauffe le mélange à environ 80° C. pour faire coaguler le solide et on le refroidit ensuite à la température ordinaire avant de filtrer. Le filtrat acide donne une coloration violette intense avec les alcalis. Cette coloration est due à la présence d'une trace de Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone, comme nous le verrons plus loin. Le produit fortement coloré qui reste sur le filtre est séché à l'étuve. Il pèse 23.8 g.. On fait alors plusieurs extractions à chaud avec du chloroforme ; 800 cc. de solvant sont employés pour ces extractions. Une partie du solide se dissout. Le résidu séché pèse environ 7 g. et est constitué en grande partie par de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. On laisse refroidir la solution obtenue avec le chloroforme et des cristaux rouges se déposent. On les sépare par filtration et on les sèche. Ils pèsent environ 1 g.. Nous en parlerons plus loin après la préparation de la lactone.

Le filtrat est évaporé à sec et laisse comme résidu 15 g. d'un produit encore légèrement coloré par une trace de corps rouge. Théorie : 24.8 g.. Rendement : 60%. Si on tient compte du résidu insoluble dans le chloroforme, le rendement est de 88%.

Après une seule cristallisation de l'acide acétique et lavage à l'éther sur le filtre, le produit est déjà blanc et fond à 267-268° C..

Dans cette préparation, la température et le temps de chauffage indiqués plus haut semblent bien être les conditions idéales dans lesquelles il faut opérer pour obtenir le meilleur rendement possible en lactone. Pour que la lactone se forme, il faut chauffer au moins à 140° C., et si on chauffe à 150° C., le temps de chauffage ne doit pas être trop prolongé. Par exemple, en chauffant 12 minutes le rendement n'est que de 46%, et en chauffant 30 minutes, il y a carbonisation.

Nous avons fait plusieurs préparations en variant les conditions de température et le temps de chauffage, non seulement pour obtenir une grande quantité de lactone, mais en même temps, pour essayer d'augmenter le rendement en corps rouge. Cependant, dans les essais effectués, celui-ci ne fut toujours obtenu qu'à l'état de traces.

La lactone est difficilement soluble dans la plupart des solvants organiques. Elle est insoluble dans l'éther, le tétrachlorure de carbone, le sulfure de carbone et l'alcool méthylique. Elle est très peu soluble dans l'alcool éthylique, un peu plus dans le chloroforme, le toluène et l'acide acétique.

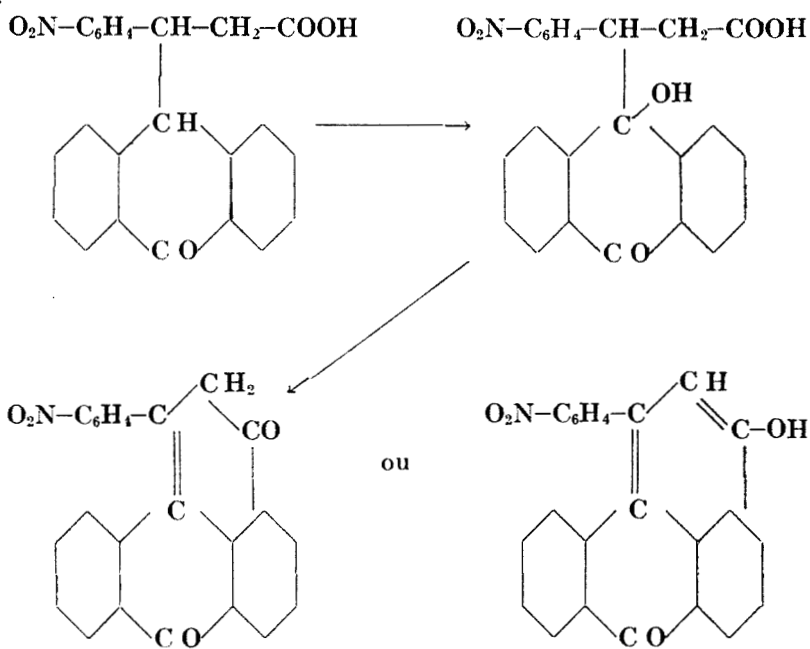
Elle est très facilement décomposée par les alcalis caustiques et donne alors naissance à de l'anthraquinone. On peut cependant la saponifier par la potasse très diluée pour obtenir l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique correspondant, comme nous l'indiquerons dans la préparation de cet acide.

Analyses : — Subst., Og.2678 ; CO₂, Og.7016 ; H₂O, Og.0983. Trouvé : C%, 71.45 ; H%, 4.10. Subst., Og.2317 ; CO₂, Og.6067 ; H₂O, Og.0852. Trouvé : C%, 71.41 ; H%, 4.11. Subst., Og.2896 ; CO₂, Og.7595 ; H₂O, Og.1010. Trouvé : C%, 71.52 ; H%, 3.90. Calculé pour C₂₃H₁₅O₅N : C%, 71.66 ; H%, 3.92.

2° *Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone*

Dans la préparation de la lactone que nous venons de décrire, il se forme à l'état de traces un corps rouge que nous avons pu

isoler par filtration lors de l'extraction de la lactone brute par le chloroforme. D'après les résultats d'analyses, ce corps a la formule suivante : $C_{23}H_{13}O_4N$. D'après ses propriétés, ses produits d'oxydation et sa formation à partir d'acide oxy, mentionnés plus loin, nous croyons que c'est un dérivé de la benzanthrone, qui peut exister sous deux formes tautomères. Il se forme, comme la lactone, par oxydation de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique en acide oxy, et par perte subséquente non d'une, mais de deux molécules d'eau.



Le corps rouge est assez soluble dans l'éther, l'acide acétique et l'alcool. De ces deux derniers solvants, il cristallise en très belles lentilles, qui fondent à environ $305^\circ C$. Nous croyons utile de donner ici la photographie des cristaux.

Fig. 1



Ce corps rouge se dissout dans l'acide sulfurique concentré en formant une solution violette, plutôt rouge par transparence. Cette solution sulfurique passe au jaune, si on la dilue avec de l'eau. Comme la Bz-1'-oxy-Bz-3'-phényl-1-9-benzanthrone (11, 12, 13), il prend aussi une coloration violette intense par traitement avec les alcalis.

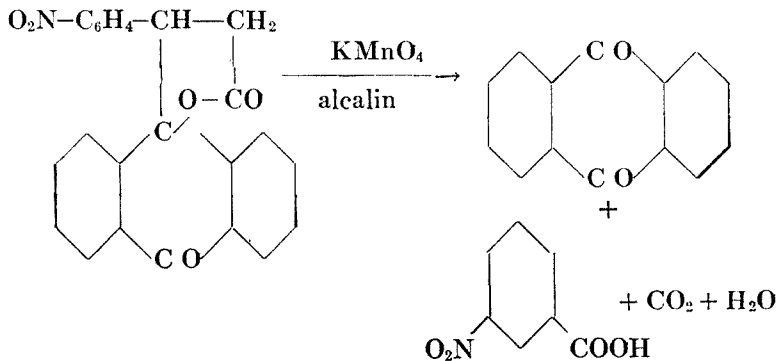
Ce corps est un bon indicateur. Par neutralisation de ses solutions alcalines, la coloration violette passe nettement au jaune. Le changement de coloration a lieu quand la concentration en ions hydrogène est telle que le pH a la valeur 4.8. Pour déterminer cette valeur, nous avons employé un appareil à électrode d'hydrogène.

Analyse : — Subst., Og.2248 ; CO₂, Og.6164 ; H₂O, Og.0706. Trouvé : C%, 74.78 ; H%, 3.51. Calculé pour C₂₃H₁₃O₄N : C%, 75.18 ; H%, 3.57.

II — Produits d'oxydation de la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)] - propionique et de la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone.

1° *Produits d'oxydation de la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique*

Par oxydation avec le permanganate de potassium en solution alcaline, la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique fournit de l'acide m-nitro-benzoïque et de l'antraquinone.



La formation d'acide nitro-benzoïque prouve que le corps n'est pas un dérivé de l'hydrindone, tandis que la formation d'antraquinone prouve que ce n'est pas non plus un dérivé de la benzanthrone. En effet, un dérivé de l'hydrindone nous aurait conduit, par oxydation, à de l'acide nitro-phtalique, tandis qu'en présence du noyau de la benzanthrone, nous aurions obtenu non pas de l'antraquinone, mais plutôt de l'acide anthraquinone-carbonique, à côté d'acide nitro-benzoïque ou nitro-benzoyl-formique.

La lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique est plus stable que le corps obtenu en traitant l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique (1, 2) par l'acide sulfurique concentré. Elle n'est pas attaquée par l'acide nitrique de densité 1.2, tandis que l'autre corps est oxydé en acide phtalique et en anthraquinone. L'acide chromique

fournit dans les deux cas, en employant la méthode de Halley et Marvel (10), exclusivement de l'antraquinone et en quantité presque théorique. Le reste de la molécule est complètement oxydé.

C'est le permanganate de potassium en solution alcaline qui est le meilleur agent d'oxydation pour l'obtention d'acide m-nitrobenzoïque et d'antraquinone à partir de la lactone.

Méthode d'oxydation avec le permanganate de potassium en solution alcaline.— Dans un ballon de 300 cc. muni d'un réfrigérant à reflux, on introduit 5 g. de lactone pur et 3.4 g. de potasse pulvérisée. On ajoute environ 200 cc. d'eau. Le mélange est chauffé au bain-marie. On ajoute alors par petites portions 9.5 g. de permanganate de potassium. Au début, la réduction du permanganate est assez rapide, mais après environ trois heures, la solution prend beaucoup plus de temps à se décolorer. On chauffe au bain-marie environ dix-sept heures. Après ce temps, on filtre à chaud et on lave le résidu sur le filtre à l'eau chaude.

Le résidu de bioxyde de manganèse est traité par de l'acide chlorhydrique dilué et extrait au chloroforme. L'extrait au chloroforme est lavé à l'eau et séché sur du chlorure de calcium anhydre. Après distillation du solvant, nous obtenons environ 2 g. d'un produit jaunâtre. De l'acide acétique, ce produit cristallise sous forme de longues aiguilles, qui fondent à 277-278° C. Le produit a été identifié comme étant de l'antraquinone, en prenant le point de fusion, après l'avoir mélangé à de l'antraquinone.

Le filtrat est évaporé à petit volume, acidulé par de l'acide chlorhydrique dilué et extrait plusieurs fois à l'éther. Après avoir chassé l'éther par distillation, on obtient environ 2 g. d'un produit résineux très soluble dans l'éther et l'alcool, et très peu soluble dans l'éther de pétrole et le benzène. On peut difficilement le purifier par cristallisation. Si on le chauffe avec précaution, une partie sublime et cristallise en belles aiguilles incolores. Ces aiguilles sont solubles dans l'eau chaude et, après une cristallisation de l'eau, fondent à 140-141° C. Nous avons identifié le produit comme étant de l'acide m-nitrobenzoïque en prenant le point de fusion du mélange des deux et par analyse.

Analyse : — Subst., Og.3637 ; CO₂, Og.6711 ; H₂O, Og.1014.
 Trouvé : C%, 50.32 ; H%, 3.12. Calculé pour C₇H₅O₄N : C%,
 50.28 ; H%, 3.01.

2° *Produits d'oxydation de la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone*

Comme le corps rouge ne se forme qu'à l'état de traces dans la préparation de la lactone, nous n'avons pu en obtenir qu'une très faible quantité. Nous avons cependant pu prouver que, par oxydation dans les mêmes conditions que la lactone, il ne donnait pas naissance à de l'anthraquinone. La plus grande partie des produits obtenus ont un caractère acide. Ce résultat indique que c'est un dérivé de la benzanthrone. Nous n'avons pas pousser plus loin l'étude des produits d'oxydation de ce corps rouge.

III — Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique

Cet acide se forme par oxydation de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique avec le permanganate de potassium en solution alcaline et aussi par saponification de la lactone avec la potasse.

L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique traité par l'acide sulfurique concentré et chaud donne naissance à la lactone et à des traces de Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone, comme nous le verrons plus loin.

Ces résultats expliquent encore mieux que ceux qui précèdent la constitution de la lactone et de la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone ainsi que leur mode de formation.

(a) *Préparation à partir de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.* 25 g. d'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, 6 g. de potasse, 6.8 g. de permanganate de potassium et environ un litre d'eau sont placés dans un ballon. On abandonne le mélange environ 24 heures à la température du laboratoire. Tout le permanganate est réduit. On

filtre et lave à l'eau le résidu qui ne contient que du bioxyde de manganèse. En neutralisant le filtrat par de l'acide chlorhydrique dilué, un produit blanc précipite abondamment. On le sépare par filtration et le lave à l'eau jusqu'à élimination de chlorure de potassium. Le produit est très soluble dans l'alcool méthylique, l'alcool éthylique, l'acide acétique et la plupart des solvants organiques. On peut cependant le recristalliser en employant un mélange d'une partie d'alcool méthylique pour quatre parties d'eau. Si on le sèche ensuite dans un dessiccateur, sur du chlorure de calcium anhydre, il fond à 120° C.. Le produit ainsi obtenu contient une molécule d'eau de cristalliation. Lorsqu'il fond, l'eau est mise en liberté, et à une température un peu plus élevée il y a de nouveau solidification.

Pour obtenir l'acide anhydre, on peut difficilement dissoudre l'acide cristallisé dans un solvant organique, sécher la solution et évaporer ensuite le solvant, car l'acide, même anhydre, est très soluble dans les solvants organiques et cristallise très difficilement quand on chasse le solvant. Pour le caractériser, nous l'avons analysé après l'avoir cristallisé de l'alcool dilué et l'avoir séché sur du chlorure de calcium anhydre. De plus, nous avons préparé son sel d'argent en employant la méthode habituelle.

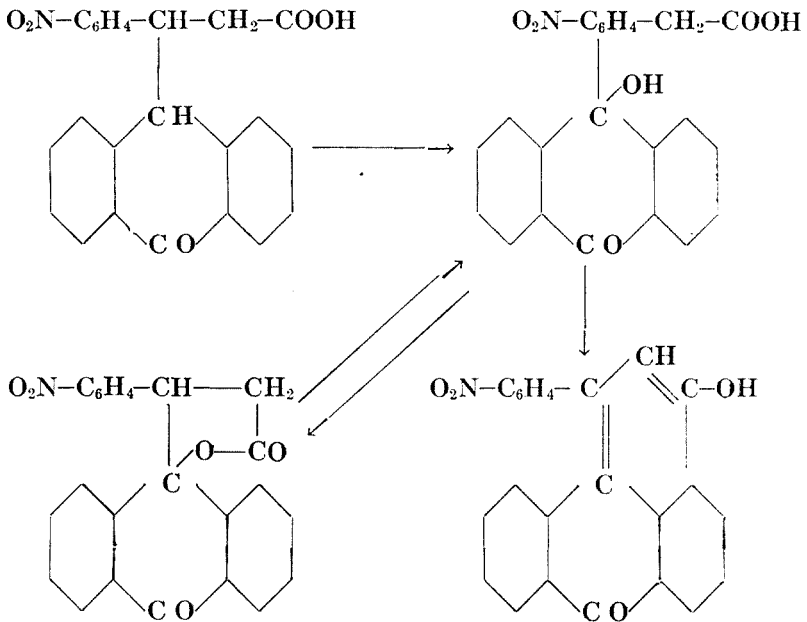
L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique est beaucoup moins stable que l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Il est facilement décomposé si on le dissout dans de la potasse à 10% et fait bouillir la solution. Il y a alors séparation d'antraquinone.

Chauffé à 150° C. avec de l'acide sulfurique concentré, il donne naissance à la lactone correspondante et à la Bz-1'-oxy-Bz-3' (3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone. 5 grammes furent traités par 50 cc. d'acide sulfurique concentré et chauffés à 150° C. pendant 5 minutes. Le mélange fut jeté sur de la glace broyée. Le précipité formé fut séparé par filtration, séché et extrait à chaud au chloroforme. Par refroidissement de la solution, des cristaux rouges se déposèrent en assez grande quantité. Nous les avons séparés et identifiés avec la Bz-1'-oxy-Bz-3' (3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone par le point de fusion du mélange.

Après avoir chassé le chloroforme, le résidu fut purifié par cristallisation de l'acide acétique et identifié avec la lactone obtenue précédemment par le point de fusion du mélange.

Analyse : — Subst., Og.2834 ; CO₂, Og.6672 ; H₂O, Og.1154. Trouvé : C%, 64.21 ; H%, 4.55. Calculé pour C₂₃H₁₆O₆N.H₂O : C%, 65.53 ; H%, 4.54.

Sel d'argent : — Subst., Og. 1235 ; Ag, Og.0263. Trouvé : Ag%, 21.2. Calculé pour C₂₃H₁₆O₆N : Ag%, 21.11.



(b) *Préparation par saponification de la lactone.* 1 g. de lactone est traité par 0.15 g. de potasse et 5 cc. d'alcool à 95%. On chauffe à l'ébullition pendant un quart d'heure. On refroidit et on dilue à 100 cc. avec de l'eau. Après filtration et lavage à l'eau sur le filtre, le résidu sec pèse 0.3 g. et est identifié comme étant du produit de départ inaltéré.

Le filtrat est neutralisé par de l'acide chlorhydrique à 10% ; il y a précipitation abondante. Le précipité bien lavé et séché sur du chlorure de calcium anhydre pèse 0.6 g.. On le dissout à chaud dans une solution saturée de bicarbonate de sodium. Après refroidissement, la solution du sel de sodium de l'acide est filtrée et versée lentement et en agitant dans de l'acide chlorhydrique à 10% ; l'acide précipite abondamment. On le sépare par filtration et on répète le traitement au bicarbonate une deuxième fois. On lave alors l'acide à l'eau pour éliminer le chlorure de sodium et on le sèche sur du chlorure de calcium anhydre.

L'acide ainsi obtenu a les mêmes propriétés que l'acide préparé par la méthode précédente. Il est très soluble dans la plupart des solvants organiques. Il cristallise d'un mélange d'une partie d'alcool pour quatre parties d'eau. Il est facilement décomposé par la potasse à 10% en donnant de l'antraquinone.

Analyse : — Subst., Og.2630 ; CO₂, Og. 6280 ; H₂O, Og.0991. Trouvé : C%, 65.12 ; H%, 4.21. Calculé pour C₂₃H₁₇O₆N.H₂O : C%, 65.53 ; H%, 4.54.

Résumé et conclusions

Comme l'ester diéthylique, l'ester diméthylique de l'acide malonique se condense, sous l'influence de la pipéridine, avec les aldéhydes o-, m- et p-nitro-benzoïques pour former des esters non saturés.

Par condensation subséquente avec l'anthrone, en présence de pipéridine, ceux-ci donnent naissance aux esters saturés des acides dicarboniques β -[nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosucciniques.

Les esters saturés, à l'exception des esters de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique, fournissent, par saponification et perte d'anhydride carbonique, des acides monocarboniques, analogues à l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique traité par le pentachlorure de phosphore forme le chlorure corres-

pendant, qui est beaucoup plus stable que le chlorure de l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Il perd difficilement du gaz chlorhydrique.

L'amide, l'anilide et l'ester éthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique se forment à partir du chlorure.

L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, par traitement à chaud avec de l'acide sulfurique concentré, ne donne pas naissance à des dérivés de l'hydrindone, comme le fait l'acide β -phényl- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique. Par contre, le carbone tertiaire de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique mentionné s'oxyde. Il se forme de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, qui perd immédiatement une ou deux molécules d'eau pour former la lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique et la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone respectivement.

La saponification de la lactone par la potasse et l'oxydation de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique par le permanganate en solution alcaline fournissent le même acide, l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

L'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique, traité par l'acide sulfurique concentrée et chaud donne naissance à la lactone correspondante et à la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone respectivement.

L'oxydation de la lactone par le permanganate de potassium en solution alcaline conduit à de l'acide m-nitro-benzoïque et à de l'antraquinone.

Par oxydation dans les mêmes conditions que la lactone, la Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone ne fournit pas d'antraquinone, mais plutôt des produits de caractère acide.

Au cours de ces recherches, nous avons obtenu les composés suivants qui, à notre connaissance, n'avaient pas encore été signalés :

- 1.— m-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate.
- 2.— o-nitro-benzilidène-diméthyl-malonate.
- 3.— Ester diméthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.
- 4.— Ester diéthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.
- 5.— Ester diméthylique de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.
- 6.— Ester diéthylique de l'acide β -[2-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.
- 7.— Ester diéthylique de l'acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-isosuccinique.
- 8.— Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 9.— Acide β -[4-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 10.— Sel d'argent de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 11.— Chlorure de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 12.— Amide de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 13.— Anilide de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 14.— Ester éthylique de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 15.— Lactone de l'acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.
- 16.— Bz-1'-oxy-Bz-3'(3-nitro-phényl)-1-9-benzanthrone.
- 17.— Acide β -[3-nitro-phényl]- β -[(10)-oxy-anthron-(9)-yl-(10)]-propionique.

Bibliographie

- 1.— GAGNON, P. et GRAVEL, L. *Can. J. Research.* 8 : 600-615. 1933.
- 2.— GRAVEL, L. *Naturaliste canadien.* 60 (3) 4 : 221-225. 1933.
- 3.— MILLER, W. v. et Rohde. *Ber.* 23 : 1887-1902. 1890.

- 4.— BALLY, O. *Ber.* 38 : 194-196. 1905.
- 5.— MEYER, R. *Ann.* 219 : 234-306. 1883.
- 6.— KNOEVENAGEL, E. *Ber.* 31 : 2585-2619. 1898.
- 7.— KÖTZ, A. *J. prakt. Chem.* 75, 433-516. 1907.
- 8.— STUART, C.-M. *J. Chem. Soc.* 47 : 155-159. 1885.
- 9.— MEERWEIN, H. *J. prakt. Chem.* 97 : 225-287. 1918.
- 10.— HALLEY, L.-F. et MARVEL, C.-S. *J. Am. Chem. Soc.* 54 : 4450-4454. 1932.
- 11.— I. G. Farbenindustrie Akt-Ges. *Chem. Zentr.* 1 : 2210. 1928.
- 12.— I. G. Farbenindustrie Akt-Ges. *Chem. Zentr.* 1 : 1150. 1929.
- 13.— I. G. Farbenindustrie Akt-Ges. *Brevet Français*, 631995. 1927.

John KANE,
Ecole Supérieure de Chimie
Université Laval.

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

A la fonderie F.-X. Drolet.

Les membres de la Société de Chimie de Québec, dirigés par M. Émile Drolet, I. C., vice-président, sont allés, samedi, le 23 février, faire la visite des établissements F.-X. Drolet.

Ils ont eu le privilège d'assister à une coulée d'acier, dont ils ont pu suivre le processus de préparation.

Les chimistes ont été fort bien accueillis et ont porté un vif intérêt à cette visite.

Conférence du Dr Hatcher

Dans la soirée du même jour, à l'Université Laval, le Dr W. H. Hatcher, membre de la Société Royale du Canada, professeur à l'Université McGill et président de la " Society of Chemical Industry " de Montréal, donna une conférence sur la polymérisation.

Cette conférence fut une des meilleures dans l'histoire de la Société de Chimie.

La réunion fut présidée par M. l'abbé Alexandre Vachon, Directeur de l'École Supérieure de Chimie.

Paul-E. GAGNON,
Secrétaire.

LE RÔLE DE CERTAINES PLANTES RIPARIENNES DANS LA FORMATION DE CONCRÉTIONS ARGILEUSES

Par Jacques ROUSSEAU, Institut botanique, Université de Montréal.

I — INTRODUCTION

Les concrétions tubuleuses qui font l'objet de ce travail proviennent de la baie de Bellechasse (Saint-Vallier, comté de Bellechasse). Ces cylindres argileux, auxquels s'ajoutaient quelques fossiles pléistocènes arrachés à la berge par la vague, occupaient plus d'un arpent du cordon littoral, qui marque le niveau des hautes marées (fig. 1). Cette formation, de couleur ocre, contrastait beaucoup avec l'argile gris bleuâtre de la zone intercotidale et de la berge.

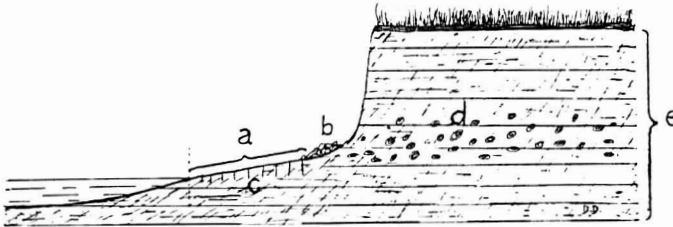


FIG. 1.— Coupe schématique de la berge du Saint-Laurent dans la baie de Bellechasse. Les diverses zones intéressant le travail sont projetées sur un même plan. — a Zone intercotidale — b Cordon littoral occupé par les rhizoconcrétions — c Concrétions en formation — d. Assise fossilifère pléistocène. — e. Strates d'argile gris bleuâtre.

II — DESCRIPTION DES CONCRÉTIONS

Ces concrétions, d'ocre jaune, sont d'un grain très fin. La majorité consistent en de petits cylindres simples, longs de 5 à 75 mm., larges de 2 à 15 mm., et perforés longitudinalement (fig. 3). Le canal central a de 1 à 2 mm. de diamètre (fig. 2a).

De très rares spécimens sont bifurqués (fig. 2b) ; dans certains cas toutefois, la bifurcation n'intéresse que le canal central et ne se manifeste aucunement à l'extérieur (fig. 2c). D'autres spécimens, plus rares encore, sont traversés par deux canaux ; cependant ces dernières concrétions n'en sont pas moins nettement

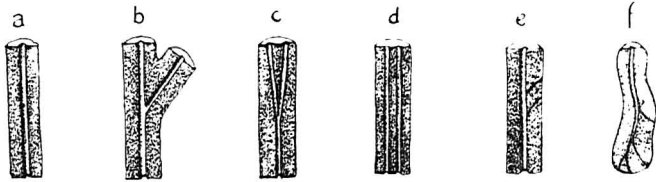


FIG. 2.— Coupe schématique de quelques rhizoconcrétions.

cylindriques (fig. 2d). Outre le canal primaire, large de 1-2 mm., il se trouve souvent des canaux secondaires, reliés au canal primaire, et ayant un diamètre de moins de 0.2 mm. (figs 2e et 2f). Plusieurs cylindres argileux renferment des débris, de racine (fig. 3, au centre). La nature de ces pièces ne fait donc aucun doute et il y a lieu de leur appliquer le terme de *rhizoconcrétion* suggéré par Kindle (1). En dehors de ces types ordinaires de concrétions tubuleuses, il s'est présenté un cas particulièrement remarquable (fig. 3, à gauche, en bas). Il s'agit d'une concrétion abondamment ramifiée et se profilant en relief sur la face supérieur d'un caillou granitique. Ce caillou avait 15 cm. de long.

III — AGE ET FORMATION DES RHIZOCONCRÉTIONS DE ST-VALLIER

Dans le cordon littoral occupé par les rhizoconcrétions, se trouvaient des coquillages pléistocènes arrachés à la falaise par la vague déferlante. On y trouvait notamment : un Brachyopode, *Hemithyris psittacea* L. ; un Pélécyopode, *Macoma calcarea* Chemnitz ; deux Gastéropodes, *Neptunea despecta tornata* Gould et *Aporrhais occidentalis* Beck ; un Cirripède, *Balanus* sp. Ces éléments pouvaient suggérer que les concrétions étaient également d'âge pléistocène.

(1) KINDLE, E. M., Range and distribution of certain types of Canadian pleistocene concretions. *Bull. Geol. Soc. America* 34 : 609-648. 1923.

L'examen d'une autre portion de la zone intercotidale, quelques arpents en aval où le tapis végétal gazonnant, épais de 15 cm. environ avait été arraché par les glaces et l'argile mise à nu, suggéra la solution du problème. La zone d'argile mise à nu était parcourue verticalement par un certain nombre de racines noires. La plage contiguë demeurée intacte, permettait d'identifier ces

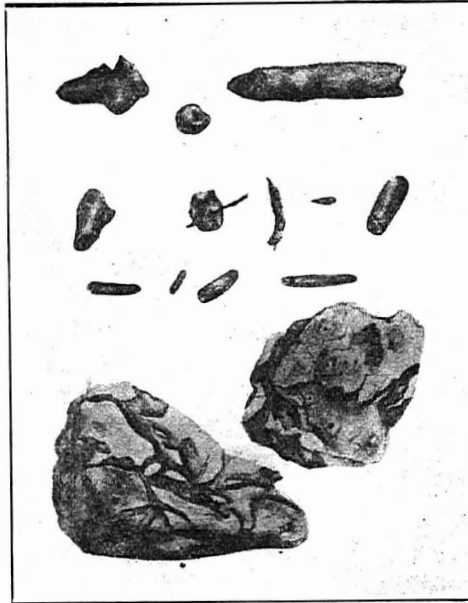


FIG. 3.— Rhizoconcrétions de Saint-Vallier. Dans la partie supérieure, différents types. Noter deux spécimens dont la cavité centrale est encore occupée par un fragment de racine. En bas, à gauche : caillou granitique recouvert d'une concrétion ramifiée. En bas, à droite : fragment d'argile où l'on peut noter que les cavités occupées par des racines sont entourées d'une zone de teinte plus foncée.

racines à celles du *Scirpus rufus* (Huds.) Schrad. (6 juillet 1926, Rousseau 25190) et du *Juncus balticus* Willd. var. *littoralis* Engelm. (Rousseau 25846).

Les racines de cette formation gazonnante ne pénètrent généralement pas au delà de 15 cm. Elles rayonnent en tous sens

dans la vase de la surface et y forment un réseau très serré. Il en résulte un véritable feutrage. Seules quelques racines s'aventurent dans les strates d'argile durcie. Il y a si peu de cohésion entre le feutrage superficiel et la strate supérieure d'argile que les glaces peuvent facilement faire des trouées dans le tapis de végétation et exposer l'argile.

Dans ces trouées, plusieurs racines étaient entourées d'une zone ocreuse (fig. 3, à droite, en bas, et fig. 4) occupant un rayon de 1-2 mm. Les parcelles d'argile ocreuse ont plus de cohésion que celles de l'argile ordinaire. Aussi la vague arrive facilement à isoler ces concrétions cylindriques.

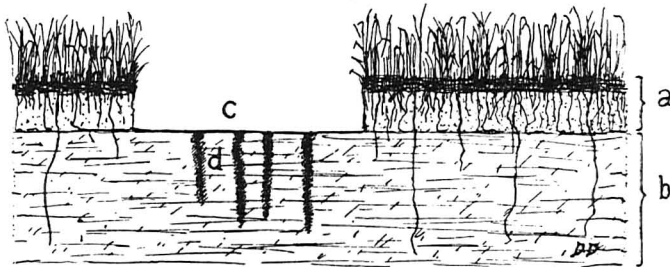


FIG. 4.— Formation des rhizoconcrétions de Saint-Vallier.— a. Vase de surface parcourue par un réseau complexe de racines.— b. Strates d'argile pléistocène traversées par quelques racines.— c. Zone découverte par les glaces.— d. Formation de concrétions ocreuses autour des racines.

La formation des rhizoconcrétions de St-Vallier pourrait se ramener aux opérations suivantes : 1° Les racines de *Juncus balticus* et de *Scirpus rufus* pénètrent dans l'argile et se décomposent lorsqu'elles sont séparées de la plante, après que le tapis gazonnant a été arraché par les glaces. Ces racines se trouvent dans un habitat éminemment propre à la décomposition. Comme cet habitat est baigné par la marée deux fois par jour, puis exposé souvent au soleil à marée basse, il peut s'y former aisément un milieu de culture qui accélère la putréfaction de la cellulose. 2° Dans la zone contiguë d'argile, la teinte bleuâtre du sulfure de fer très divisé fait place à la teinte rouille de l'oxyde de fer. Cette oxydation est causée vraisemblablement par la putréfaction qui s'accompa-

gne naturellement de production d'acide. Il semble nécessaire, après observation, d'éliminer l'hypothèse, possible a priori, qui voudrait que l'oxydation se fasse du vivant de la plante. Dans ce cas, elle serait due soit à l'action des bactéries nitrifiantes, soit à l'absorption du soufre par la plante. Mais il ne s'est présenté aucun cas où une zone teintée d'ocre entourait des racines vivantes. 3° L'oxydation de l'argile s'accompagne de consolidation. 4° La vague, lavant la surface de la glaise, érode les parties les plus molles et isole les concrétions tubuleuse que la marée réunit sur le cordon littoral. Cette action de l'eau fait disparaître en même temps les débris de racines et laisse libre la cavité centrale.

IV — NOMENCLATURE

Il ne semble pas que ces concrétions de formation actuelle aient attiré beaucoup l'attention des géologues (2). Par contre, les rhizoconcrétions provenant du pléistocène ou de terrains plus anciens furent l'objet de travaux plus nombreux.

Il est intéressant de situer dans la nomenclature générale des concrétions les pièces qui font l'objet du présent travail. Todd nomma *accrétion* (3) un type de concrétion s'accroissant de l'intérieur vers l'extérieur ; le terme *incrétion*, au contraire, est réservé aux cas où la croissance procède de l'extérieur vers l'intérieur, par exemple dans les cavités laissées par des racines après décomposition. Les concrétions de Saint-Vallier ne sont ni des accrétions ni des incrétions, parce qu'elles ne proviennent pas du dépôt de substances étrangères, mais d'une transformation chimique des matériaux qui se trouvaient sur place. D'autre part, Hill donna

(2) Depuis la préparation de ce travail, j'ai pris connaissance d'une autre étude de KINDLE, A note on Rhizocretions, *Journ. Geol.* 33 : 744-746. 1925. C'est la description d'un type de rhizoconcrétion de carbonate de chaux et de sable quartzeux se formant actuellement sur des racines *vivantes* de bouleau. Kindle croit que leur formation est due à des bactéries ou des champignons épiphytiques. L'on notera que dans ce travail le terme *rhizoconcrétion* est mué en celui, plus bref, de *rhizocrétion*. Ces conerétions diffèrent, quant à leur formation, de celles de Saint-Vallier.

(3) TODD, J. E., Concretions and their geological effects, *Bull. Geol. Soc. Amer.* 14 : 353-360. 1903.

à ces spécimens cylindriques le nom de *rhizomorphe* (4), et Kindle, celui de *rhizoconcrétion* (5). Il semble préférable de retenir le dernier terme seul.

Considérant ces cylindres argileux à un autre point de vue, celui de leur âge relatif, nous pourrions, avec Tarr, les nommer des concrétions *épigénétiques* (6). Ces concrétions, en effet, sont celles qui se forment postérieurement à la sédimentation des couches adjacentes. Les concrétions *syngénétiques*, au contraire, se développent en même temps qu'a lieu la sédimentation.

De son côté, Richardson (7) reconnaît trois divisions dans l'âge relatif des concrétions. Les concrétions *contemporaines* sont celles qui se forment au moment de la sédimentation (i. e. concrétions *syngénétiques* de Tarr). Les concrétions *pénécontemporaines* se développent près de la surface de dépôts formés peu de temps auparavant. Enfin, les concrétions *subséquentes* se forment une fois la sédimentation terminée et la consolidation plus ou moins avancée. (Ces deux derniers types de concrétions sont l'analogue des concrétions épigénétiques de Tarr). On pourrait évidemment rapporter aux concrétions *pénécontemporaines* celles qui font l'objet de cette note, car elles se forment à la surface de dépôts pléistocènes non consolidés.

Les concrétions épigénétiques de Tarr se divisent en concrétions *déplacives* et en concrétions *remplacives* (8). Les formations subséquentes de Richardson (dont les concrétions *pénécontemporaines* ne sont qu'une variété) de même (9). Chez celles de formation déplacive, les matériaux originaux ont été refoulés pour faire

(4) HILL, William, Flint and chert. *Proc. Geol. Ass.* 22 : 61-94. 1911.

(5) KINDLE, E. M., op. cit. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 34 : 609-648. 1923.

(6) TARR, A., Syngenetic origin of concretions in shale. *Bull. Geol. Soc. Amer.* 32 : 373-384. 1921.

(7) RICHARDSON, W. Alfred, The relative age of concretions. *The Geological Magazine* (London) 58 : 114-124. 1921.

(8) TARR, W. A. and TWENHOFEL, W. H., in TWENHOFEL, Treatise on sedimentation. 2e éd, p 709, Baltimore, Williams & Wilkins Co. 1932.

(9) RICHARDSON, W. A., op. cit. "Further, if the concretions were formed subsequently to the main deposit, its attitude to the mother-rock must have been either : (a) *displacive*, The original material has been pushed aside to make room for the later. Or (b) *replacive*. The original material has been carried away in solution, and the new deposited progressively in its place."

place aux nouvelles substances entrant dans la composition des concrétions. Chez celles de formation remplaceive, les matériaux originaux, disparus par dissolution, ont été remplacés par de nouvelles substances qui se sont graduellement déposées à leur place. Ces subdivisions ne tiennent compte que des concrétions qui résultent d'apport de matière étrangère. Les rhizoconcrétions de Saint-Vallier, ainsi qu'on l'a vu, ont une toute autre origine : elles doivent leur formation à l'oxydation de l'argile sous l'action du noyau central, la racine. N'y aurait-il pas lieu d'ajouter aux concrétions déplacives et remplacives un troisième groupe où trouveraient place les concrétions dues à une transformation chimique de la matière originale sous l'action du noyau central (10)

V — RÉSUMÉ

Les concrétions étudiées dans ce travail ont une origine actuelle. Elles se forment au niveau du sol, dans la zone intercotidale d'une partie du rivage du Saint-Laurent. Les noyaux, responsables de la formation de ces concrétions, sont des racines de *Scirpus rufus* et de *Juncus balticus* var. *littoralis*. Les racines s'enfoncent dans l'argile bleuâtre. La putréfaction des débris de racines détermine une oxydation de l'argile, et il en résulte des cylindres d'ocre plus résistants que l'argile ordinaire. L'action périodique des vagues de marées isole les concrétions. Les plus fortes marées les portent ensuite sur la partie supérieure du littoral (11).

(10) L'auteur remercie messieurs W. H. Twenhofel, de l'University of Wisconsin, E. M. Kindle, du Musée National du Canada, et Jules Labarre, de l'Université de Montréal, qui lui ont prêté assistance ; L. L. Russell et A. LaRocque, du Musée National du Canada, qui ont identifié les fossiles ; mademoiselle D. Dubreuil, l'auteur des illustrations qui accompagnent le travail.

(11) Ce travail a été présenté au premier congrès de l'ACFAS, en novembre 1933.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE D'ACER SACCHARUM (1)

par Elphège BOIS, D. Sc., et Aristide NADEAU, L. Sc.

Quelques faits qui nous permettent d'affirmer la présence, dans la sève d'Acér saccharum (érable à sucre), de ferments capables d'hydrolyser, in vivo et in vitro, l'amidon en sucrose et cellobiose, et non en maltose. Pour le moment, nous les nommons : sucrogène-amylase et cellobiogène-amylase.

Introduction

La présence d'un ferment du type de l'amylase dans la sève d'érable à sucre, a été reconnue par A. Labrie, 1932. (1)

Si l'on ajoute, en effet, une pâte d'amidon à la sève d'érable, on constate, dans les récipients qui servent à recueillir la coulée, la disparition de l'amidon ou du moins l'absence de la réaction classique avec l'iode ioduré. Tout semble se passer comme dans le cas d'une suspension d'amidon en présence de salive ou d'un extrait de malt ou encore de Taka-diastrase. Il y a liquéfaction et saccharification. C'est une nouvelle porte ouverte à la falsification des produits de l'érable, ce qui mérite déjà considération.

On reconnaît jusqu'à date deux sortes d'amylases. Les botanistes distinguent l'amylase de translocation et l'amylase de sécrétion (2) : cette dernière se composerait d'au moins deux corps différents : un agent liquéfiant et un agent saccharifiant. L'amylase de translocation hydrolyse l'amidon dans les feuilles en maltose, tandis que l'amylase de sécrétion transforme l'amidon de réserve en dextrines, maltose et pour certains en glucose.

E. Ohlsson (3) différencie deux sortes d'amylases : le premier type a le pouvoir de transformer *rapidement* l'amidon en produits qui ne sont plus colorés par l'iode, en même temps le maltose est

(1) Présentée au congrès de l'Association canadienne-française pour l'avancement des Sciences, le 8 octobre, 1934.

obtenu sous forme de α -maltose. L'autre type a un pouvoir notable d'hydrolyse de l'amidon en maltose ; mais dans ce cas le maltose est du β -maltose. Cependant l'amidon, sous l'influence de ce dernier type d'amylase, garde *très longtemps* sa propriété d'être coloré par l'iode. Les amylases du premier type sont nommées α -amylases ou dextrinogène-amylases ; les autres, β -amylases ou saccharogène-amylases (*). Nous y reconnaissons l'agent liquéfiant : α -amylase, et l'agent saccharifiant : β -amylase.

Les diastases d'origines diverses qui hydrolysent l'amidon en maltose seraient des mélanges en différentes proportions d' α -amylase et β -amylase.

Nous avons voulu contrôler si l'amylase qu'on trouve dans la sève d'*Acer saccharum* est bien l'une ou l'autre de celles déjà caractérisées.

Partie expérimentale

A. Labrie (1) avait laissé entendre que c'était l'amylase de sécrétion avec pouvoir liquéfiant et saccharifiant. Cependant, l'étude du ferment type amylase que contient la sève d'érable, nous a fourni de nouveaux renseignements sur ce que l'on sait des amylases. La basse température (inférieure à 10°C.) à laquelle agit ce ferment chez l'érable, et les produits d'hydrolyse formés, avaient déjà attiré notre attention.

Nous avons trouvé en effet, qu'à l'automne, la richesse en sucrose de l'érable, soit dans le tronc au niveau de l'entaille, ou dans les racines, est très faible, tandis que la teneur en amidon est très forte. A mesure que la saison avance, même durant les froids de janvier et février 1934, nous avons constaté un gain en sucrose allant jusqu'à 80%, et un autre gain 7 à 8 fois plus grand en sucre réducteur ; par contre il y a perte en amidon

(*) Cette dénomination de *Saccharogène-amylase* indique un ferment qui hydrolyse l'amidon en un glucide à 12 atomes de carbone (β -maltose), elle pourrait prêter à confusion après les faits nouveaux que nous apportons ; c'est pourquoi nous écrivons sucrose au lieu de saccharose, et nous nommons le ferment nouveau : *sucrogène-amylase*.

d'environ 30%. Ces faits avaient déjà été constatés par Jones et Bradlee (4).

Jusqu'à date, nous considérons cette transformation de l'amidon comme le résultat partiel de l'activité du ferment type amylase que nous trouvons dans la sève d'*Acer saccharum*. L'étude de ce ferment a été commencée.

Préparation du ferment.— La sève d'érable a été recueillie aseptiquement dans des fioles coniques contenant du toluol. (Les chalumeaux, les récipients, tout le matériel ayant été au préalable stérilisé). La récolte fraîche... de 6 à 8 heures de coulée... était aussitôt soumise à la dialyse dans l'eau courante au moyen d'ampoules en collodion. Après 48 heures de dialyse, nous avons une solution de ferment exempte de sucres (sucre réducteur et sucrose), qui, saturée de toluol, se conservait assez bien à la glacière.

Influence de la température.— L'activité de cette solution de ferment sur un empois d'amidon à 2%, en présence de 1 pour 10,000 de chlorure de sodium, a été déterminée à différentes températures :

TABLEAU I

Températu- res.	Réaction avec I+IK.		
	Après 12 hrs	24 hrs	48 hrs
8°C.	Bleue	Bleue	Brun-rouge
20°C.	Brune	Rouge	Incolore
37°C.	Incolore	Incolore	Incolore

Donc, la disparition de l'amidon a déjà lieu à 8°C. ; mais elle est plus rapide avec l'élévation de la température, et nous constatons une gamme de colorations avec l'iode : Bleue, brune, rouge, incolore. La solution hydrolysée possède un pouvoir réducteur, et ce pouvoir est augmenté par une seconde hydrolyse acide.

Influence du pH.— Un mélange de la solution de ferment et de l'empois d'amidon avec NaCl, comme précédemment, mais tamponné à différents pH au moyen de phosphate monopotassique et disodique, et maintenu à 37°C., a donné les résultats suivants :

TABLEAU II

pH	Réaction avec I+IK	
	Après 12 heures	Après 24 heures
5.2	Brun-rouge	Rouge
6.1	Rouge	Incolore
6.5	Rouge	Incolore
6.8	Incolore	Incolore
7.0	Rouge	Incolore
7.2	Brun-rouge	Rouge

Le pH au voisinage de 6.8 est le plus favorable, tandis que pour les amylases végétales connues, il oscille autour de 5.0. (*δ*)

Nous pouvons nous rendre compte de la vitesse de réaction de ce ferment à 37°C. au pH 6.8 en hydrolysant 0.2 gramme d'amidon dans 20 cc d'eau, au moyen de 20 cc de la solution fraîche de ferment ; après 2 heures la réaction avec l'iode est négative.

Nous considérons donc ce ferment comme l'agent d'hydrolyse de l'amidon chez l'érable. Il est reconnu que les glucides de réserve se trouvent emmagasinés dans les racines, et comme nous voyions disparaître l'amidon des racines durant l'hiver, nous avons cru qu'on y trouverait ses produits de transformation. D'autre part, on reconnaît aussi dans les dosages des sucres du sirop d'érable qu'il y a une faible quantité de sucre réducteur qui ne peut pas provenir de l'interversion du sucrose. Nous avons d'ailleurs trouvé que tout échantillon de sève d'érable, malgré

les précautions prises lors de la récolte pour empêcher l'interconversion du sucrose, possédait un pouvoir réducteur supérieur au pouvoir réducteur d'une solution de sucrose de même concentration. Les uns y admettent la présence de lévulose (6), d'autres supposent que l'on a affaire à du maltose (1). Nous avons donc commencé la recherche de la nature de ce produit réducteur. Nos études ont porté d'abord sur les racines. Après les avoir débarrassées complètement de l'écorce, elles étaient réduites en pulpe, puis traitées par l'alcool éthylique 80%, à l'ébullition, en présence de carbonate de calcium qui neutralise les acides. Après filtration et distillation de la solution alcoolique, nous avons repris par l'eau, décoloré au noir animal et effectué la préparation des osazones au moyen de phénylhydrazine et d'acétate de sodium. Il y a formation d'une osazone à chaud ; elle fut filtrée, purifiée et reconnue (forme cristalline, solubilité, point de fusion 205°C.) comme glucosazone. Le filtrat par refroidissement laisse déposer une autre osazone, cristallisée en forme d'oursin, avec un point de fusion de 198°C.

Avec la sève d'érable, nous avons obtenu tantôt ces deux mêmes osazones, tantôt uniquement l'osazone en forme d'oursin. Et, ce qui n'est pas moins intéressant, les *mêmes* osazones se préparent à partir de la pâte d'amidon hydrolysée par la solution de ferment dialysée de la sève d'érable. Nous faisons remarquer que dans les trois cas nous avons intentionnellement recherché le maltose, sans pouvoir le trouver. Par contre, le sucrose est toujours présent. Cette osazone en aiguilles groupées en forme d'oursin a été comparée et trouvée identique à la cellobiosazone : point de fusion 198°C., forme cristalline et solubilité.

Conclusions

L'exposé de ces faits nous permet de conclure :

- 1 — Il existe dans la sève d'*Acer saccharum* un ferment ou plutôt des ferments capables d'hydrolyser l'amidon, sans formation de maltose ; mais il y a mise en liberté, outre des dextrines,

- du sucrose et d'un second glucide en C¹², réducteur celui-là, le cellobiose.
- 2 — Ces ferments se distinguent nettement des amylases étudiées jusqu'à ce jour, et nous les nommons pour le moment : cellobiogène-amylase et sucrogène-amylase.
 - 3 — Il existe dans la sève d'*Acer saccharum*, en outre du sucrose, une faible quantité d'un sucre réducteur qui n'est pas du maltose, ni du glucose, ni du lévulose comme on l'a prétendu, mais du cellobiose.
 - 4 — Dans les racines d'*Acer saccharum*, l'amidon de réserve disparaît en partie au cours de l'hiver, avec formation de sucrose, et d'un autre sucre réducteur qui n'est pas du maltose, mais du cellobiose.
 - 5 — La transformation, in vitro, de l'empois d'amidon en sucrose est un fait nouvellement acquis.
 - 6 — L'étude biochimique de la constitution de l'amidon entre dans une nouvelle phase. L'amidon ne doit pas être considéré comme un anhydride du maltose. La présence d'amylo-cellulose comme membrane d'enveloppe du grain d'amidon doit être étudiée de nouveau. Est-ce l'amylose, ou l'amylopectine, ou l'amylo-cellulose qui donne naissance au cellobiose? Le cellobiose est-il uniquement un produit de l'hydrolyse de la cellulose? Comment allier l'homogénéité de l'amidon à la spécificité des ferments? Autant de problèmes que soulève encore l'étude de notre érable à sucre.

*Laboratoire de Biochimie
Ecole Supérieure de Chimie
Université Laval, Québec.*

Bibliographie

- (1) LABRIE, Arthur.—Thèse de doctorat (1932). Contribution à l'étude de la matière aromatique des produits de l'érable. Université Laval.

- (2) BROWN, H. T., et G. H. MORRIS. (1890). *Jour. Chem. Soc.* Londres, 57, pp. 428-458.
- (3) Congrès de Chimie biologique tenu à Paris, novembre 1933, consacré à la commémoration du centenaire de la découverte de la diastase de Payen et Persoz, isolée de l'orge germée. *Bull. Soc. Ch. Bio.* (1933), p. 1378.
- (4) JONES, C. H. et Jennie L. BRADLEE. (1933). Vermont Agri. Exp. Station Bull. 358, p. 139.
- (5) MILLER, Edwin C., *Plant Physiology*, (1931) McGraw-Hill, p. 626.
- (6) BRYAN A. Hugh, U. S. Dept of Agri. Bull. No 134 (1911), p. 64.

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 4 février

Les directeurs de la Société procèdent à l'élection de leurs officiers pour l'année courante. Monsieur le Curé Eugène Carrier, qui en était le président depuis sa fondation en 1931, refuse d'accepter cette charge pour un autre terme, alléguant les nombreuses occupations que lui impose son ministère. M. le Dr Arthur Fafard fut choisi pour lui succéder. Les autres membres du conseil sont : Premier vice-président : M. N.-Z. Guimont ; 2ième vice-président : M. Cyrille Vaillancourt ; trésorier : M. Jean-Charles Michaud ; assistant-trésorier : M. Albin Joncas ; secrétaire : M. Charles-Eugène Gagnon ; assistant-secrétaire : M. René Blanchet ; archiviste : M. l'abbé Henri Laverdière ; directeurs : M. le Curé J.-E. Carrier, V. F., M. l'abbé Théophile Pageot, M. l'abbé Achille Demers, M. Arthur Carrier et M. Ls-Philippe Jean.

Séance du 11 février

Une résolution est adoptée pour faciliter aux citoyens de Lévis les moyens d'embellir leurs propriétés et les rues de la ville. C'est ainsi qu'on pourra obtenir des arbres d'ornementation en ne payant que le prix de transport, et des arbres fruitiers pour une somme minime. Un officier du gouvernement provincial viendra donner une conférence sur la plantation des arbres quelques jours avant leur distribution.

Ls-Philippe JEAN.

L'ASSOCIATION CANADIENNE-FRANCAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Le 13 février, l'ACFAS avait le très grand honneur d'avoir pour conférencier M. l'abbé Alexandre Vachon, professeur à l'Université Laval et directeur de l'École Supérieure de Chimie. Le distingué conférencier, qui avait pris comme titre de sa conférence : "*L'Amérique du Sud à vol d'avion*", donna, avec tout le brio qu'on lui connaît, ses impressions sur le continent sud qu'il a visité au cours de l'été dernier.

Il y a entre les deux Amériques, fit-il observer, des ressemblances frappantes en même temps que des différences marquantes. Similitudes au point de vue physique, dissemblances au point de vue ethnique. Elles se ressemblent par leurs montagnes, leurs cours d'eau et leur climat. Elles se différencient par les races qui y vivent, les langues qui y sont parlées, leur fondation et leur histoire.

La population s'élève à 82 millions d'habitants dont le cinquième seulement appartient à la race blanche.

Le BRÉSIL se tient à part parmi les républiques de l'Amérique du Sud. Producteur de café, de cacao et de caoutchouc, ce pays jouit, grâce au voisinage de la mer, d'une humidité bienfaisante qui favorise une végétation luxuriante. L'une des principales villes du Brésil est Rio de Janeiro, située sur la baie la plus merveilleuse du monde.

L'URUGUAY, le plus petit des pays de l'Amérique du Sud, mais l'un des premiers au point de vue des affaires, sert de transition entre le Brésil et l'ARGENTINE.

Région où l'on rencontre des plaines fertiles et très vastes et des terres d'alluvions riches au point de vue agricole, l'Argentine diffère absolument du Brésil. M. Vachon nous parle longuement de Buenos-Ayres, la capitale de ce pays, où a eu lieu le récent congrès eucharistique international, qui fut une démonstration grandiose au Christ-Roi.

Pour se rendre de Buenos-Ayres à Santiago, au Chili, M. l'abbé Vachon a pris l'avion, d'où, pendant plus de sept heures, il a pu admirer la plaine sans fin dont l'immensité rappelle celle de l'océan.

Le CHILI est un pays étrange où l'on trouve la plus grande variété de climats et de végétations. La plupart des six millions d'habitants qui le composent sont groupés dans la partie centrale, la région fertile du pays.

Quant au PÉROU, c'est une région volcanique, pittoresque, bien qu'il n'y ait ni fleurs ni brins d'herbe. Riche d'une grande variété de sels miniers, la terre revêt des couleurs éclatantes. On peut encore voir en ce pays des restes de la grande civilisation des Incas, et en particulier, non loin de Lima, des vestiges imposants de leur architecture.

Au fur et à mesure de sa conférence, M. l'abbé Vachon fit passer sur l'écran un très grand nombre de clichés, préparés par M. l'abbé

Laverdière, clichés qui, admirablement choisis, illustraient de la façon la plus pittoresque les souvenirs du conférencier.

La réunion, présidée par M. Adrien Pouliot, I. C., président de l'ACFAS, remporta le plus éclatant succès. Aussi l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences espère-t-elle que son ancien président, M. l'abbé Vachon, reviendra lui faire l'honneur d'adresser à nouveau la parole à ses membres. De telles réunions contribuent de la façon la plus éclatante à faire connaître les sciences chez nous et à les faire aimer.

LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE QUÉBEC

Le 30 janvier, la Société Mathématique de Québec avait le plaisir d'entendre un de nos jeunes conférenciers les plus estimés, M. Cyrias Ouellet, docteur ès sciences et professeur de physique à l'École Supérieure de Chimie.

Le conférencier parla des deux nouvelles particules fondamentales de la matière : le neutron et le positron. Après avoir exposé les théories et les expériences qui ont conduit à la découverte de ces particules, il en décrivait les principales propriétés et montra, en particulier, comment on a pu mesurer leurs masses. Cette découverte a bouleversé les théories de la structure de la matière et placé sous un jour nouveau les problèmes de la constitution du noyau atomique et de la nature des rayons cosmiques.

La réunion fut d'autant plus intéressante que M. Ouellet avait, lui-même, pris part, à Cambridge, à certains des travaux qui y ont été faits sur le positron. Aussi tous les auditeurs ont-ils retiré le plus grand profit de cette conférence à la fois instructive et admirablement présentée.

J.-B. MICHAUD.

Chardonnerets jaunes

Le 30 janvier 1935, ma femme et moi avons tué deux chardonnerets jaunes, une paire d'adultes, au lac Bonhomme, entre Sainte-Catherine de Portneuf et Atalante, dans le comté de Québec.

Dionne ne mentionne pas cet oiseau à cette saison près de Québec, et Forbush dit qu'il hiverne de la partie méridionale de la Province en allant au sud.

Gustave LANGELIER.

REVUE DES LIVRES

BRUCE and SCHUMACHER. *Forest Mensuration*. Un vol. de 360 pages. McGraw-Hill Book Co., New-York, 1935. Prix : \$3.50.

Ce troisième volume de l'*American Forestry Series* justifie pleinement le but que s'est proposé l'éditeur-directeur Walter Mulford, à savoir : la publication de manuels forestiers, de caractère essentiellement professionnel et scientifique, à la fois originaux et tout à fait nouveaux tant par le traitement des sujets que par la personnalité des auteurs.

Selon l'usage jusqu'ici suivi dans les manuels de dendrométrie, les problèmes étaient attaqués suivant une ordonnance qui nous semblait assez naturelle, puisqu'elle progressait du mesurage des produits les plus simples de la forêt à celui de ses attributs les plus complexes, comme ceux de ses accroissements. Au cours du développement de leur matière, les anciens auteurs étaient ainsi conduits à introduire la technique nécessaire pour les solutions, d'une façon quelque peu désordonnée.

La dendrométrie peut être considérée comme la science des attributs mathématiques de la forêt, par opposition aux attributs biologiques qui constituent le fond de la sylviculture. Le forestier, au cours de ses travaux, est sans cesse appelé à peser ou dénombrer des *populations* ou des *univers* considérables, pour parler le langage des statisticiens. Il doit être essentiellement un échantillonneur qui formule ses conclusions et ses lois d'après ses sondages et ses mesurages. Limité dans ses dénombrements de base par les exigences économiques, il est forcé d'en corriger les incertitudes par une connaissance approfondie des moyens techniques. Il lui faut donc connaître non seulement les principes et les méthodes de la statistique moderne, mais encore tous les aides et artifices mathématiques et graphiques pour présenter les rapports entre les facteurs et entre les causes et leurs effets. Il doit savoir tracer des courbes, les apprécier qualitativement et numériquement, recourir aux papiers anamorphosés, logarithmiques, de probabilité ou autres, tracer des diagrammes, des abaques, enfin ne négliger aucun des moyens d'expression et s'efforcer d'atteindre la plus grande précision.

C'est à ce point de vue que se sont placés Bruce et Schumacher pour écrire leur traité qui est ainsi devenu autant un ouvrage auxiliaire à la dendrométrie que de dendrométrie même. Le forestier y trouvera, pour ses besoins, une technique à peu près complète, très bien liée aux problèmes qui l'intéressent ; ceux-ci n'y apparaissent que dans l'ordre où ils sont subordonnés au développement de la technique. Il nous semble même que ce traité pourra être consulté avec avantage par

tous ceux qui sont intéressés aux questions de statistique en rapport avec d'autres sciences.

Certains forestiers formés à l'ancienne école trouveront peut-être que les auteurs ont fait de la dendrométrie un sujet par trop chargé de mathématiques et de formules, et partant trop compliqué, alors qu'il comporte des aspects qui ne peuvent pas être toujours traités de cette rigide façon. De prime abord nous avons nous-même été désappointé de voir une présentation aussi sommaire ou même une omission complète de sujets qui, dans les manuels antérieurs, ont été longuement développés et avec raison ; mais après plus de réflexion nous ne croyons pas devoir en faire un reproche sévère aux auteurs. S'ils ont beaucoup omis, par contre ils nous ont donné tellement de nouveaux aperçus, qu'à tout prendre, dans ce domaine probablement le plus exploité de la science forestière américaine, mieux valait du neuf qu'une réédition à tendance encyclopédique du déjà connu.

Le texte est abondamment soutenu par des tableaux et des graphiques bien exécutés qui en rendent la lecture et la compréhension des plus faciles ; le tout invite à l'étude et aux travaux personnels... Il faut cependant regretter que les auteurs, contrairement à la coutume dans les manuels du genre, aient supprimé, à peu près toute référence bibliographique, soit dans le texte, soit à la fin des chapitres ou à la fin du volume. C'est encore là une des raisons pour lesquelles, malgré l'excellence du volume à d'autres points de vue, nous ne saurions le recommander que comme un supplément aux meilleurs ouvrages de dendrométrie.

Ajoutons toutefois que ces omissions de références sont rachetées dans une bonne mesure, par l'introduction, en fin de chapitres, de séries de problèmes bien posés pour un travail intelligent de la part de l'élève, et qui font du manuel, à défaut d'un livre de références, un fort bel instrument de travail. Nul doute qu'avec de telles méthodes, les deux auteurs, tous deux anciens professeurs, aient obtenu des succès pédagogiques intéressants.

Enfin, nous ne voulons terminer cette brève appréciation sans signaler que la maison McGraw-Hill Book Co. continue, avec le présent volume, de soutenir la haute réputation qu'elle s'est acquise dans l'excellence de la typographie et l'élégance de la toilette de ses manuels.

Henri Roy, I. F.,
professeur de foresterie,
Ecole forestière,
Université Laval, Québec.

AVIS TRÈS IMPORTANT

L'administrateur adresse un pressant appel aux lecteurs du "Naturaliste canadien" en retard dans le payement de leur abonnement et les prie bien respectueusement d'en envoyer le montant dans le plus bref délai. En outre, il serait très reconnaissant à tous les abonnés s'ils versaient dès maintenant leur cotisation pour l'année courante. En agissant ainsi, les abonnés faciliteraient la gestion financière du bulletin et aideraient à son développement.

La bande d'adresse du présent numéro porte la date de votre dernier payement.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

LABORATOIRE INDUSTRIEL

Consultez

le

LABORATOIRE DE RECHERCHES ET D'ANA- LYSES CHIMIQUES Enr.

dirigé par

MAURICE LESSARD, M. Sc.

Chimiste

Analyste et Consultant

pour

les travaux d'analyses chimiques,
les inspections minières,
les expertises chimico-légales,
les recherches et renseignements scientifiques généraux.

111, CÔTE DE LA MONTAGNE,

QUÉBEC,

-:-

-:-

TÉL. : 2-7821

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

SOMMAIRE

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

Les Oiseaux (suite).— Gustave Langelier.	117
La Société Linnéenne de Québec.	119
Faune et flore associées aux Sargasses flottantes.— H. Prat.	120
L'ACFAS.	129
Coléoptères de la province de Québec (suite)— Gustave Chagnon.	130
Prélèvement d'objets microscopiques dans l'eau.— R. P. Venance.	142
La Société de chimie de Québec.	148
La Société Lévisienne d'Histoire Naturelle.	148
Revue des livres	149
Coin des périodiques	150

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce. (pour six mois et plus)	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
½ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
¼ page	\$13.00
½ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, avril, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 4.

LES OISEAUX

(suite)

par Gustave LANGELIER

DINORNIS ET AEPYORNIS

De grands oiseaux, maintenant disparus, doivent être placés entre les *Emeus* et les *Kiwis*.

MOAS

(ORDRE DINORNITHIFORMES)

Lors de l'occupation de la Nouvelle-Zélande, il y a près d'un siècle, des ossements furent découverts en grande quantité sur la surface même des plaines, dans des marais, et dans des crevasses de rochers. Ces oiseaux étaient connus par les aborigènes sous le nom de *Moas*, mais on ne sait pas au juste depuis combien de temps ils n'existent plus. Ils devaient être de grande taille, puisqu'on a découvert au pied des monts Obelisk un morceau de la base du cou mesurant à peu près dix-huit pouces de circonférence et dont la peau avait une épaisseur d'environ trois-seizièmes de pouce. On a aussi trouvé des œufs de 7.75 par 5.25 pouces ; au microscope, la structure de l'écaille paraît être pratiquement la même que celle des œufs des autres Coureurs, surtout du Nandou de l'Amérique du Sud.

Caractères spéciaux.— Le sternum n'a pas de bréchet ; les pattes sont très puissantes ; dans la plupart des cas, tous les os de l'aile ont disparu, de sorte que ces oiseaux ne pouvaient certainement pas voler. Le pont osseux sur la surface antérieure du bas du tibia est le signe caractéristique qui les distingue de tous les Coureurs de nos jours. Si l'on en juge par le gros bec puissant, il est probable qu'ils se nourrissaient de tiges succulentes, graines, petits fruits, et autres matières végétales. On pense que leurs proches alliés sont les *Kiwis*, bien qu'ils en diffèrent par le bec plus court et plus fort, ainsi que par l'hyporachis.

Espèces.— Sir Richard Owen, aux pages 235 à 275 du troisième volume de *Trans. Zool. Soc.*, a donné la monographie la plus complète de ce groupe qu'il a divisé en une famille, un genre, et six espèces : *giganteus*, *ingens*, *struthioides*, *dromaeoides*, *didiformis*, et *otidiformis*. Quant aux sous-espèces, différents auteurs en donnent de vingt à trente, mais il est probable qu'on a quelquefois séparé ce qui était tout simplement des sexes différents. Ces formes géographiques varient de la taille d'un gros dindon à *Dinornis giganteus* qui avait un tibia de trente-neuf pouces et devait avoir environ dix pieds de hauteur.

OISEAUX-ÉLÉPHANTS

(ORDRE AEPYORNITHIFORMES)

Quelque temps après la découverte des *Moas* en Nouvelle-Zélande, on eut par hasard des renseignements qui conduisirent à la trouvaille d'autres oiseaux gigantesques à Madagascar. Des aborigènes qui étaient venus acheter du rhum aux îles Maurice avaient emporté, pour servir de réceptacles, deux énormes coquilles d'œufs qui furent envoyées à Paris avec une partie des ossements d'un oiseau auquel M. G. Saint-Hilaire donna le nom d'*Aepyornis maximus*, ou "oiseau aussi gros qu'une montagne". Laissant toute exagération de côté, il faut admettre qu'il devait être de très grande taille, car il y a au British Museum un de ses œufs qui mesure 13 par 9.5 pouces, peut contenir au-delà de deux gallons, et équivaut à environ cent cinquante œufs de poule.

Caractères spéciaux.— L'aile rudimentaire, impropre au vol, les place avec les Coureurs. Les *Casoars* et les *Emeus* semblent être parmi leurs plus proches alliés. Les plus grands avaient près de douze pieds de hauteur, de sorte que leur taille était supérieure à celle de l'Autruche ; les plus petits ne dépassaient pas l'Outarde barbue, *Otis tarda*.

Espèces.— Comme pour bien d'autres, cet ordre n'est pas divisé de la même manière par tous les auteurs, bien qu'on s'accorde sur une seule famille, *Aepyornithidae*. Knowlton donne deux genres, et Newton un seul. La meilleure monographie est celle de Alphonse Milne-Edwards et Alfred Grandidier, et il vaut peut-être mieux la suivre. Aux pages 167 à 196 de la série 5 de *Ann. Sc. Nat.*, ils acceptent un genre *Aepyornis*, et cinq espèces : *maximus*, *medius*, *modestus*, *grandidieri*, et *hildebrandti*.

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 15 mars

Au cours de cette séance, présidée par le R. F. Germain, il y eut deux conférences très intéressantes.

M. l'abbé J. W. Laverdière, professeur de géologie à l'École Supérieure de Chimie, exposa d'abord " La comparaison géologique et physiographique de la chute Montmorency avec la chute Ste-Anne ". Sa conférence, accompagnée d'une série de projections lumineuses, était le résultat de plusieurs excursions géologiques faites en collaboration avec M. le Dr C. Fæssler.

M. Jean-Louis Tremblay, professeur de biologie à l'École Supérieure de Chimie, parla ensuite des "Échanges gazeux à la surface de l'œil". Il exposa et critiqua les résultats obtenus à l'aide d'un dispositif permettant l'étude de la respiration de l'œil et mis au point par le conférencier en collaboration avec l'ophtalmologiste Redslob.

Monsieur Maurice Brodeur fut élu membre de la société à l'unanimité.

J. RISI,
secrétaire.

REMARQUES SUR LA FAUNE ET LA FLORE ASSOCIÉES AUX SARGASSES FLOTTANTES

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

(Contribution of the Bermuda Biological Station).

Au milieu de l'Atlantique nord, dans l'espace compris entre le Gulf Stream, les courants tropicaux et le courant des Canaries s'étend la "mer des Sargasses" au nom évoquant les algues flottantes qui s'accumulent dans cette zone.

On connaît toutes les fables qui ont été racontées sur cette région de l'Océan, dépeinte comme une prairie d'herbes marines si denses qu'elles entravaient la marche des navires. Les travaux modernes ont ramené ces fictions poétiques à de plus justes proportions. (1) Mais, compte tenu de toutes les exagérations, la vie étrange des amas de Sargasses flottantes et celle de la faune et de la flore qu'elles abritent demeurent l'un des objets d'étude les plus singuliers et les plus passionnants qui soient pour les biologistes.

Poursuivant cette étude sur les récoltes faites au cours de mes deux campagnes à la Station biologique des Bermudes en 1932-33 et 33-34, je dois remercier les directeurs de la Station : MM. Conklin et Wheeler pour l'aimable hospitalité qu'ils m'ont accordée, les éminents spécialistes : W. R. Taylor, M. L. Fraser, A. S. Treadwell, R. C. Osburn, P. Bartsch, F. N. Balch, N. T. Rathbun, qui ont bien voulu m'aider dans les déterminations des Algues, des Hydraires, des Vers, des Bryozoaires, des Mollusques, des Crustacés et M. E. Chemin, qui a étudié les galles et déformations que j'ai relevées sur les Sargasses.

I. *Le support flottant*

Les Sargasses sont des Algues brunes, proches parentes des *Fucus* qui recouvrent les rochers de nos rivages, mais confinées

(1) V. Frank S. COLLINS 1917. *The Sargasso Sea*. Rhodora vol. 19, p. 77.

dans le domaine des eaux tièdes et inconnues dans nos mers froides. Beaucoup de leurs espèces sont fixées sur les rivages, comme le sont les Fucus eux-mêmes, par exemple *Sargassum lendigerum* (L) Agardh et *S. linifolium* (Turn) Ag qui croissent en abondance sur les rivages des Bermudes. L'origine des espèces flottantes constitue un difficile problème qui a donné lieu entre les algologues à de longues discussions. En effet ces étranges végétaux, contrairement aux espèces fixées, sont dépourvus d'organes reproducteurs et se multiplient uniquement d'une façon végétative, par bourgeonnement. Doit-on les considérer, ainsi que le faisaient les anciens auteurs, comme des fragments des Sargasses des rivages arrachés par les vagues et entraînés au large, promis à une mort progressive et inévitable? Il semble plus probable qu'on trouve là des formes dérivant anciennement des espèces fixées mais actuellement susceptibles de vivre et de proliférer indéfiniment, sans aucun contact avec la terre.



FIG.1 — Les deux espèces de Sargasses les plus communes : a) *Sargassum natans*, à feuilles étroites, b) *S. fluitans* à feuilles larges et tiges plus robustes.

Le thalle des Sargasses est fortement différencié, constituant des feuilles, des tiges et de petits flotteurs arrondis (fig. 1) semblables à des baies, qui maintiennent l'Algue à la surface de l'eau.

Une partie du feuillage dépasse même la surface, donnant prise au vent qui pousse les algues et les accumule en longues traînées parallèlement à sa direction.

Les Bermudes, situées au bord nord-ouest de la mer des Sargasses, reçoivent sur leurs rivages d'énormes quantités de ces algues flottantes. Après chaque tempête on trouve dans les nombreux golfes et bassins intérieurs qui découpent l'archipel, des amas dorés de Sargasses formant de véritable tapis de plusieurs pieds d'épaisseurs. L'aspect de " prairie ", inexactement rapporté en haute mer, est ici parfaitement réel, et il est vrai également que cette masse élastique de tiges enchevêtrées rend impossible la nage et difficile la progression d'un canot à rames ou à moteur.

Deux espèces nettement différentes sont présentes parmi les Sargasses flottantes des Bermudes : la plus commune, munie de feuilles étroites, et de flotteurs apiculés portés sur de longs pédoncules grêles, (fig. 1a) a été nommée par Linné *Fucus natans*, par Agardh *Sargassum bacciferum*, d'où, après restitution des priorités, *Sargassum natans* (L) J. Meyen. L'autre espèce, moins abondante, possède des feuilles plus larges, des tiges plus robustes et des flotteurs sphériques à pédoncules plus trapus (fig. 1b) et a été nommée *Sargassum fluitans* par Borgesen. Cet auteur la considère comme dérivant de l'espèce fixée *S. Hystrix* J. Ag. mais cette attribution demeure douteuse (F. S. Collins).

L'intérêt biologique considérable des formations de Sargasses vient de ce qu'elles constituent, en haute mer donc dans des conditions exceptionnelles d'aération, de pureté, d'agitation de l'eau, un support permettant la fixation ou la reptation de toute une faune aux caractères singuliers et d'une variété extraordinaire.

Nous trouvons là un milieu biologique unique en son genre, où les conditions de vie sont si bien déterminées qu'il suffit d'un échouage sur une côte, au hasard des vents, pour que toute la faune commensale meure. Lorsque, monté sur une légère embarcation, on opère la pêche des Sargasses pour en étudier la faune, il faut prendre soin de ne recueillir que les amas d'algues fraîches, venant directement de la haute mer, algues aisées à distinguer par leur teinte des Sargasses qui, au cours d'un échouage, ont été desséchées et altérées sous l'action du soleil.

Une algue commune de nos côtes : *Ascophyllum nodosum* (L) Le Jolis, lorsqu'elle est arrachée par les vagues, flotte également grâce à ses vésicules aérifères et peut survivre un certain temps. (F. S. Collins). Certaines Cystosires : *Cystoseira crinita* Borg. peuvent présenter la même particularité à titre accidentel.

Ajoutons que toutes sortes d'épaves, de débris de bois, et, auprès des rivages, de fragments de végétaux terrestres (rhizomes de Zostères etc.) accompagnent les bancs de Sargasses. On peut citer également à ce point de vue les très nombreuses coquilles vides de Spirule, Céphalopode archaïque qu'il est très rare de récolter à l'état vivant mais qui existe certainement dans l'océan en quantités considérables si l'on en juge par l'abondance de ses restes. J'ai pu à plusieurs reprises récolter en un temps très court des dizaines de ses jolies coquilles nacrées, à tours espacés, cloisonnées et remplies d'air, flottant au milieu des Sargasses. Tous ces débris morts accroissent de leur masse le support offert à la faune et à la flore commensales.

2. La faune et la flore commensales

L'étude de la faune des Sargasses est une recherche passionnante et qui procure, en plus de ses révélations biologiques, des impressions esthétiques véritablement saisissantes. Le fin feuillage des Sargasses se découpe sur les eaux d'une limpidité incomparable, fond lumineux dont la teinte d'un bleu profond fait ressortir la chaude coloration dorée de l'algue. Voilà le décor où vit une faune étrange, en harmonie parfaite avec ce milieu extraordinaire, mobile et porté sur les vagues mais offrant cependant un appui solide, insubmersible, d'une sécurité parfaite. Il ne s'agit pas ici en général d'animaux pélagiques ou de bons nageurs. Lorsqu'ils sont, par malheur, détachés et éloignés de leur support, la plupart d'entre eux sont incapables de le rejoindre et périssent inévitablement. Les uns sont fixés sur les tiges ou les feuilles, les autres rampent au milieu du feuillage des Sargasses.

Ces derniers ont souvent un aspect bizarre, offrant un mimétisme frappant avec les algues qui les abritent.

A. Faune rampante

En premier lieu doivent être cités les Poissons des Sargasses et parmi eux les extraordinaires Antennariidés dénommés : poissons-crapauds par suite de la ressemblance de leurs nageoires avec les pattes d'un batracien. J'ai pu récolter et observer quelques temps à l'état vivant divers représentants de cette famille, de l'espèce *Histrio gibba* Mitch. (fig. 2), dont l'aspect rappelle, en

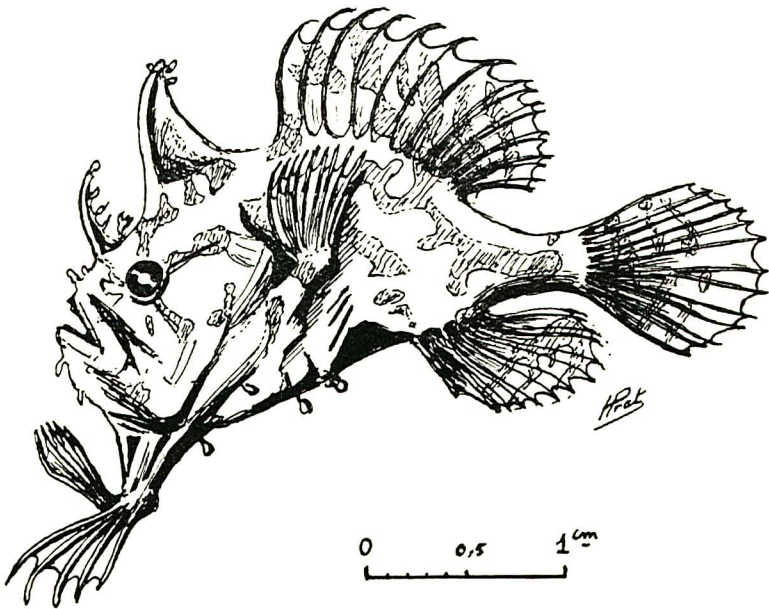


FIG. 2 — Poisson de la famille des Antennariidés vivant parmi les Sargasses : *Histrio gibba*. (D'après nature ; 2 fois $\frac{1}{2}$ grandeur nat.)

miniature, — leur taille n'atteignant qu'un à deux pouces, — celui des monstres inventés par l'imagination des artistes d'Extrême Orient. La teinte du corps, parsemé de taches jaunes, brunes, blanches, constitue un "camouflage" d'une fidélité

remarquable qui le rend parfaitement invisible au milieu des Sargasses. L'effet mimétique est accentué par la forme des appendices, nageoires, prolongement foliacés, dont l'aspect est semblable à celui des algues. Ce petit poisson, aux gestes maladroits et lents, ne peut que s'accrocher dans les Sargasses au moyen de ses nageoires articulées comme de véritables pattes ; les appendices pelviens, pentadactyles et palmés, présentent une ressemblance frappante avec les pieds d'une grenouille. La famille des Antennariidés est représentée dans le même habitat par quelques autres espèces, plus rares, des genres *Histrio* et *Antennarius* (1) : *Antennarius scaber*, *verracosus*, *stellifer*, etc.

D'une toute autre forme mais parfaitement en harmonie également avec le milieu des Sargasses est un petit poissons voisin de Hippocampes ou chevaux marins : *Syngnathus pelagicus* L. que l'on rencontre, en plus grande abondance, dans des conditions analogues. Au lieu d'être ramassé et trapu son corps est très étroit et allongé, semblable à celui d'un serpent. Beaucoup d'espèces de *Syngnathes* existent sur les rivages ; celle-ci, spéciale aux Sargasses, présente les mêmes particularités de coloration que les *Histrio*, étant parsemée de bandes et de taches brunes, jaunes et blanchâtres qui s'accordent avec les teintes des algues.

Des colorations mimétiques tout aussi parfaites sont offertes par presque tous les animaux rampants accrochés dans les Sargasses. Nous trouvons là un bel exemple de caractères de convergence affectant des animaux de groupes très éloignés qui vivent dans des conditions analogues :

Les Crustacés sont abondamment représentés par un crabe nageur : *Portunus Sayi* (Gibbs), que j'ai récolté également parmi les algues des rivages ; un petit crabe lourd à céphalothorax carré *Planes minutus* L., des Crevettes, des Amphipodes. La plupart de ces espèces ont le corps marbré de taches jaunes, brunes et blanches rendant leur visibilité très faible au milieu des algues. Cependant, toute règle comportant des exceptions, on peut observer parmi eux de petits Amphipodes du genre *Hyaletes*, dont la

(1) v. William БЕРЕБЕ. *Field book of the shore fishes of Bermuda*, New-York, 1933.

teinte rouge foncé contraste avec la coloration générale. De petits Pycnogonides vivent également accrochés dans les Sargasses, presque invisibles non par leur teinte mais en raison de la transparence et de la ténuité de leurs appendices.

J'ai pu recueillir là un couple de Pycnogonides qui ont été reconnus comme une espèce nouvelle par le Dr Giltay et dénommés par lui: *Anoplodactylus parvus* (Giltay).

La figure 3 montre la silhouette d'un petit mollusque étrange que j'ai récolté en grande abondance parmi les Sargasses. Il s'agit d'un Gastropode Nudibranche: *Scyllaea pelagica* L. La forme et la teinte des lobes charnus qui parsèment son corps présentent une ressemblance si parfaite avec celles des feuilles des Sargasses qu'il est très difficile de le distinguer. Sa ressemblance est remarquable avec les Poissons Antennariidés décrits précédemment. Comme eux d'ailleurs il ne peut que ramper parmi les algues, auxquelles il fixe sa ponte car, pour la plupart des animaux de cette faune commensale, toute la vie, de la naissance à la mort, s'écoule sous la protection du feuillage des Sargasses.

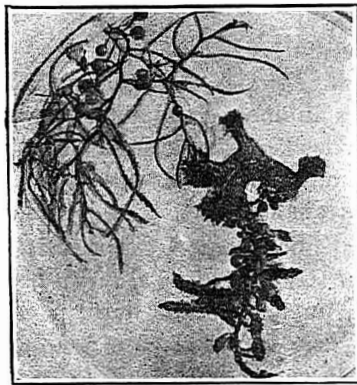


FIG. 3 — Un Mollusque Nudibranche, *Scyllaea pelagica*, rampant sur un rameau de Sargasse.

D'autres groupes zoologiques très différents sont représentés parmi la faune mobile : les Vers le sont par divers Turbellariés

et des Polychètes parmi lesquels j'ai recueilli le Nereidien *Uncinereis lutea* dont la teinte s'apparente aussi à la coloration générale du milieu.

Enfin on doit même compter parmi la faune des Sargasses un Insecte que je n'ai pu trouver au cours de cette recherche : un Hémiptère du genre *Halobates*, capable de mener ainsi une vie marine pélagique. La présence de cet Insecte, proche parent des Gerrides de nos étangs et appartenant, chose curieuse, au groupe des Géocorises, montre à quel point les animaux des Sargasses sont, dans leur origine, des sédentaires, placés dans une situation exceptionnelle de vie en haute mer grâce à l'armature d'algues flottantes qui reconstitue pour eux les conditions benthiques. Cependant leur différenciation doit être très ancienne puisque leurs espèces sont pour la plupart, — c'est le cas des *Halobates*, — exclusivement confinées dans ce milieu.

B. Faune et flore fixées

Après de la faune mobile qui trouve un refuge parmi les Algues, vit une faune et une flore fixées à qui les Sargasses offrent non seulement une protection mais un lieu d'attache. Nous avons récolté dans cette catégorie des Hydriaires : *Endendrium hargitti* Congdon et *Sertularia gracilis* Hincks ; des Bryozoaires : *Nitscheinia tuberculata* Bosc., *Thalamoporella falcifera* (Hincks), (1) des Annélides tubicoles du genre *Spirorbis*, des Crustacés cirripèdes : *Lepas anserifera* L (anatifes). Le fin treillis calcaire des colonies de Bryozoaires qui recouvrent les flotteurs des Sargasses, persistant après destruction de la matière organique, donne lieu à la formation de petites boules à claire-voie d'une légèreté impalpable que le vent emporte et fait rouler sur les plages où les algues se sont desséchées.

Au même titre que les animaux fixés, diverses Algues incapables de mener par elles-mêmes une vie pélagique trouvent sur les tiges

(1) *Thalamoporella falcifera* n'avait pas encore été trouvée dans les eaux des Bermudes, ainsi que me le signale très aimablement le Pr. R. C. Osburn.

des Sargasses le support qui leur est indispensable : algues brunes : *Dictyota cervicornis*, fines corallinacées : *Jania capillacea*, algues vertes du genre *Cladophora*.

Conclusion

L'ensemble des êtres vivants, faune mobile, faune et flore fixées associées au support flottant, constitue un milieu biologique singulier, un morceau de benthos détaché du contact de la terre ferme et menant désormais en permanence une vie pélagique.

Ce complexe se trouve ainsi placé dans les mêmes conditions physiques et chimiques que le plancton sans cependant perdre ses caractères benthiques. En effet, à l'exception des Sargasses elles même, les animaux et végétaux qui le constituent vivent dans la dépendance étroite d'un support où ils trouvent leur nourriture, un abri contre leurs ennemis, un point d'appui, un gîte pour leur ponte et pour leurs larves.

Ils y trouvent aussi une protection mécanique contre les vagues et j'ai pu noter à quel point l'agitation de l'eau était amortie au contact des bancs de Sargasses ; d'une part en fonction de l'enchevêtrement de leur feuillage, d'autre part, peut-être, en raison d'une couche de matière organique huileuse, qui parfaitement visible, s'étend autour du banc d'algues et brise le clapotis, telle l'huile filée par un navire en détresse.

L'ajustement parfait des formes, des coloris et des habitudes des animaux examinés avec les nécessités imposées par l'habitat plaide en faveur d'une ancienneté très haute de l'origine des Sargasses flottantes. La faune commensale des espèces fixées de Sargasses vivant sur les rivages est en effet en majeure partie différente et on ne peut considérer le complexe flottant comme dérivant de celle-ci par simple arrachement.

Nous sommes là en présence d'un système biologique parfaitement en équilibre, capable de vivre indéfiniment en haute mer malgré sa nature benthique, mais particulièrement exigeant vis-à-vis des conditions ambiantes. Il suffit que le complexe se rapproche des côtes, entre dans des eaux moins pures, moins bien aérées ;

il suffit que la tempête disperse les Sargasses, les effiloche en débris trop petits ou bien au contraire les accumule en masses trop compactes, vouées à la décomposition, pour que le système s'altère, pour que les espèces les plus sensibles et les plus dépendantes meurent, décrochées d'un support devenu trop clairsemé, ou au contraire asphyxiées dans une masse trop touffue.

Les Sargasses sont employées aux Bermudes, comme le sont sur nos côtes les Fucus et les Laminaires, en guise d'engrais pour les cultures. En étendant sur sa terre les fines touffes dorées destinées à la fertiliser le jardinier bermudien songe-t-il à tout le petit monde mystérieux et étrange qui cherchait abri dans ces feuillages de la mer, vivant librement au gré des vagues dansantes, baigné du clair soleil, et de l'azur lumineux de l'océan ?

L'ACFAS

Conférence publique du 18 mars 1935

L'ACFAS avait le plaisir d'avoir pour conférencier M. Charles de Koninck, professeur de philosophie à l'Université Laval. Le distingué conférencier avait intitulé sa causerie : " Au seuil de la relativité einsteinienne." Il donna en somme une introduction à l'étude de ce problème capital de la pensée contemporaine. Après avoir noté le caractère essentiellement physique de la théorie de la relativité il rappela le scandale qu'Einstein produisit en 1905 en énonçant sa fameuse théorie. Les philosophes scolastiques combattirent Einstein, mais on s'aperçut bientôt, à la suite d'une étude attentive du problème, qu'Einstein a été plus fidèle à la pensée d'Aristote et de saint Thomas que ceux qui le combattaient en son nom. Einstein s'est simplement contenté de créer une méthodologie relativiste.

La séance était sous la présidence d'honneur de son Éminence le Cardinal Villeneuve. Le conférencier fut présenté par M. Adrien Pouliot, président de l'ACFAS, et remercié par Son Éminence. Dans une allocution fort appréciée, celle-ci rendit hommage au travail accompli par l'ACFAS, et elle exprima sa joie de voir se développer depuis quelques temps chez nous un mouvement scientifique qui assurera le rayonnement intellectuel de notre race à travers tout le Canada. Notre vénéré archevêque termina en disant que la religion, loin d'être opposée à la science, doit la rechercher puisqu'elle est la conquête de la vérité.

J. R.

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

(suite)

Tribu C. CHALCOLEPIDINI

Cette tribu renferme nos grands *Alaus*, au corselet portant deux grandes taches ovalaires noir-mat. Nous en avons deux espèces : *A. oculus* L., (Pl. X, fig. 1), long. 24-40 mm. ; taches pronotales presque circulaires, lisérées de blanc ; élytres avec mouchetures blanches. *A. myops* Fabr., (Pl. X, fig. 2), long. 24-32 mm. ; taches pronotales plus petites, en ovale allongé ; élytres à pubescence grisâtre. Les *Alaus* se trouvent sous les écorces des vieilles souches. Leurs larves, mesurent jusqu'au-delà de deux pouces de longueur et vivent dans le bois pourri. Elles sont jaune pâle, les deux segments antérieurs brunâtres et le dernier noir.

Tribu D. ELATERINI

Ces espèces se distinguent de la tribu suivante, les LUDINI, par les lamelles coxales postérieures brusquement élargies du côté interne (Pl. X, fig. 15 et 16).

Tableau analytique des principaux genres

- | | |
|---|--------------------------------------|
| 1. Écusson distinctement cordiforme ; épine prosternale tronquée..... | CARDIOPHORUS |
| Écusson ovalaire ; épine prosternale aiguë..... | 2 |
| 2. Sutures prosternales simples, droites ou convexes du côté externe ; petites espèces, 2.7-5 mm. | CRYPTOHYPNUS, HYPNOIDUS, OEDOSTETHUS |
| Sutures prosternales doubles, droites ou concaves du côté externe. | 3 |
| 3. 4e article des tarsi avec un lobe membraneux en dessous. | MONOCREPIDIUS |
| 4e article des tarsi sans lobe membraneux en dessous. | 4 |

4. Sutures prosternales excavées en avant. ÉLATER
Sutures prosternales non excavées en avant. AEOLUS

Genre CARDIOPHORUS Esch.

Les principaux caractères de ce genre sont représentés par le scutellum cordiforme et le pronotum très convexe. *C. cardisce* Say, long. 6-7 mm. ; noir, élytres avec chacune deux taches jaunâtres. Les espèces *convexus* Say et *gagates* Say sont entièrement noires et de même taille que *cardisce*.

Genre CRYPTOHYPNUS Esch., HYPNOIDUS Steph.
OEDOSTETHUS Lec.

Ces genres renferment plusieurs petites espèces qu'on trouve généralement sous les pierres et les débris au printemps et parmi le gravier du bord des eaux courantes. Citons : *Cryptohypnus abbreviatus* Say., long. 6 mm. ; brunâtre avec une tache plus pâle à l'extrémité de chaque élytre. *Hypnoidus pectoralis* Say, long. 2.8-3 mm. ; coloration variable, le plus souvent noirâtre avec deux taches rougeâtres sur chaque élytre, parfois réduites à une seule près de la base ; pronotum quelquefois entièrement jaunâtre. *H. exiguus* Rand., long. 3 mm. ; noirâtre, fortement ponctué ; élytres avec une bande irrégulière, transverse, près de la base et une tache en arrière du milieu, jaunâtres. *H. tumescens* Lec., long. 3 mm., noir brillant. *Oedostethus femoralis* Lec., long. 4-4.5 mm., noir brillant ; forme allongée, comparativement plus étroite que *H. tumescens*.

Le genre *Cryptohypnus* est considéré par quelques auteurs comme synonyme de *Hypnoidus*.

Genre MONOCREPIDIUS Esch.

Jolis insectes de coloration extrêmement variable, généralement roussâtres avec taches noires. *M. auritus* Hbst., long. 5-6 mm. ; pronotum avec deux taches ovales noires ; élytres, tantôt en

grande partie noires, tantôt roussâtres avec la région scutellaire et une bande transversale sinueuse sur le tiers postérieur noires. Au printemps, sous les pierres.

Genre AEOLUS Esch.

On rencontre généralement ces insectes sous les pierres au printemps. *A. mellillus* Say (*Drasterius elegans*), voisin de l'espèce précédente par sa couleur roussâtre ; long. 6-6.5 mm. ; une tache ovale noire sur le milieu du pronotum ; chaque élytre avec une petite tache ovale en avant et une bande irrégulière, commune, après le milieu (Pl. X, fig. 3).

Genre ÉLATER L.

Nombreuses espèces généralement reconnaissables par leur facies particulier ; prothorax rétréci en avant, angles postérieurs longs et carénés ; élytres atténuées régulièrement de la base au sommet ; sutures prosternales excavées en avant, près du lobe antérieur. On trouve souvent ces insectes sous les écorces des souches, au printemps. Beaucoup d'entre eux sont parés de couleurs gaies, rouge ou jaunâtre. Le tableau suivant, basé en grande partie sur la coloration élytrale, suffira pour la détermination de la plupart de nos espèces.

- | | |
|--|-------------------------|
| 1. Taille petite, 3-5 mm. | 2 |
| Taille moyenne, 6-11 mm. | 3 |
| 2. Élytres portant chacune, à la base, une tache oblique jaunâtre ; long. 3.5-4 mm. (Pl. X, fig. 6). | <i>obliquus</i> Say |
| Élytres rouges sur le tiers antérieur ; long. 4-5 mm. | <i>pullus</i> Germ. |
| 3. Dessus entièrement noir, long. 6-7 mm. | <i>nigiricans</i> Germ. |
| (<i>pedalis</i> Germ., que nous n'avons pas sous les yeux, serait très voisine de cette espèce. | |
| Dessus non entièrement noir | 4 |
| 4. Élytres jaunâtres, parfois avec une tache noire à l'extrémité. | 5 |
| Élytres non jaunâtres. | 6 |

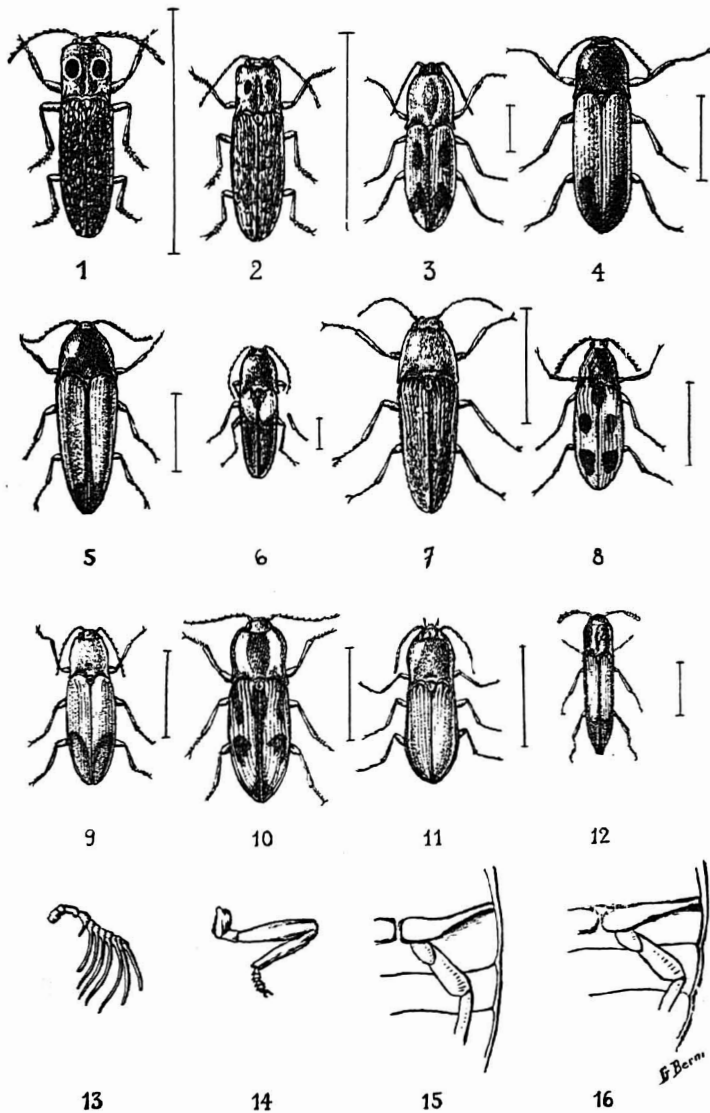


PLANCHE X.—1. *Alaus oculatus*.—2. *Alaus myops*.—3. *Aelus mellillus*.—4. *Elater apicatus*.—5. *Elater linteus*.—6. *Elater obliquus*.—7. *Acolus Melanotus* sp.—8. *Ludius vernalis*.—9. *Ludius hamatus*.—10. *Ludius cruciatus*.—11. *Ludius æripennis*.—12. *Isorhipis ruficornis* femelle.—13. Antenne d'*Isorhipis ruficornis*, mâle.—14. Patte antérieure de *Macropogon*.—15. Hanche postérieure d'*Elaterini*.—16. Hanche postérieure de *Ludiini*.

5. Élytres entièrement jaunâtres ; long. 10-11 mm. *nigricollis* Hbst.
 Élytres jaune-pâle, la suture et l'extrémité, noires ; long.
 9.5-10 mm. (Pl. X, fig. 5). *luteus* Say
6. Élytres d'un rouge plus ou moins vif. 7
 Élytres, en grande partie, rouges. 8
7. Élytres d'un beau rouge vif ; long. 8-9 mm. *sanguinipennis* Say
 Élytres rouge sombre ; long. 8-8.5 mm. *mixtus* Hbst.
8. Élytres rouges portant chacune une tache apicale noire ;
 long. 10-11 mm. (Pl. X, fig. 4). *apicatus* Say
 Élytres, en grande partie, noires. 9
9. Élytres rouges à la base ; long. 10 mm. *semicinctus* Rand.
 Élytres jaunâtres à la base et sur les bords latéraux ; long.
 9.5-10 mm. *sellatus* Dej.
10. Pronotum rouge à la base ; élytres noires ; long. 7.5-8
 mm. *rubricus* Say

Tribu E. LUDINI

La clef suivante servira de guide pour la détermination de la plupart des nombreux genres qui composent cette tribu.

1. Front convexe, vertical ; bouche inférieure, reposant plus
 ou moins sur le prosternum 2
 Front non convexe ; bouche antérieure 3
2. Arête latérale du pronotum courbée en dessous aux angles
 antérieurs ; espèces 8-10 mm. AGRIOTES
 Arête latérale du pronotum droite ; espèces 4-5.5. mm.
 BETARMON et DALOPIUS
3. Bord antérieur du front présentant une carène saillante. 4
 Bord antérieur du front sans carène. 6
4. Crochets tarsaux pectinés (Pl. X, fig. 7) MELANOTUS
 Crochets simples. 5

Nous signalons au lecteur les importants travaux sur les Élatérides de W.-J. Brown, spécialiste en Coléoptères du département de l'Agriculture, Ottawa. M. Brown a publié dans le *Canadian Entomologist* pour 1933 et 1934 les résultats de ses études dans certains genres parmi lesquels *Dalopius*, dont il a augmenté considérablement le nombre des espèces. Espérons qu'il pourra, peu à peu, reviser la famille entière qui, présentement, est dans un état chaotique.

5. 1er article des tarses postérieurs égal ou à peine plus long que le 2e. LIMONIUS
 1er article des tarses postérieurs aussi long ou plus long que 2 et 3 réunis. ATHOUS
6. Taille grande, 25-30 mm. ; pronotum canaliculé au milieu, à ponctuation forte et très dense. PITYOBIUS
 Taille moyenne, 7-8 mm. 7
7. Articles tarsaux 2 et 3 lobés et pubescents en dessous. HEMICREPIDIUS
 Articles tarsaux non lobés. 8
8. Crochets tarsaux simples. LUDIUS
 Crochets tarsaux dentés à la base. OXYGONUS

Genre AGRIOTES Esch.

Contient plusieurs espèces toutes assez communes. Se prennent parfois sous les pierres au printemps, mais plus généralement sur les plantes et les fleurs des arbres fruitiers. Leurs larves vivent dans le sol des prairies, s'attaquant aux racines de diverses plantes.

1. Forme ramassée ; pronotum très convexe ; brun uniforme ; 7.5 mm. *mancus* Say
 Forme plus élancée ; pronotum moins convexe. 2
2. Pronotum rougeâtre latéralement ; 12 mm. *fucosus* Lec.
 Pronotum noir. 3
3. Élytres brun rougeâtre, 9.5-10 mm *limosus* Lec.
 Noir uniforme (élytres parfois légèrement brunâtres). 4
4. Pronotum à ponctuation uniforme ; 9 mm. *pubescens* Melsh.
 Pronotum à ponctuation grossière en avant, très fine en arrière ; 9.5-10 mm. *stabilis* Lec.

L'espèce *oblongicollis* Melsh., se rencontrerait aussi sur notre territoire.

Genre BETARMON Kies.

Genre renfermant l'unique espèce *bigeminatus* Rand. ; long. 4-4.5 mm. ; noir avec deux taches sur chaque élytre, une à l'épaule,

oblique, l'autre, en arrière du milieu, plus ou moins arrondie. Rencontrée en nombre sur la montagne de Rigaud.

Genre DALOPIUS Esch.

L'espèce que nous connaissions depuis longtemps sous le nom de *lateralis*, a été morcelée en plusieurs espèces par M. Brown. Avec la précieuse assistance de celui-ci, nous avons trouvé dans nos collections les espèces suivantes, toutes capturées dans les environs de Montréal : *D. pallidus* Br., *cognatus* Br., *vernus* Br., et *vagus* Br. Quelques autres viendront probablement s'ajouter à celles-ci au cours de nouvelles recherches. Nous espérons revenir sur le sujet et, d'ici là, nous référons le lecteur à l'ouvrage de M. Brown (*Canadian Entomologist*, Vol. LXVI, 1934).

Genre MELANOTUS Esch.

L'homogénéité du facies chez ces espèces rend leur identification particulièrement difficile. Leurs larves qui vivent dans le sol, sont parfois très destructives en s'attaquant aux racines des plantes cultivées.

L'espèce la plus répandue, *M. communis* Gyll., 14-16 mm., se distingue de sa voisine *fissilis* Say par la présence, sur la moitié postérieure du pronotum, d'une impression médiane, linéaire, plus ou moins distincte ; elle se rencontre en nombre sous les écorces. Ces espèces volent le soir et viennent aux lumières. *M. leonardi* Lec., long. 12-14 mm., se reconnaît facilement à son prothorax rouge. *M. castanipes* Payk., 17-20 mm., brun rougâtre. Les espèces *decumanus* Erich., *dubius* Lec. et *sagittarius* Lec., font aussi partie de notre faune, mais elles ne sont pas représentées dans nos collections.

Genre LIMONIUS Esch.

On a placé récemment dans le genre *Pheletes* Kies. quelques espèces de *Limonius* à cause de certaines différences dans la structure des sutures prosternales.

Ces insectes présentent parfois un reflet métallique plus ou moins brillant. Ils fréquentent le feuillage des arbres et des plantes herbacées.

1. Sutures prosternales fermées en avant (*Pheletes* Kies)... 2
Sutures prosternales ouvertes en avant (*Limonius* s. str.)... 3
 2. Élytres noires avec une tache rouge aux épaules ; long.
8-10 mm. *stigma* Hbst.
Élytres brunes ; long. 7-8 mm. *ectypus* Say
 3. Pronotum d'un beau pourpre brillant ; long. 6-7 mm.
..... *aurifer* Lec.
Pronotum légèrement bronzé ou noir brillant..... 4
 4. Noir à reflet métallique ; long. 9-10 mm. *confusus* Lec.
Noir brillant ; long. 4.5-5.5 mm. *quercinus* Say
- Les espèces *auripilis* Say, *basilaris* Say et *plebejus* Say appartiennent aussi à notre faune, mais ne se rencontrent que rarement.

Genre *ATHOUS* Esch.

Renferme des espèces remarquables par leur prothorax allongé, aux angles postérieurs obtus.

Deux espèces rencontrés : *A. rufifrons* Rand., long. 12 mm. ; coloration brune, généralement plus pâle sur les côtés du pronotum et des élytres. *A. cucullatus* Say, long. 12 mm., noirâtre uniforme.

Quelques autres ont été cataloguées comme appartenant à notre faune ; ce sont : *acanthus* Say, *brightwelli* Kirby et *scapularis* Say, que nous n'avons pas encore capturées.

Genre *PITYOBIUS* Lec.

P. anguinus Lec., espèce de grande taille, 25-28 mm., d'un noir uniforme ; pronotum canaliculé au milieu et fortement ponctué, angles postérieurs aigus et divergents ; antennes pectinées chez le mâle. La larve de ce bel insecte vit dans les souches de pin, l'adulte se trouve sous les écorces. Nous en trouvâmes une nymphe au cours d'une expédition dans les Laurentides, qui, par

suite de soins délicats, parvint à l'état adulte au bout d'une semaine.

Genre HEMICREPIDIUS Germ.

Deux espèces rencontrées : *H. memnonius* Hbst. ; long. 15-20 mm. ; corps élargi, noirâtre ; épines des angles postérieurs du pronotum droites, non divergentes. Assez commune sous les pierres et les écorces. *H. decoloratus* Say ; long. 11-13 mm. ; corps plus étroit, convexe, entièrement noir, souvent avec les élytres brun-roux ; épines des angles postérieurs du pronotum, divergentes. Très commune en juin sur les plantes.

Genre LUDIUS Esch.

Ce genre, chargé d'éléments hétérogènes, sera, tôt ou tard, morcelé par les spécialistes. Les espèces qui le composent sont de taille moyenne et de couleur variée, quelquefois teintée de métallique. On rencontre ces insectes dès les premiers jours du printemps jusqu'en fin de juin. L'espèce *vernalis*, la plus jolie d'entre toutes, était autrefois assez commune près de Montréal, en avril, sous les pierres des terrains incultes à proximité des carrières.

Tableau des principales espèces

- | | |
|--|-------------------------------|
| 1. Corps allongé, parallèle, convexe ; coloration d'un noirâtre uniforme légèrement teinté de bronzé, pronotum de la femelle très convexe ; long. 12-15 mm. | |
| ..... | <i>cylindriciformis</i> Hbst. |
| Corps distinctement plus élargi, moins convexe ; coloration généralement plus vive. | 2 |
| 2. Coloration métallique brillante, verte, cuivrée ou bleuâtre..... | 3 |
| Coloration sans éclat métallique (parfois légèrement teintée de bronzé). | 4 |

3. Pronotum densément ponctué ; élytres vertes ou bleues ; long. 12-14 mm. (Pl. X, fig. 11). *aeripennis* Kirby
 Pronotum à ponctuation moins serrée ; corps d'un beau cuivré brillant ; long. 11 mm. *splendens* Zieg.
4. Corps noirâtre, légèrement teinté de bronzé, pubescence assez forte. 5
 Corps brun ou jaunâtre, généralement avec taches ou bandes transversales irrégulières. 6
5. Pubescence élytrale uniforme; long. 11-12 mm. *inflatus* Say.
 Pubescence élytrale formant des taches grises ; pronotum impressionné longitudinalement ; long. 17-18 mm.
 *sjaelandicus* Muller
6. Pronotum impressionné longitudinalement au milieu ; antennes pectinées chez les mâles. 7
 Pronotum non impressionné au milieu. 8
7. Élytres brunes avec une tache noirâtre, allongée, près du bord postérieur ; long. 12-15 mm. *virens* Schr.
 Élytres jaunes avec chacune deux taches noires et une autre, commune, à l'écusson; long. 10-11 mm. (pl. X, fig. 8)
 *vernalis* Say
8. Pronotum rouge sur les côtés ; élytres jaunâtres avec une tache noire allongée à l'épaule et une autre transversale en arrière du milieu ; long. 11-13 mm. (Pl. X, fig. 10).
 *cruciatu*s Lin.
 Pronotum noir. 9
9. Élytres d'un brun uniforme plus ou moins foncé. 10
 Élytres jaunâtres avec taches brunes ou noires. 11
10. Pronotum distinctement allongé, densément ponctué, épines des angles postérieurs obtuses ; long. 9-11 mm.
 *tarsalis* Melsh.
 Pronotum plus convexe, régulièrement rétréci vers l'avant, épines des angles postérieurs plus aiguës ; long. 8.5-11 mm. *mediamus* Germ.
11. Élytres jaune-pâle, une tache commune, cordiforme, brunâtre (plus pâle postérieurement) sur le tiers postérieur ; long. 10-11 mm. (Pl. X, fig. 9). *hamatus* Say

- Élytres jaunâtres avec bandes transversales, irrégulières, brunes ou noires. 12
12. Élytres avec chacune trois bandes transversales brunes, les deux premières en forme de V renversé ; long. 7-8 mm. *triundulatus* Rand.
- Élytres avec chacune deux bandes noires prolongées en pointe le long de la suture ; long. 11-12 mm. *hyeroglyphicus* Say
- Citons d'autres espèces plus rares et non représentées dans nos collections : *vulneratus* Lec., *propola* Lec., *falsificus* Lec., *spinus* Lec., *costalis* Payk.

Genre OXYGONUS Lec.

Comprend une espèce, *O. obesus* Say, ressemblant par le facies à *Ludius medianus*, mais s'en distinguant par ses élytres acuminées à l'extrémité ; long. 10 mm.

On peut ajouter à nos *Ludiini* les deux genres suivants : *CRYGMUS* Lec., comprenant une espèce assez remarquable, *C. abruptus* Say ; long. 20-22 mm. ; noir intense avec pubescence soyeuse. Deux individus rencontrés à Saint-Hyacinthe, au pied d'une vieille souche de pin. *OES ODES* Lec. comprend l'espèce *tenuicollis* Rand. ; long. 8-10 mm. ; corps subcylindrique ; coloration variable, le plus souvent noir luisant, quelquefois le corps entier, ou seulement les élytres, pâles ; pronotum lisse, brillant, présentant une ponctuation fine et très espacée. Espèce abondante sur les plantes des lieux humides, au bord des rivières, dans les marécages.

Famille XXVII. MELASIDES (1)

Petite famille composée d'insectes assez rares dont le facies rappelle les Élatérides avec lesquels d'ailleurs on les réunissait il y a encore peu longtemps. Il se distinguent principalement des Élatérides par les antennes insérées entre les yeux, distantes

(1) Nous attirons ici l'attention du lecteur sur le beau travail de M. Germain Beaulieu, *Monographie des Mélasides du Canada*, publié en 1922. Cet ouvrage est indispensable à tous ceux qui désirent se livrer à une étude sérieuse des espèces de cette famille.

de ceux-ci, et par l'absence de labre ; leur tête est verticale, les antennes filiformes, serriformes ou pectinées ; le prothorax, exactement appliqué contre le mésothorax, rend le saut impossible.

Ce sont des insectes de forme oblongue ou allongée, assez souvent cylindrique ; leur taille varie entre 3.5 et 8 mm. Leurs larves creusent des galeries dans les arbres ou dans le bois ramolli par la décomposition. Les adultes se prennent généralement sous les écorces et sur les plantes.

Les MELASINI, qui constituent la première tribu de cette famille, se reconnaissent par leurs antennes modérément distantes à la base et par leur prosternum ayant des sutures parallèles aux carènes latérales. Une seule espèce représentée dans notre faune : ISORHIPIS (*Tharops*) *ruficornis* Say, (Pl. X, figs. 12 et 13), long. 4-8 mm. ; corps presque cylindrique, noir, plus ou moins roussâtre sur les élytres ; antennes pectinées chez le mâle.

Les EUCNEMINI possèdent des antennes plus rapprochées à la base et des sutures prosternales et carènes marginales plus ou moins convergentes.

Cette tribu comprend pour notre faune quelques genres et espèces que nous ne ferons que citer, considérant leur rareté. Ce sont : STETHON *pectorosus* Lec., rencontré à Sainte-Anne de Bellevue, en juillet 1909, sous les écorces d'un arbre abattu. DELTOMETOPUS *amaenicornis* Say., DROMAEOLUS *cylindricollis* Say. FORNAX *orchesides* Newm. ; plusieurs individus trouvés autrefois par M. Beaulieu et nous-mêmes sous les écorces de vieilles souches, près de Montréal. MICRORRHAGUS *triangularis* Say et *imperfectus* Lec. NEMATODES *penetrans* Lec., un seul spécimen pris à Rigaud par Frère J. Ouellet.

Famille XXVIII DASCYLLIDES

Petits insectes au corps en ovale allongé, convexe, pubescent, leurs hanches antérieures pourvues de trochanters bien distincts (Pl. X, fig. 14). On les trouve sur les plantes à proximité des eaux. Deux genres rencontrés. MACROPOGON Mots. Antennes filiformes, article 5e subégal aux 2, 3 et 4e réunis. Renferme l'espèce *rufipes* Horn, 5.5-6 mm., noir, pattes brun-roux. EURYPOGON Mots. Antennes subdentées, article 4e subégal aux 2 et 3e réunis. *E. niger* Melsh., 4-4.5 mm., noir, pattes noirâtres.

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENT D'OBJETS MICROSCOPIQUES DANS L'EAU

Par le R. P. VENANCE, Capucin.

Les micrographes, qui se sont occupés du montage d'objets microscopiques, ont éprouvé sans doute, comme moi, les avantages qu'il y aurait de pouvoir prélever, dans la goutte d'eau examinée au microscope, les spécimens de leur choix, de les isoler de ce qui les entoure et enfin de les disposer, à part sur une lame porte-objet. Ils obtiendraient ainsi ce que j'entends par " préparation microscopique pure ".

La méthode indiquée jusqu'à date pour ce genre de travail serait peut-être celle des diatomistes. Chacun sait, en effet, que ces micrographes, grâce à un fin cheveu monté au bout d'un manche en forme de crayon, réussissent, par une dextérité admirable, à manipuler, sous le microscope, les si délicats objets de leurs études. Si quelque lecteur, que la chose intéresse, voulait se renseigner sur ce sujet, il consulterait avec profit un remarquable article paru en 1927, dans le *Journal of the Royal Microscopical Society*, pp. 9-29. Il y trouverait l'exposé complet de l'ingénieuse méthode inventée par le célèbre diatomiste espagnol, Don Ernesto Caballero Bellido. C'est précisément cet article, que me mentionna M. J. Brunel, professeur à l'Institut botanique de Montréal, et auquel j'offre ici mes meilleurs remerciements, qui m'orienta moi-même vers la découverte que j'expose en ce moment.

Cependant, pour si parfaite qu'elle soit, la méthode des diatomistes, en outre de la grande habileté manuelle qu'elle requiert, comporte l'inconvénient de n'être applicable qu'aux diatomées, à ces plantes microscopiques entourées d'une enveloppe siliceuse, et, comme telles, pouvant être traitées à sec. Ce n'est qu'après l'évaporation de la goutte d'eau contenant les diatomées que le cheveu monté, dont j'ai parlé, peut accomplir son travail. Comme ces petites plantes ne se laissent pas déformer par la

dessiccation, la fine pointe du cheveu, conduit par la main habile du diatomiste, peut aller, sous le microscope, les enlever, les transporter, les disposer enfin, au bon gré de l'opérateur.

Mais, s'il en est ainsi des diatomées après l'évaporation de la goutte d'eau, qu'advient-il des autres spécimens microscopiques inclus dans cette même goutte ? Qu'advient-il des autres plantes microscopiques qui ne jouissent pas comme les diatomées d'enveloppes rigides leur permettant d'affronter la dessiccation ? Qu'advient-il des protozoaires nus, flagellés, ciliés ? Tout y devient méconnaissable, déformé, ratatiné. Impossible d'utiliser jamais, en cet état, ces représentants de la faune et de la flore microscopiques.

N'y aurait-il pas moyen, cependant, comme pour les diatomées, de les conserver en leurs formes caractéristiques et de les disposer en des préparations définitives ? C'est à ce problème que je me suis attaché et dont l'heureuse solution est attestée suffisamment, je pense, par la collection de micropréparations que j'ai maintenant à ma disposition.

L'obtention de ce résultat nécessitait l'invention d'un appareil qui irait saisir dans la goutte d'eau elle-même, avant son évaporation, les spécimens en question, les transporterait de là dans un autre liquide approprié, pour les disposer enfin en un milieu conservateur définitif.

Mais personne n'ignore la difficulté qui se rencontre à prélever d'une goutte d'eau un objet quelconque. On se bute en effet, ici, à la tension superficielle du liquide, qui semble garder si jalousement tout ce que renferme la goutte qu'il paraît impossible de lui ravir quoi que ce soit. Vous pouvez bien, sans doute, avec le cheveu monté des diatomistes, pénétrer dans la goutte d'eau, y déplacer les objets qui s'y rencontrent, les tourner sur toutes leurs faces. Mais, s'il vous prend fantaisie de leur faire franchir les limites de la goutte, la tension superficielle qui s'exerce en cet endroit vous forcera à lâcher prise.

Comment contourner cette difficulté, comment vaincre cette force antagoniste ? C'est ici que réside tout l'essentiel de ma découverte, que j'exposais l'an passé au 1er congrès de l' " Acfas ".

Il était tout simple d'y penser, mais encore fallait-il que les circonstances nous y contraignissent. Les diatomistes usent d'un poil simple, et, comme ils travaillent à sec, ne rencontrant aucun obstacle, ils arrivent à un bon résultat. Étant donné que nous voulons opérer dans l'eau, nous devons donc modifier leur appareil qui ne donnerait pas satisfaction dans de telles conditions.

Je vous épargnerai ici l'énumération de tous les expédients infructueux auxquels je recourus pour parvenir à mes fins : variation de la densité du liquide, variation de la qualité du poil préhensile, etc. Enfin, un beau jour, le phénomène de la capillarité se présenta à ma pensée comme la force capable de triompher de la tension superficielle. " Si, me suis-je dit, je juxtaposais deux poils, il se produirait certainement entre eux, comme entre deux substances quelconques qui se laissent mouiller par l'eau, une montée du liquide ; et dès lors, nécessairement, entre eux prendrait naissance une force que l'on appelle capillaire, force qui transformerait les deux poils en présence en une véritable pince microscopique (1), de sorte que, si un objet y était introduit, il y serait emprisonné comme dans un étau et contraint de franchir, quand je le voudrais, les limites de la goutte d'eau ".

Ce que je pensai se réalisa à la lettre, et l'appareil imaginé fonctionna on ne peut mieux. La figure 1 vous le représente tel que je l'exécutai dans la suite, de façon à l'adapter à l'objectif du microscope. Il est constitué essentiellement d'un fil de cuivre aplati à son extrémité en forme de lancette, sur laquelle on colle, avec du vernis, les deux poils en question.

Pour que ces poils donnent un bon rendement, il faut qu'ils réalisent certaines conditions. Celles énumérées par les diatomistes pour leur cheveu monté s'appliquent ici également. On les choisit, sous le microscope, après les avoir détachés d'un pinceau en poils de blaireau. (Celui dont on se sert pour la barbe, pourvu qu'il soit de bonne qualité, est constitué de la sorte.) Il faut examiner, l'un après l'autre, les poils qui passent au foyer de l'objectif, éliminer ceux qui présentent quelque déformation et ne

(1) Je dénomme cet appareil " microlabe ", de deux mots grecs ; $\mu\chi\rho\sigma$ petit ; $\lambda\alpha\beta\eta$ action de prendre, de saisir.

mettre en réserve que ceux dont la pointe est de bonne venue, parfaitement effilée. A ce sujet, j'ai constaté, après expérience, que les poils qui réunissent le plus communément les deux conditions de rigidité et de finesse sont les soies de porc. Votre boucher vous en fournira facilement. Vous en choisirez deux, sous le microscope, exactement applicables l'un à l'autre.

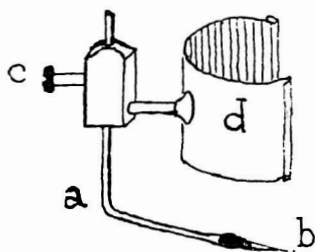


FIG. 1. — Appareil de préhension, ou "microlabe" (grandeur naturelle) : (a) fil de cuivre ; (b) les deux soies ; (c) vis de pression ; (d) douille à ressort.

Votre choix accompli, vous prendrez une lame de verre ordinaire, dont on se sert en microscopie (1 x 3 po.), et vous y collerez une languette de cellophane de mêmes dimensions. Vos deux soies posées là-dessus, vous vous efforcerez, avec une aiguille montée, de les disposer, sous le microscope, dans la meilleure position possible, en prenant soin que les pointes soient bien de front et que l'une n'avance pas plus que l'autre. Puis, avec une très grande précaution, retirant de dessous le microscope la lame de verre, vous laisserez tomber sur les extrémités des soies opposées aux pointes une goutte de colle ou de vernis, en vérifiant, l'œil à l'oculaire, si la position des soies n'a pas changé, dans cette opération. Après quoi, laissez sécher quelque temps, jusqu'à ce que les soies et la portion de cellophane adjacente ne fassent plus qu'un. Vous pourrez alors découper, avec des ciseaux fins, la cellophane et la colle durcie portant les soies, les tailler à la dimension de la petite lancette qui termine le fil de cuivre, où vous fixerez, enfin, le tout avec une goutte de vernis, en ayant soin de ne laisser dépasser les pointes que de deux millimètres au plus.

Et voilà vos pinces microscopiques constituées, pinces dont vous pourrez multiplier au besoin les exemplaires, en variant le calibre et la dimension des soies, suivant la nature des spécimens à manipuler. Il ne s'agit plus maintenant que d'adapter ces pinces au microscope et de les faire fonctionner en vue des fins qu'on se propose.

Vous prenez le fil de cuivre muni à son extrémité des deux soies et vous l'agencez de la façon que l'indique la figure 1, sans cependant l'assujettir encore complètement avec la vis de pression (c). Puis vous le portez en dessous de l'objectif (fig. 5), où il peut se maintenir grâce à la douille à ressort qui l'y retient. L'œil à l'oculaire, vous l'élevez, l'abaissez, le tournez, jusqu'à ce qu'enfin les deux pointes apparaissent parfaitement au foyer du microscope. Alors seulement, vous imprimez à la vis de pression un dernier tour qui fixera le fil de cuivre dans la position choisie.

Cet appareil une fois mis au point, rien n'empêche de l'enlever de l'objectif, où il a été fixé, et de le déposer sur la table de travail. Il peut arriver, en effet, au cours de vos recherches, que vous ayez besoin des autres objectifs disposés autour du revolver et que l'appareil précédemment décrit vous nuise. Vous le retirez alors tout simplement et poursuivez votre travail. Il ne s'agira plus, quand vous voudrez vous en servir, que de le remettre exactement au point où vous l'avez enlevé, ce qui sera facile si vous avez pris soin la première fois de lui donner une position facilement reconnaissable, par exemple en appuyant le haut de la douille contre la bordure supérieure de l'objectif.

Je ferai ici une remarque importante. Il faut absolument que le microscope employé à l'usage que je propose soit muni d'un tube à tirage permettant d'obtenir avec un même objectif des foyers superposés. Et ce n'est même qu'après avoir élevé le tube à tirage aux trois quarts de sa course qu'il conviendra de fixer le fil de cuivre, comme je l'ai indiqué. Vous obtiendrez ainsi deux plans focaux : l'un où les soies apparaîtront, et l'autre où, après avoir abaissé complètement le tube à tirage, il vous sera donné, sans être incommodé par les objets du foyer précédent, d'examiner à votre aise les spécimens inclus dans la goutte d'eau

étudiée. A ce plan, les pinces microscopiques ne se présenteront que comme une ombre et planeront au-dessus de la surface du liquide, sans la toucher et sans en déranger les objets qui y sont contenus.

Avec cet appareil ainsi agencé, il vous sera loisible de prélever dans une goutte d'eau les spécimens microscopiques de votre choix. Je suppose que, le tube à tirage étant abaissé, vous rencontriez dans votre examen un objet que vous voulez conserver. Vous commencez d'abord par le repérer comme il faut, puis sans le changer de position, vous relevez le tube à tirage aux trois quarts de sa longueur. L'objet repéré disparaît, mais par contre les pointes des soies se présentent au foyer, où elles ont été préalablement fixées. Alors, par un mouvement doux de la crémaillère, vous exécutez une descente de tout le corps du microscope, le tube à tirage restant levé, jusqu'à ce que l'objet disparu réapparaisse et vienne en coïncidence avec les soies. Si vous opérez, à ce moment, une légère pression de ces dernières contre le verre, où repose la goutte, les soies s'écarteront, vous pourrez introduire l'objet entre elles et l'enserrer par un brusque relèvement de tout l'appareil.

Vous arriverez très vite, avec un peu d'entraînement, à exécuter la série de ces opérations, et cela bien mieux que je puis le dire ici. Le seul conseil que j'aie à donner c'est que l'épaisseur de la goutte d'eau soit la plus faible possible, afin que les objets, ne pouvant y flotter, n'échappent point aux emprises des tenailles microscopiques. C'est sur les bords de la goutte que ces conditions se réalisent le mieux. Conduisez-y, s'il en est besoin, les spécimens, et de là vous les enlèverez facilement.

Qu'il soit bien entendu aussi que pour ce genre de travail vous ne pouvez user que d'objectifs d'assez grande distance focale et, partant, de faible grossissement. La combinaison d'un oculaire et d'un objectif donnant un grossissement de 75 à 100 diamètres réalise les meilleures conditions.

(*A suivre*)

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC.

Conférences de M. J.-R. Donald et du Dr C. Ouellet

Les membres de la Société de Chimie de Québec se sont réunis deux fois, à l'Université Laval, au cours du mois de mars.

Mercredi, le 6 mars, M. J. R. Donald, F. C. I. C., chimiste analyste et consultant de la maison " J. T. Donald and Company ", de Montréal, ancien président de la " Canadian Chemical Association ", leur parla des progrès que les chimistes consultants ont fait faire à l'industrie nationale depuis 1900.

M. Donald, qui a contribué beaucoup personnellement au développement de la chimie au Canada sut vivement intéresser ses auditeurs.

La deuxième conférence intitulée " Désintégration artificielle des éléments " fut donnée, samedi le 23 mars, par le Dr C. Ouellet, ancien élève de l'École Supérieure de Chimie et des universités de Zurich et de Cambridge.

Le Dr Ouellet, qui eut le grand avantage d'assister aux premières désintégrations artificielles d'éléments à Cambridge, fit un excellent résumé des principaux travaux publiés sur la question.

Les deux réunions furent présidées par M. l'abbé A. Vachon, Directeur de l'École Supérieure de Chimie. Le président, en remerciant les conférenciers, exprima en même temps sa reconnaissance à l'ACFAS, qui, par une généreuse contribution, a rendu possible la visite du Dr W. H. Hatcher à Québec, ainsi que la magnifique conférence qu'il a donnée sous les auspices de cette association.

Paul-E. GAGNON, secrétaire.

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 13 mars

Présenté par M. le curé Carrier, M. le Dr Fafard, notre nouveau président, continue, pour le public, la série de ses conférences sur " les poissons ".

Le conférencier expliqua cette fois-ci la cause de la migration apparente de certains poissons. Il démontra, en particulier, que la température constitue l'influence prépondérante qui excite le hareng et la sardine à

occuper des profondeurs différentes, de manière à ce qu'ils rencontrent leur milieu vital idéal. Les longs voyages du thon, ce majestueux poisson des mers du sud, sont aussi provoqués par les variations de température de son milieu.

Le Dr Fafard termina sa conférence par un aperçu sur l'anatomie, la physiologie et les habitudes du curieux batracien qu'est le crapaud, pour lequel il a su transformer notre juvénile antipathie en une chaude sympathie.

La séance s'est terminée par la projection d'un film paroissial.

LS-Philippe JEAN.

REVUE DES LIVRES

Botanique

J. COSTANTIN. *Aperçu historique des progrès de la botanique depuis cent ans (1834-1934)*. Un vol. de 203 pages. Masson et Cie, éditeurs, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris, 1934. Prix : 40 francs.

Ce travail se présente sous forme d'une élégante brochure, dont le contenu a été publié comme mémoire dans les *Annales des sciences naturelles, Botanique*, 1934, 10ème série, tome 16, à l'occasion du centenaire de cette revue.

La lecture de cette brochure est intéressante et même agréable pour tous ceux qui s'intéressent à la botanique. L'auteur y fait une remarquable synthèse de l'histoire de la botanique des derniers cent ans. En se basant sur les très nombreuses références des travaux parus dans les *Annales*, il donne une vivante description du développement de toutes les branches de la botanique, à savoir : les questions primordiales (cytologie et génération), les travaux de systématique, la reproduction, les suites de la fécondation (hybridation, lois de Mendel, mutation, greffage, etc.), les divers aspects de l'action du milieu, la morphologie et la physiologie normales et pathologiques, la répartition des végétaux sur le globe aujourd'hui et autrefois, et, enfin, la botanique appliquée. Dans le texte on trouve 86 bonnes photographies des savants les plus marquants qui caractérisent l'époque étudiée.

L'introduction fait allusion à la fameuse discussion qui bouleversa le monde au début du siècle dernier et qui fit couler tant d'encre : l'évolu-

tion, à laquelle se sont à tout jamais attachés les noms d'un Goethe, d'un Lamarek, d'un Cuvier et d'un Saint-Hilaire. A la fin du livre (appendice) l'auteur parle aussi du rôle des philosophes français (Taine, Bersot Lachelier, Bergson) dans l'évolution de la pensée scientifique. Enfin, 17 planches hors texte, sur papier glacé, tirées des travaux botaniques les plus illustres du dernier siècle, complètent le livre de Monsieur J. Costantin.

Jos. RISI, D. Sc.

Zoologie

Edmond PERRIER. *Traité de Zoologie*. Dix fascicules. Masson et Cie, éditeurs, 120, Boulevard Saint-Germain, Paris, 1933.

La réédition du *Traité de Zoologie* de Edmond Perrier était attendue depuis longtemps. Cet ouvrage a été réédité en 1933 sous les soins de la Librairie Masson ; il se compose de dix fascicules couvrant la matière de toute la Zoologie.

Des traités de ce genre sont rares aujourd'hui, puisque la mode est plutôt aux monographies. Pourtant la nécessité d'un ouvrage documentaire moderne embrassant toute la Zoologie n'est pas douteuse. Aussi sommes-nous assuré du bon accueil que recevra le *Traité de Zoologie* de Edmond et de Rémy Perrier qui s'intitule à bon droit "ouvrage complet".

J.-L. T.

COIN DES PÉRIODIQUES

N. B.— Cette course à travers les revues a pour but de souligner certaines nouveautés scientifiques glanées par-ci par-là dans les périodiques enregistrés à l'École Supérieure de Chimie de l'Université Laval. Elle portera sur des sujets de chimie, de physique, de biologie, de mathématiques, etc.

Chimie

Le *Journal of American Chemical Society* (Février 35, Vol. 57, No 2) nous apporte un article intéressant sur la présence et le dosage du manganèse dans l'eau de mer. L'étude est due à Thompson et Wilson. La présence de manganèse dans l'eau de mer a été reconnue tout d'abord par Forchhammer dès 1865. Cependant, aucune méthode pratique de dosage n'existait alors. Le côté expérimental a été rendu possible par une application de la méthode de Willard et Greathouse au dosage du

manganèse. Après avoir éliminé les matières organiques et les halures par l'acide fluorhydrique et l'acide sulfurique concentré, on oxyde le manganèse par un periodate alcalin. On compare ensuite par colorimétrie à une solution standard de permanganate. L'emploi de periodate élimine les erreurs inhérentes aux méthodes ordinaires (bioxyde de plomb, bismuthate de sodium ou persulfate). Un excès du réactif, en effet, n'influe pas sur la stabilité et la nuance de la coloration.

C'est ainsi qu'on a pu déterminer de façon très précise la teneur en manganèse des eaux de l'océan. Celle-ci varie entre 0.2×10^{-4} et 1.8×10^{-4} mg. atome de manganèse par kilo. Dans les cendres de plancton, la quantité trouvée est de 0.07% de Mn et dans les boues marines, elle peut s'élever jusqu'à 0.30%. Nul doute que cette méthode est appelée à rendre de grands services aux diverses organisations biologiques, particulièrement en ce qui concerne l'étude de la croissance du plancton.

Physique

Le *Physical Review* (Février 35, Vol. 47, No 4) présente une étude sur le déplacement vers le rouge des raies spectrales des nébuleuses. P. I. Wold, de New-York, passe en revue les différentes causes expliquant communément ce phénomène : effet Doppler, hypothèse de MacMillan où le photon perdrait de son énergie durant cette longue course à travers les espaces. Wold affirme ensuite sa théorie. Le déplacement des raies serait dû à cette hypothèse que la vitesse de la lumière à travers l'espace change graduellement en fonction du temps t . Cette fonction serait de la forme $c_1 = c(1 - at)$. Wold calcule ensuite cette constante a : $a = 1,81 \times 10^{-17}$.

* * *

Etes-vous intéressés dans l'effet Raman ? Les *Proceedings of the Royal Society* (Février 35, Vol. 148, No 864) nous donnent une description d'un appareil simple pour les obtenir sur des poudres de cristal ou des liquides gelés. On y étudie en outre l'influence du changement de température sur l'effet Raman. On constate en particulier dans le cas des chlorures l'apparition d'une ligne de fréquence basse, très probablement une fréquence de réseau, lorsque l'on abaisse la température à -30°C .

* * *

Dans le *Philosophical Magazine and Journal of Science* (Vol. 18, No 123), R.-L. Rosenberg traite sur le " Concept de force en mécanique ondulatoire ". Après une étude mathématique des propriétés des forces dans un état stationnaire et non stationnaire, on déduit une formule

représentant ce concept. En général, la force totale est la somme des forces de transition et des forces dues aux divers états, chacune multipliée par leurs probabilités respectives.

* * *

The Journal of Physical Chemistry (Janvier 35, Vol. 39, No 1), Messieurs S. J. Buckman, H. Schmitz et R. Gortner publient le résultat de leurs observations sur les facteurs influençant le mouvement des liquides dans le bois. Ils démontrent d'une façon expérimentale très simple que l'influence de la pression sur la vitesse d'écoulement de l'eau à travers le bois est caractéristique de l'espèce de bois. Ils ajoutent que cette relation demeure pratiquement constante même pour le bois séché. Cette vitesse d'écoulement dépendrait plutôt de la nature que de la viscosité du liquide employé.

* * *

Biologie

Comptes rendus des séances de l'Académie des Sciences (28 janvier 35, Tome 200, No 5). Action de l'eau dense sur la germination d'un pollen. L'eau dense (oxyde de deuto-hydrogène) fournit-elle les conditions physico-chimiques nécessaires à la vie? MM. Plantefol et Champetier, après une longue expérimentation principalement sur les bactéries, les protozoaires et les vertébrés de petite taille, déduisent que l'eau dense fortement concentrée, sans être toxique, constitue cependant un milieu impropre à la vie. Le pollen offre une étude facile. Plongé dans l'eau dense, le pollen s'y imbibe. Il n'est pas inerte comme dans une solution toxique; souvent il se vacuolise. En présence de sucre, la germination se produit même dans l'eau dense.

* * *

Les *Chemical Abstracts* (Février 35, Vol. 29, No 3) nous révèlent la première synthèse complète d'un hormone sexuel. Ce nouveau composé synthétique, l'androstérone, est de constitution bien définie et correspond à l'hormone testiculaire mâle. Les auteurs de cette synthèse sont L. Ruzicka, M. W. Goldberg et H. Brünger.

Léon GERVAIS et Roger POTVIN.

AVIS TRÈS IMPORTANT

L'administrateur adresse un pressant appel aux lecteurs du "Naturaliste canadien" en retard dans le paiement de leur abonnement et les prie bien respectueusement d'en envoyer le montant dans le plus bref délai. En outre, il serait très reconnaissant à tous les abonnés s'ils versaient dès maintenant leur cotisation pour l'année courante. En agissant ainsi, les abonnés faciliteraient la gestion financière du bulletin et aideraient à son développement.

La bande d'adresse du présent numéro porte la date de votre dernier paiement.

NUMÉRO DE MARS 1932

Par suite d'un malentendu, le tirage de mars 1932 a été réduit de cinquante copies, ce qui amoindrit la réserve d'autant. Aux abonnés qui ne tiennent pas à la collection du bulletin, nous demandons, comme faveur, de bien vouloir nous retourner ce numéro. Ils nous rendraient par là service en nous permettant de compléter certaines collections qui nous sont demandées.

L'ADMINISTRATION.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

E N R.

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

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

MAURICE LESSARD
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE

NATURALISTE

CANADIEN

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

SOMMAIRE

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

Prélèvement d'objets microscopiques dans l'eau. — R. P. Venance.	153
Coléoptères de la province de Québec (suite) — Gustave Chagnon	165
L'ACFAS	177
La Société Linnéenne de Québec	178
Les oiseaux (Kiwis et Tinamous). — Gustave Langelier	179
La Société de Chimie de Québec	182
La Société Lévisienne d'Histoire Naturelle	183
Revue des livres	184
Coin des périodiques	186

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce..... (pour six mois et plus).....	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
½ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
¼ page	\$13.00
½ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, mai, 1935.

VOL. LXII.

(TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI)

No 5.

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE DE PRÉLÈVEMENT D'OBJETS MICROSCOPIQUES DANS L'EAU

Par le R. P. VENANCE, Capucin

(*Suite et fin*)

Il est temps maintenant que je décrive les instruments en verre que j'ai dû réaliser dans le dessein de constituer des préparations microscopiques pures. Les figures 2-4 les représentent décomposés et la figure 5 combinés entre eux, en position propre au travail.

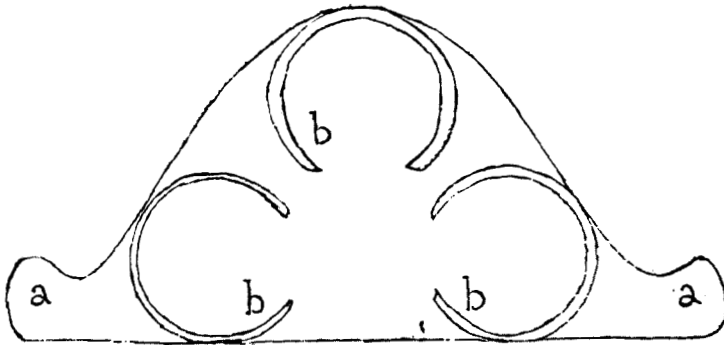


FIG. 2.— Plaque de verre triangulaire (réduite de moitié) : (a) poignées latérales ; (b) bordures circulaires pour recevoir les disques.

La plaque de verre, en forme de triangle, avec poignées latérales (fig. 2), est taillée de façon à recevoir à ses angles trois disques semblables à celui de la figure 3. On y pratique, dans ce but, avec du bitume de Judée ou, plus simplement, avec de l'émail noir, trois épaisses bordures circulaires, où les disques peuvent s'insérer exactement. Les ouvertures latérales qu'on y laisse permettront d'en retirer les disques au besoin. L'espace compris entre les bordures circulaires est réservé au petit carré de verre quadrillé (fig. 4).

Le disque de verre (fig. 3) est creusé de six concavités : cinq sur le pourtour et une au centre. Pour empêcher le liquide qu'elles doivent contenir de communiquer de l'une à l'autre, le rebord de chacune des concavités porte un tracé formant remblai, mené assez facilement sur le verre avec une fine pointe d'aluminium

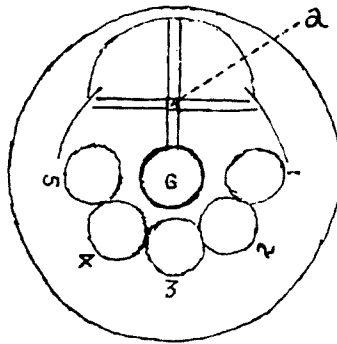


FIG. 3.— Disque de verre (grandeur naturelle) : Au centre, concavités creusées dans le verre et formant réservoir ; (a) espace réservé à la lamelle, dont le centre coïncidera avec le carré central.

tenue à la main comme un crayon. Un espace est réservé sur ce disque à une lamelle (a), dont le centre viendra coïncider avec l'intersection des lignes parallèles tracées de la manière susdite.

L'instrument représenté par la figure 4 est une simple plaque de verre carrée, maniable, où des lignes, encore à l'aluminium, ménagent neuf portions égales.

Ces pièces de verre ainsi constituées, en voici le fonctionnement. La plaque triangulaire (fig. 2) reçoit disques et carré de verre tels que l'indique la figure 5. Le déplacement de tous ces objets

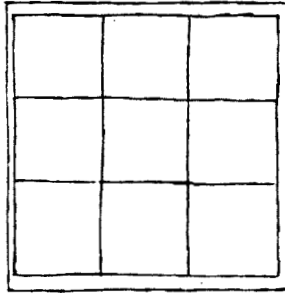


FIG. 4.— Carré de verre quadrillé avec pointe d'aluminium (grandeur naturelle).

sous le microscope deviendra très facile grâce aux impulsions imprimées à cette plaque par le pouce et l'index des deux mains de l'opérateur posés sur les poignées latérales, surtout si l'on a pris soin de recouvrir au préalable la platine de l'instrument d'un morceau de flanelle percé d'une ouverture centrale.

Après avoir garni les concavités des disques d'eau glycinée (eau et glycérine en parties égales), on dépose sur le carré de verre (fig. 4) autant de gouttes d'eau à examiner qu'il y a de carreaux formés par les lignes tracées à l'aluminium. Puis, le tube à tirage du microscope étant baissé, on les observe l'une après l'autre. Quand un spécimen intéressant s'y rencontre, on le saisit, par le procédé déjà décrit, avec les pinces microscopiques, et on le transporte rapidement, avant que l'eau qui l'imbibe ait eu le temps de s'évaporer, au-dessus d'une des quinze concavités numérotées, où on le laisse tomber dans l'eau glycinée, par une légère pression des soies contre le verre, accompagnée d'un déplacement latéral de la plaque triangulaire.

Remarquez que, dans ces mouvements de translation, ce ne sont pas les pinces microscopiques que l'on transporte, mais

seulement les réservoirs, qui viennent se présenter en dessous des spécimens au fur et à mesure de leur capture, ce qui évidemment est un immense avantage sur le cheveu monté des diatomistes, que seule une main exceptionnellement habile peut conduire sans encombre, à travers le champ restreint du microscope.

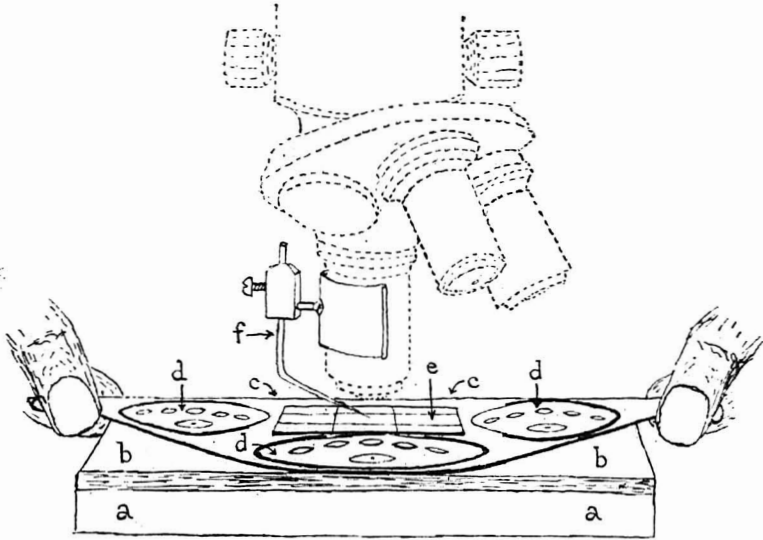


FIG. 5.—Instruments en verre en position de travail pour la constitution de réserves microscopiques : (a) platine du microscope ; (b) coussinet de flanelle ; (c) plaque triangulaire avec poignées latérales ; (d) disques creusés de concavités ; (e) carré de verre quadrillé ; (f) microlabe.

L'examen des gouttes d'eau, qu'il est facile de renouveler sur le carré de verre quadrillé, vous permettra de remplir peu à peu les quinze réservoirs creusés dans les disques. Vous noterez à mesure, sur une feuille de papier, les spécimens déposés dans chaque réservoir. Cela vous sera facilité par le numéro inscrit à la pointe d'aluminium en dessous de chacun d'eux et par le chiffre romain indiquant l'ordre de position des disques. Votre travail pourra se poursuivre, s'interrompre, se reprendre, sans que vous vous

trompiez sur la place respective de vos spécimens ainsi que sur leur nombre.

Pendant ce temps, l'eau contenue dans le liquide glyciné s'évaporerait et la glycérine seule resterait, imbibant complètement vos captures, les préparant ainsi à subir sans déformation leur passage dans la gélatine glycinée ou dans un autre milieu.

Les pinces microscopiques, du fait de leur travail dans l'eau à travers les objets multiples qui s'y rencontrent, puis dans le liquide glyciné de consistance visqueuse, se saliront à ces divers contacts. Aussi sera-t-il nécessaire de les plonger de temps à autre dans un bain approprié. C'est dans ce but qu'ont été ménagés les réservoirs qui occupent les centres des disques. De l'eau alcoolisée, qu'on y renouvellera au besoin, remplira ici les conditions requises.

*
* *

Une fois les spécimens microscopiques mis en réserve, de la manière que je viens d'indiquer, il s'agit de les monter en préparations définitives. Je n'ai pas trouvé, dans ce but, de meilleurs dispositifs, sauf modifications accessoires, que ceux proposés par Don Caballero Bellido, dans l'article que je citais au début. Il est très important, en effet, à ce point de notre travail, d'éloigner le plus malencontreux ennemi des micrographes préparateurs, je veux parler des poussières qui viendraient contaminer les préparations de nos spécimens recueillis et isolés avec tant de soin. Or, cet ingénieux auteur a inventé un appareil qui permet de travailler sous le microscope en chambre close, à l'abri des poussières et des déplacements d'air.

J'indique sommairement ici l'agencement de cet appareil que les figures 6, 7, 8 représentent. Un couvercle de cuivre (fig. 6), percé en son centre et construit de façon à s'adapter exactement à la partie supérieure d'une petite cloche (fig. 7), vient s'ajuster,

comme une rondelle, entre l'objectif et le tube du microscope. Ce couvercle est perforé d'une petite ouverture latérale pourvue d'une vis à pression, permettant l'insertion du fil de cuivre porteur des pinces microscopiques.

La petite cloche (fig. 7, c), que l'on peut tailler dans un bocal, s'ajuste parfaitement par son ouverture supérieure au couvercle

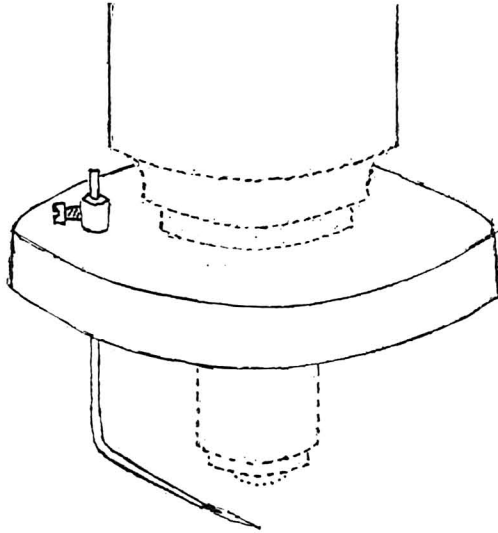


FIG. 6.— Couvercle de cuivre (grandeur naturelle), inséré comme une rondelle entre le corps du microscope et l'objectif.

précédent, de sorte qu'elle en suit les mouvements, quand ce dernier s'élève ou s'abaisse. Sa hauteur, cependant, est calculée de façon que lorsqu'elle appuie sur sa base, l'objet examiné au microscope se trouve au foyer.

La figure 8 représente un vase de Pétri aux dimensions de la platine du microscope. Il porte en son centre une rondelle de verre fixée au baume du Canada, sur laquelle le disque de la figure 3 pourra être posé comme sur un socle.

Il n'y a plus désormais qu'à introduire nos spécimens mis en réserve dans cette chambre close, pour en constituer des préparations pures, sans crainte de les voir déparer par les poussières qui viendraient y tomber.

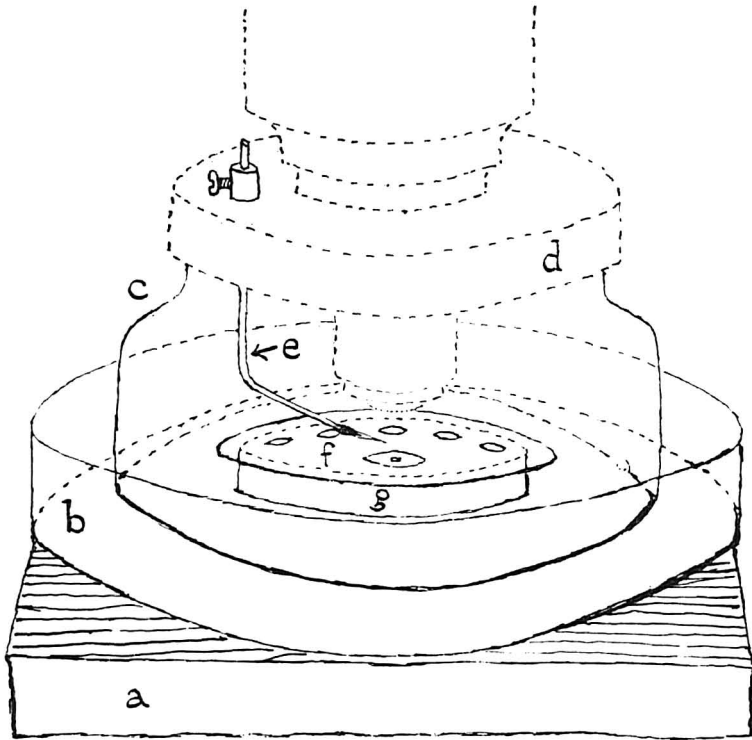


FIG. 7.— Appareillage pour prélèvements sous le microscope, à l'abri des poussières : (a) platine du microscope ; (b) vase de Pétri ; (c) cloche de verre ; (d) couvercle de cuivre ; (e) microlabe ; (f) disque portant lamelle et réservoirs ; (g) rondelle de verre.

On prend alors une lamelle enduite en sa partie centrale d'une trace de mucilage (1) séché sous cloche à l'abri des poussières. On pose délicatement cette lamelle dans l'espace qui lui est réservé sur le disque (fig. 3, a), de façon que son centre coïncide avec le petit carré formé par l'intersection des lignes parallèles tracées à la pointe d'aluminium. L'adhésion de la lamelle au disque s'obtient par une fine goutte de vaseline liquide placée entre les deux.

Le disque, chargé de la lamelle ainsi disposée et des spécimens précédemment mis en réserve dans les petits réservoirs, est déposé sur le socle circulaire du vase de Pétri (fig. 8) et introduit en-dessous

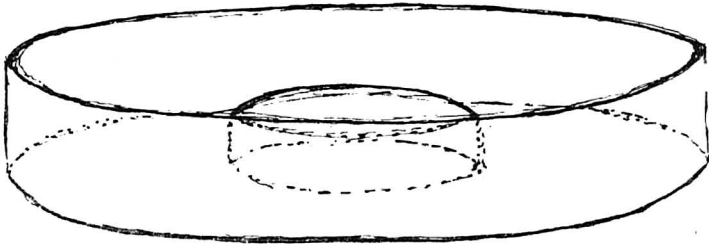


FIG. 8.—Vase de Pétri, avec rondelle centrale.

de la cloche que l'on relève puis que l'on rabaisse par le mouvement de la crémaillère du microscope (fig. 7).

Du mercure, que l'on verse dans l'espace compris entre les parois du vase de Pétri et celles de la petite rondelle centrale, assure en dessous de la cloche, quand on y plonge ses bords inférieurs, une chambre entièrement close. Il est alors loisible,

(1) Voici la formule de ce mucilage donnée par Tempère, et dont j'use avec les meilleurs résultats :

Colle de poisson de Russie	1 gm.
Eau distillée phéniquée à 1%.	100 gm.
Acide acétique cristallisable	1 gm.

On fait dissoudre la colle de poisson dans l'eau phéniquée, puis on filtre une première fois en se servant d'un simple filtre de papier ; la liqueur encore tiède est filtrée de nouveau sur un double ou triple filtre de même nature, puis on ajoute l'acide acétique. L'addition de cet acide a pour but d'éclaircir et de rendre plus fluide le mucilage.

grâce aux déplacements latéraux que l'on imprime au vase de Pétri posé sur le morceau de flanelle recouvrant la platine du microscope, et grâce à la déformation facile du mercure contre les parois de la cloche, d'exécuter, en dessous de celle-ci, tous les mouvements que requiert le transport des spécimens à partir des réservoirs au centre de la lamelle. Votre travail, entièrement protégé, peut être commencé, poursuivi, interrompu, repris, sans crainte de le voir entre temps contaminer par les particules flottant dans l'atmosphère.

Les spécimens microscopiques, saisis de nouveau avec les pinces, peuvent comparaître peu à peu dans le petit carré qui se voit par transparence au centre de la lamelle, lequel représente toute l'étendue du champ vu au grossissement de 75 à 100 diamètres. Vous avez pour vous guider dans ce transport les lignes parallèles qui aboutissent à ce centre (voir fig. 3). Vous les y déposez méthodiquement en rangées horizontales ou dans un agencement facultatif, mais en commençant toujours par la gauche, en perdant jamais de vue que la lamelle, que vous chargez maintenant, devra plus tard être tournée à plat sur la lame porte-objet et, partant, que ce qui est à gauche paraîtra à droite et vice versa.

Grâce à la petite goutte de glycérine qu'entraînent avec elles les pinces microscopiques, votre spécimen, une fois déposé, flottant dans ce liquide, il sera facile, à ce moment, de lui donner une position convenable qu'il gardera ensuite, par une lente incrustation dans le mucilage sous-jacent. Pour compléter cette incrustation et immobiliser les spécimens dans la position donnée, il conviendra de déposer la lamelle préparée, au moins une journée entière, en dessous d'une cloche munie d'une petite ouverture fermée avec un tampon d'ouate. De la sorte, l'air libre y circulera, séchant le mucilage, sans cependant y entraîner de poussières. Une petite étagère ménagée sous cloche vous permettra de superposer plusieurs lamelles déposée sur lames de verre.

L'encollage terminé, arrive le moment du montage. C'est dans cette opération ultime qu'il vous faudra surtout procéder

avec très grande précaution. Les deux obstacles à surmonter sont le déplacement des spécimens de leur position respective et l'introduction de bulles d'air dans la préparation. Pour obvier à ces deux inconvénients, voici un procédé qui m'a réussi, après nombreuses expériences.

Je saisis la lame portant la lamelle préparée, sur l'étagère susdite, et, avec une fine aiguille montée, que je plonge au préalable dans la glycérine pure, je dépose, aussi délicatement que possible, juste à l'endroit où les spécimens sont incrustés, une gouttelette du liquide, en m'efforçant d'en couvrir entièrement toute la plaque centrale. Je vérifie, au microscope, si l'étendue de la gouttelette atteint tous les spécimens présents, sans en négliger aucun. Puis, sans perdre de temps, je dépose bien au centre de la lame, préparée d'avance, une grosse goutte de gélatine glycinée (1) fondue au bain-marie. J'y applique la face de la lamelle portant les spécimens, en vérifiant son orientation exacte, grâce à la marque au crayon rouge tracée au sommet de celle-ci lors de sa mise en place sur le disque. Et, doucement, en la soutenant avec des bâtonnets d'ébène, je la laisse tomber par l'entraînement propre de la goutte de gélatine glycinée qui s'étale insensiblement. De légères pressions, avec les bâtonnets, sur sa face supérieure, pour chasser l'excès de gélatine, et voilà la lamelle en position définitive.

La gouttelette de glycérine, posée sur les spécimens avant ces dernières opérations, a la propriété d'en chasser l'air complètement, de les imbiber à nouveau, après leur incrustation dans le mucilage, et de leur rendre leur forme primitive, sans cependant qu'elle ait le temps d'en amollir la couche sous-jacente ni de les déplacer de leur position respective. Pour cela, il faudra évidemment que les manipulations subséquentes s'exécutent dans le moindre temps possible.

(1) C'est le milieu de montage auquel je me suis arrêté comme le plus facile à traiter et le plus communément applicable à la presque totalité des objets microscopiques qu'on rencontre dans l'eau.

Il n'y a plus désormais qu'à laisser sécher la gélatine, à laver la préparation à l'eau fraîche, à la luter, à l'étiqueter, comme l'indiquent les ouvrages de microscopie (1).

La méthode que je viens d'exposer rend possible, si je ne m'abuse la classification systématique des représentants de la faune et de la flore microscopiques, et la constitution, dans ces domaines,

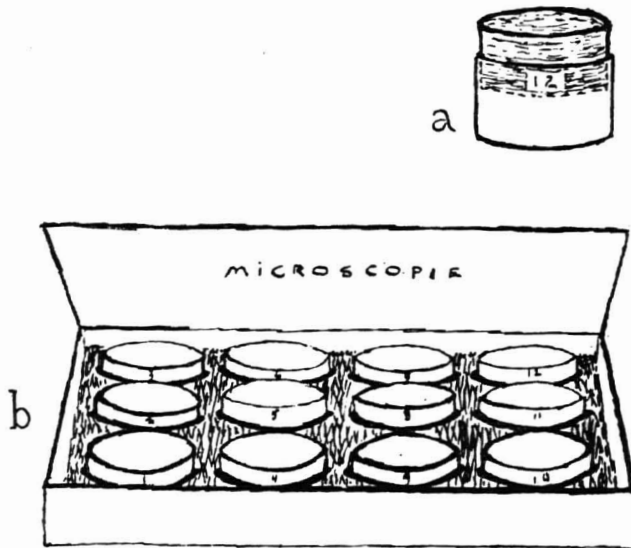


FIG. 9.—Bocaux de réserves microscopiques : (a) bocal (grandeur naturelle) ; (b) boîte pour remise des bocaux.

de véritables musées, comme pour les plantes et les animaux macroscopiques. Il n'y aurait, au fur et à mesure de leur rencontre, qu'à les collectionner et réserver pour une systématisation ultérieure. C'est dans ce but que j'ai fait exécuter ces petits récipients que je présente sur la figure 9, avec leur boîte de remise. Peu à peu les spécimens des différents genres et espèces s'y accu-

(1) DEFLANDRE, G., *Microscopie pratique*. Chez Paul Lechevalier, Paris, 1930.
— LANGERON, M., *Précis de Microscopie*. (5^e édition). Chez Masson & Cie, Paris, 1934.

muleraient, conservés en un liquide fixateur, à l'abri de la poussière et de la dessiccation, et pourraient ensuite être transportés sur des préparations définitives méthodiques. A cette œuvre très vaste concourraient à travers notre province tous les micrographes bénévoles. Nous prendrions un peu plus conscience du nombre insoupçonné de bijoux microscopiques que recèlent nos fleuves, nos rivières et nos lacs.

Puisse ce travail, que je présente aujourd'hui, hâter un peu cette prise de contact avec le magnifique coin du globe que la divine Providence nous a départi.

LA FLORE LAURENTIENNE

La flore laurentienne, tel est le titre d'un magnifique ouvrage que vient de publier le Frère Marie-Victorin, D. Sc., directeur de l'Institut botanique de Montréal. *Le Naturaliste canadien* publiera en juin une appréciation de cette étude. On pourra dès maintenant s'en faire une idée en consultant la troisième page de la couverture du présent numéro.

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

(suite)

Famille XXIX. HÉLODIDES

Cette famille se distingue nettement de la précédente par l'absence de trochanter aux pattes antérieures. Elle est composée d'espèces de petite taille, les unes ovales, les autres oblongues ou subarrondies, à téguments flexibles et revêtus d'une fine pubescence. Les articles antennaires sont parfois pourvus chez les mâles de curieux appendices cylindriques.

On trouve les adultes sur les plantes des tourbières, au bord des rivières et des ruisseaux. Les larves de la plupart des espèces sont aquatiques, vivant tantôt dans la terre imbibée d'eau, tantôt sur les pierres du lit des eaux courantes. Quand vient le temps de la nymphose, ces larves s'approchent du bord de l'eau et se transforment dans une chambrette de terre.

Clef des genres

1. Corps largement ovale ou hémisphérique ; 4e article des tarsi aussi grand ou plus grand que le 3e ; taille 1.5 - 4 mm..... 2
Corps en ovale allongé ; 4e article des tarsi très petit ; taille 5.5 mm.....PTILODACTYLA
2. Plaques coxales des hanches postérieures très larges, couvrant entièrement les fémurs.....EUCINETUS
Plaques coxales transverses, étroites, un peu dilatées en dedans..... 3
3. Front distinctement rétréci par l'insertion des antennes. ... ECTOPRIA
Front modérément élargi..... 4
4. Premier article antennaire très épais..... PRIONOCYPHON
Premier article antennaire moyen..... 5

5. Cuisses postérieures très renflées, propres au saut ; corps subhémisphérique. SCIRTES
 Cuisses postérieures normales, impropres au saut ; corps en ovale allongé. CYPHON

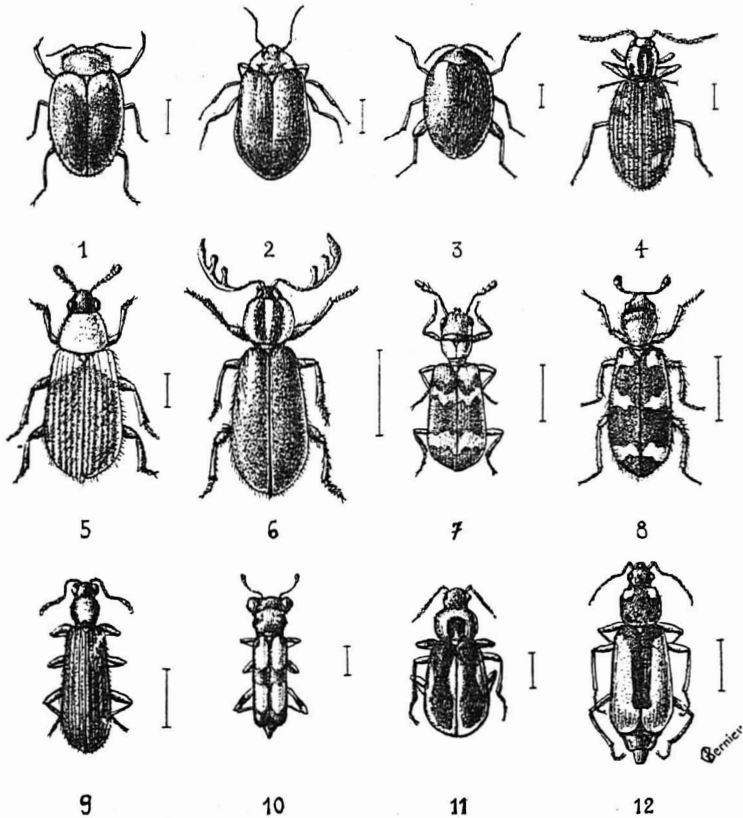


PLANCHE XI.— 1. *Prionocyphon discoideus*.— 2. *Ectopria nervosa*.— 3. *Scirtes tibialis*.— 4. *Ptinus fur*.— 5. *Necrobia ruficollis*.— 6. *Chariessa pilosa*.— 7. *Thanasimus dubius*.— 8. *Trichodes nuttalli*.— 9. *Cymatodera bicolor*.— 10. *Hydnocera pallipennis*.— 11. *Collops vittatus*.— 12. *Malachius aeneus*.

Genre Ptilodactyla Latr.

P. serricollis Say : long. 5.5 mm. ; brun en dessus, plus pâle en dessous ; remarquable par les longs appendices que portent les articles antennaires du mâle. Très rare. Sur les plantes, près des eaux.

Genre Eucinetus Germ.

Suffisamment reconnaissable par les hanches postérieures dilatées en une lame ovalaire qui couvre entièrement les cuisses. Deux espèces cataloguées pour la Province : *E. testaceus* Lec., long. 3.5 mm., brun pâle, élytres ponctuées ; *E. terminalis* Lec., long. 3 mm., noirâtre, élytres non ponctuées, transversalement striées, l'extrémité rougeâtre. Se trouvent en battant les buissons des tourbières.

Genre Ectopria Lec.

Renferme l'espèce *E. nervosa* Melsh. (Pl. XI, fig. 2) : long. 4 mm., noir presque mat, les côtés du pronotum jaune roux. Très rare ; un spécimen pris à St-Placide en "fauchant" les plantes basses d'un marécage.

Genre Prionocyphon Redt.

Représenté dans notre Province par une seule espèce : *P. discoideus* Say (Pl. XI, fig. 1) : long. 4 mm., entièrement rousse sauf une grande tache noirâtre sur le disque de chaque élytre. Elle habiterait les souches pourries, en particulier celles qui sont perforées par les fourmis.

Genre Scirtes Ill.

Caractérisé par le corps subhémisphérique, les fémurs postérieurs épais et le très grand éperon des tibias postérieurs. Habite les endroits marécageux. Deux espèces rencontrées dans la tourbière de Lanoraie : *S. tibialis* Guér. (Pl. XI, fig. 3) : long. 2.7-3

mm., tout noir ; *S. orbiculatus* F., noir, bords latéraux du pronotum jaunâtres, élytres ayant une tache suturale rougeâtre.

Genre CYPHON Payk.

Genre assez nombreux en espèces, dont quatre habitent notre territoire. On les rencontre sur les plantes basses des terrains humides, dans les tourbières, au bord des mares.

1. Corps tout noir, long. 2.5-3 mm. *obscurus* Guér.
Corps non entièrement noir. 2
2. Corps entièrement jaune ou brunâtre ; long. 2.2-3 mm.
. *variabilis* Thunb.
Corps non entièrement jaune ou brunâtre. 3
3. Élytres ayant une tache rougeâtre à l'extrémité ; long.
1.5 mm. *padi* L.
Élytres entièrement noirâtres, pronotum plus ou moins
largement bordé de rougeâtre sur les côtés ; long. 3.5
mm. *ruficollis* Say

Famille XXX. PTINIDES

Petites espèces ; antennes insérées sur le front, très rapprochées à la base, longues, filiformes ou légèrement dentées ; tête et prothorax petits, ce dernier non marginé sur les côtés ; élytres plus larges que le prothorax, ovales, globuleuses, souvent boursoufflées et recouvrant en grande partie la face ventrale. La forme élargie et convexe de leurs élytres, avec l'exigüité de la tête et du corselet, donne à ces insectes l'apparence de petites araignées. Ils vivent dans les maisons et dans les magasins, prenant pour nourriture toute substance animale desséchée. Ils causent parfois de sérieux dégâts aux collections d'insectes et aux pièces de musée. Rappelons ici au collectionneur qu'il lui faut exercer constamment la plus stricte vigilance sur ses trésors.

Deux genres rencontrés.

Élytres boursoufflées, brillantes, non ponctuées, recouvrant en grande partie la face ventrale. **MEZIUM**

Élytres non boursouffées, pubescentes, avec stries ponctuées. PTINUS

Genre MEZIUM Curtis

M. americanum Lap. : long. 2.5.-3 mm. ; tête et prothorax fortement pubescents, ce dernier creusé de 3 fossettes longitudinales ; élytres très brillantes, plus ou moins rougeâtres. Espèce cosmopolite, assez commune dans nos habitations.

Genre PTINUS L.

P. fur L. (Pl. XI, fig. 4) : long. 2.5-3.5 mm. ; coloration brune ou noirâtre avec 2 taches d'écaillés blanches sur chaque élytre, l'une près de l'épaule, l'autre un peu avant le sommet ; soies dressées des élytres relativement courtes. Se rencontre partout, dans les maisons, les écuries, les poulaillers etc. Cosmopolite.

P. brunneus Duft. : long. 2-3 mm. Se distingue surtout du précédent par les longues soies dressées des élytres. Moins fréquent.

Famille XXXI. ANOBIIDES

Petits insectes ovalaires, subcylindriques ou subglobuleux ; généralement bruns ou noirs ; tête verticale ou penchée, souvent cachée sous le corselet, lequel est marginé sur les côtés ; antennes distantes à la base, insérées sur les côtés de la tête au bord antérieur des yeux, de forme variable, filiformes, dentées, pectinées ou terminées par une massue lâche ; hanches postérieures transverses, souvent excavées de façon à recevoir les cuisses à l'état de repos. La plupart des espèces vivent dans le bois. Elles sont souvent très destructives en creusant de nombreuses galeries dans le bois de construction, les boiseries et les meubles. Leur présence se décèle par une fine poussière ligneuse qui s'échappe des galeries. Les adultes ont la curieuse habitude de frapper avec leur tête de petits coups secs répétés sur les parois de leur trou, simulant ainsi

le tic tac d'une montre. Certaines espèces sont omnivores. Les *Cænocara* habitent les champignons du genre *Lycoperdon*.

Cette famille embrasse plusieurs genres qu'il ne nous est guère possible de reviser tous dans le présent ouvrage. Nous nous contenterons de citer les principaux avec leurs espèces.

Eucrada humeralis Mels. : long. 4.5 mm. ; pronotum en grande partie jaunâtre, élytres brunâtres, épaules jaune roux ; antennes pectinées chez le mâle.

Ernobius mollis L. Rare, vivrait dans le pin.

Xestobium rufovillosum De G. Mentionné par Provancher comme appartenant à notre faune.

Sitrodaepa panicea L. : long. 3 mm. ; brun roussâtre uniforme, pubescent. Cet insecte vit dans nos habitations, où il cause des dommages souvent très appréciables en rongant les livres, les fourrures et les spécimens d'histoire naturelle ; il croque aussi toutes sortes de matières végétales desséchées dans les magasins et les pharmacies ; il va sans dire que les herbiers souffrent de ses attaques. Cosmopolite.

Hadrobregmus carinatus Say : long. 4.5-5 mm., cylindrique, brun uniforme, pronotum ayant une profonde impression de chaque côté près de la base. Vit dans le hêtre.

Trypopytyis sericeus Say : long. 5.5 mm. ; plus élargi que l'espèce précédente, subcylindrique ; pubescence grisâtre ; pronotum profondément impressionné de chaque côté à la base, avec un petit tubercule aux angles postérieurs. Rencontré sur des copeaux de bois.

Xyletinus fucatus Lec. et *lugubris* Lec. : long. 3-4 mm., noirâtres, ovales. Pris en battant des branches mortes.

Dorcatoma dresdensis Hbst. : long. 2.5 mm., noir brillant, pubescent, largement ovale. Capturé en battant des arbustes.

Caenocara oculata Say : long. 1.5 mm., arrondi, noir brillant, pubescent. Dans les Lycoperdons.

Ptilinus ruficornis Say : long. 4 mm., brunâtre, cylindrique, partie antérieure du pronotum portant des granulations râpeuses. Dans les bois morts, où il creuse de profondes galeries, et souvent dans les vieux meubles, qu'il crible de trous.

Lasioderma serricorne F. : long. 2.2 mm., ovulaire, brun plus ou moins roussâtre. Petit coléoptère répandu dans le monde entier par le commerce. Se nourrit d'une grande variété de substances végétales desséchées. Rencontré en nombre à Montréal dans un grenier où l'on avait entassé des feuilles de tabac.

Famille XXXII. CORYNÉTIDES

Les insectes de cette famille se distinguent principalement des Clérides par l'arête latérale du pronotum, et par le 4^e article des tarsi très réduit et caché entre les lobes du 3^e ; antennes plus ou moins dentées, terminées par une massue lâche de trois articles parfois très grands ; corps pelu, ovulaire ou allongé, à coloration le plus souvent gaie. Larves carnivores. Certaines usurent les galeries creusées dans les arbres par d'autres coléoptères. Les *Necrobia* abondent souvent sur les os desséchés des cadavres d'animaux. L'espèce *rufipes* est quelquefois dommageable en s'attaquant aux viandes fumées. Trois genres rencontrés.

1. Abdomen de 6 sternites, massue des antennes de 3 articles allongés et élargis en dedans, corps allongé..... 2
Abdomen de 5 sternites, massue des antennes simple, corps ovulaire. C) NECROBIA
2. Antennes de 10 articles, yeux échancrés sur le côté interne. A) PHYLLOBÆNUS
Antennes de 11 articles, yeux échancrés en avant.
..... B) CHARRIENNA

Genre A. PHYLLOBÆNUS Spin.

Une espèce, *P. dislocatus* Say: long. 4-5.5 mm. ; noirâtre, antennes et pattes pâles ; élytres ornées chacune d'une bande jaunâtre

(3) Comme les Anobiides, les LYCTIDES et les BOSTRYCHIDES comprennent des espèces qui creusent leurs galeries dans le bois sec et causent parfois des dommages assez considérables dans les boiseries de nos maisons. Les CISIDES renferment de toutes petites espèces vivant dans le bois en décomposition ou dans les champignons. Ont été trouvés dans le champignon *Polyporus versicolor* : *Cis fuscipes* Mellé, *Ennearthron thoracicornis* Ziegl. et *Xestocis levetti* Casey.

qui part de l'épaule, oblique vers la suture qu'elle longe jusqu'en arrière du milieu, puis s'écarte et forme une ligne transversale sinueuse ; une tache subapicale sur chaque élytre. Plusieurs individus trouvés dans des branches mortes de noyer.

Genre B. CHARIESSA Perty

Contient une espèce fort jolie, *C. pilosa* Forst. (Pl. XI, fig. 6) : long. 10-12 mm. ; noir mat, corselet rougeâtre avec 2 larges bandes noires longitudinales et unies à la base, élytres parfois étroitement bordées de jaunâtre. Assez rare ; deux spécimens cueillis sur le tronc d'un noyer à Saint-Martin, Ile Jésus.

Genre C. NECROBIA Latr.

Trois espèces. *N. ruficollis* F. (Pl. XI, fig. 5) : long. 4-5 mm. ; corselet, base des élytres et pattes rouges, reste du corps bleu. *N. rufipes* De G. : long. 5.5 mm. ; bleu, pattes rousses. *N. violacea* L. : long. 4 mm., entièrement bleu. C'est cette dernière espèce que l'on trouve généralement sur les carcasses desséchées.

Famille XXXIII. CLÉRIDES

Insectes agréablement et diversement colorés, allongés ou cylindriques, garnis de longs poils hérissés ; antennes courtes, terminées par une massue plus ou moins serriforme de 2 ou 3 segments ; dernier article des palpes labiaux dilaté en forme de hache (sécouriforme) ; prothorax plus étroit que les élytres, sans arête latérale ; tarse de 5 articles, le 4e de longueur normale, c'est-à-dire non caché dans l'échancrure du 3e. Ces bestioles se rencontrent principalement sur les bois abattus, sur les arbres cariés, parfois sur les plantes herbacées et les fleurs. Les adultes et les larves sont carnassiers, ces dernières logeant sous les écorces et dans les galeries des insectes xylophages. Quelques espèces (*Trichodes*) parasitent les nids de certains hyménoptères mellifères, dont ils dévorent les larves.

TABLEAU DES GENRES

- | | | | |
|----|---|------------|---|
| 1. | Cavités coxales antérieures fermées en arrière, 5 articles tarsaux visibles, forme subcylindrique. | CYMATODERA | |
| | Cavités coxales ouvertes en arrière ; 5 articles tarsaux présents, mais le 1er très petit et caché par le 2e. | | 2 |
| 2. | Yeux émarginés en avant, long. 6-10 mm. | | 3 |
| | Yeux entiers, long. 4-6 mm. | | 5 |
| 3. | Palpes maxillaires à dernier article élargi ; massue des antennes compacte, de 3 articles, le dernier obliquement tronqué. | TRICHODES | |
| | Palpes maxillaires à dernier article subcylindrique ; antennes progressivement épaissies vers l'extrémité ou ayant une massue lâche de 3 articles, le dernier pointu. | | 4 |
| 4. | Pronotum offrant au milieu une ligne longitudinale atteignant la base et une profonde impression transversale près du bord antérieur. | THANASIMUS | |
| | Pronotum sans ligne longitudinale, impression subapicale moins profonde. | ENOCLERUS | |
| 5. | Antennes progressivement terminées en massue de 3 articles, corps rouge uniforme. | ZENODOSUS | |
| | Antennes à massue petite, généralement de 2 articles ; élytres parfois plus courtes que l'abdomen. | HYDROCERA | |

Genre CYMATODERA Gray

Insectes remarquables par leur forme subcylindrique. Deux espèces pour la Province. *C. bicolor* Say (Pl. XI, fig. 9) : long. 7-8 mm. ; noir, corselet roux. *C. inornata* Say : long. 7-8 mm., entièrement noir.

Genre TRICHODES Hbst.

T. nuttalli Kby. (P. XI, fig. 8) : long. 8.5-9 mm. ; bleu, élytres ayant 3 bandes transversales rousses ou jaunes, la première à la base, n'atteignant pas la suture et ne couvrant pas le calus humé-

ral, la 2e au milieu, confluyente avec la 1re par le bord marginal, la 3e en avant de l'extrémité. Commun sur les marguerites des champs.

Genre THANASIMUS Latr.

Représenté par *T. dubius* F. (Pl. XI, fig. 7) : long. 8 mm. ; partie ventrale de l'abdomen, pattes, tête et thorax roux ; élytres rousses à la base, le reste noir avec une bande anguleuse grisâtre en avant du milieu et une autre plus large et ondulée en arrière.

Genre ENOCLERUS Gahan

Compte quelques espèces québécoises dont nous n'avons sous les yeux que *thoracicus* Oliv. (1) : long. 5-7 mm. ; noir brillant, pronotum largement bordé de rouge sur les côtés. Nous avons souvent aperçu cette espèce sur de jeunes bouleaux à Saint-Martin, Ile Jésus.

Genre ZENODOSUS Wolc.

La couleur rouge de l'unique espèce de ce genre suffira pour la reconnaître à première vue. *Z. sanguineus* Say, long. 4.5-5 mm. Sous les écorces, dans les galeries d'insectes xylophages.

Genre HYDNOCERA Newm.

Forme généralement allongée ou cylindrique; prothorax variable, parfois beaucoup plus long que large ; élytres entières, parfois plus ou moins écourtées et déhiscentes au sommet, laissant voir l'extrémité des ailes membraneuses. Ces petits insectes se prennent assez souvent sur les fleurs des champs, comme la marguerite, mais c'est en " fauchant " les herbes et en battant les branches des arbres que la récolte est plus abondante.

(1) Cette espèce a été placée dans le genre *Placopterus* par Wolcott.

Clef des espèces

1. Prothorax plus large que long ou subégal, portant un tubercule arrondi de chaque côté; crochets tarsaux dentés à la base; corps relativement robuste 2
 Prothorax beaucoup plus long que large, sans tubercules; crochets tarsaux non dentés; élytres écourtées ne couvrant pas tout l'abdomen; corps cylindrique 5
2. Élytres entières, couvrant tout l'abdomen. 3
 Élytres écourtées. 4
3. Tubercules prothoraciques gros et proéminents, corps noir avec léger reflet métallique verdâtre ou cuivré, long. 5. mm. *lecontei* Wolc.
 Tubercules moins proéminents; corps noir avec léger reflet métallique bleu, élytres ayant une petite tache rouge aux épaules; long. 4-4.5 mm *humeralis* Say
 Taches humérales absentes. var. *difficilis* Lec.
4. Élytres jaunes, avec une tache aux épaules, une bande transverse au milieu et l'extrémité noires; long. 4 mm. (Pl. XI, fig. 10). *pallipennis* Say
 Élytres noires ayant chacune une tache jaunâtre à la base, long. 4 mm. *verticalis* Say
5. Élytres noires, pattes roussâtres; long. 5-5.5. *tabida* Lec.
 Élytres portant chacune une tache pâle plus ou moins allongée, pattes jaune pâle; long. 3.5-4mm. . . *curtipennis* Newm.

Famille XXXIV. MÉLYRIDES

Cette famille, avec les trois suivantes, Lycides, Lampyrides et Cantharides, forme un groupe d'insectes appelés par certains auteurs *Malacodermes* à cause de la grande flexibilité de leurs téguments, principalement ceux de l'abdomen et des élytres. Les Mélyrides sont des animalcules de couleurs généralement vives, souvent à reflets métalliques. Quand ils sont inquiétés, ils ont la faculté de faire jaillir des vésicules odorantes rouges ou jaunes par des orifices situés aux côtés de la face ventrale. Les adultes

fréquentent habituellement les plantes et les fleurs ensoleillées, mangeant des œufs d'insectes et de petites larves. Leurs larves sont lignicoles et ont le même régime alimentaire que les adultes. Petite famille dont nous ne connaissons que les genres et espèces suivants.

1. Antennes paraissant de 10 articles, le 2e fort petit et caché dans l'extrémité du premier COLLOPS
 Antennes de 11 articles visibles..... 2
2. Antennes insérées sur les côtés de la marge antérieure du front. ATTALUS
 Antennes insérées librement entre les yeuxMALACHIUS

Genre COLLOPS Erichs.

C. vittatus Say (P. XI, fig. 11) : long. 4.5. mm. ; tête noire, pronotum roux avec une tache noire au milieu, élytres bleu métallique, marginées tout autour d'une bande rousse. *C. tricolor* Say : long. 4.5-5 mm. ; tête noire, pronotum roux, élytres entièrement noir bleuâtre.

Genre ATTALUS Erichs.

A. terminalis Erichs. : long. 2 mm. ; noir brillant, le sommet des élytres jaune.

Genre MALACHIUS F.

Une jolie espèce introduite d'Europe, *M. æneus* L. (Pl. XI, fig. 12) : long. 6.5-7 mm. ; partie supérieure de la tête et pronotum (excepté les angles antérieurs rouges) noir bleuâtre, élytres rouges avec la base noire et une large fascie suturale n'atteignant pas l'extrémité également noire. Commune sur les plantes des champs et sur les fleurs.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal

ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Conférence publique du 27 mars

L'ACFAS avait le plaisir d'entendre M. André Wendling, L. Sc., L. Ph., professeur de physique à l'École polytechnique de Montréal. Le distingué conférencier fut présenté à un auditoire d'élite par M. Adrien Pouliot, I. C., président de l'ACFAS. M. Wendling parla des " Rayons cosmiques ", un sujet de grande actualité.

Au début de sa conférence, il exposa d'abord l'histoire des rayons cosmiques en parlant des travaux de J. J. Thomson, de Rutherford, de Gockel, de Kolhörster, de Willikan, de Clay et de Jean Thibaud. Il donna ensuite une description de l'appareillage actuel permettant l'étude des rayons cosmiques : les tubes-compteurs et les chambres à condensation de C. T. R. Wilson. Les observations faites semblent démontrer que les rayons cosmiques se composent de deux groupes, l'un primaire et corpusculaire, grains de matière positive que plusieurs mètres de plomb n'arrêtent pas ; l'autre (les rayons mous), que 8 cm de plomb arrêtent, est secondaire et est apparemment dû à une composante lumineuse de la radiation primaire.

Quant à la source des rayons cosmiques, les opinions sont encore partagées ; les uns la placent au-delà de la voie lactée, d'autres dans les étoiles qui éclatent ou dans le soleil, gigantesque tube de Crookes. Il est donc prudent de ne pas se prononcer sur le siège exact de cette source encore inaccessible et d'attendre le progrès de la chimie nucléaire et de la radioactivité artificielle.

Jos. RISI,
secrétaire-adjoint du district de Québec.

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 26 avril

Les membres de la Société Linnéenne de Québec réunis, à l'Académie Commerciale, ont eu le plaisir d'entendre deux causeries très intéressantes. M. Pellerin Lagloire, assistant entomologiste de la province de Québec, parlait des "bruches des haricots" (*Bruchus obtectus*), tandis que M. J.-C. Magnan, du ministère provincial de l'Agriculture, faisait avec son nombreux auditoire "Un voyage aux Antilles". Les deux causeries étaient richement illustrées par des projections lumineuses.

Au début de sa causerie, M. Lagloire fait l'étude embryonnaire des bruches, pour expliquer les aptitudes écologiques des larves. Il donne ensuite des détails sur l'anatomie, la physiologie et la biologie de l'insecte qui illustrent toujours ces aptitudes et il fait remarquer que les expériences acquises dans la pratique confirment ces conclusions. Dans le domaine de l'entomologie économique, la connaissance des aptitudes et des mœurs des bruches nous conduit à conclure que la fumigation est le seul moyen efficace de contrôler cet insecte et d'éviter les dommages causés par cet ennemi de nos champs d'haricots et de pois. En terminant, le conférencier dit que la science appliquée doit de toute nécessité s'appuyer sur la science pure ; encourager l'une, c'est favoriser l'autre.

M. J.-C. Magnan communique ensuite ses impressions sur un voyage aux Antilles qu'il a eu le plaisir de faire récemment. Sa causerie traite spécialement de la terre et du peuple de Cuba et de Haïti. Il donne d'abord un bref aperçu de la géographie, de la géologie et de l'histoire des deux îles, puis il fait un tableau vivant de la vie des peuples français et espagnol. Dans la deuxième partie de sa conférence, M. Magnan décrit les industries et les cultures indigènes qu'il a étudiées avec une particulière attention. Les membres de la société ont vivement apprécié ce récit très intéressant d'un voyageur doublé d'un homme de science et d'un grand observateur.

Dr Jos. RISI.

LES OISEAUX

(suite)

par Gustave LANGELIER

KIWIS

(ORDRE APTERYGIFORMES)

Il n'y a pas d'oiseau plus intéressant que le Kiwi de la Nouvelle-Zélande. Placé tantôt avec les Galliformes, tantôt avec les Sphénisciformes, avec le Dodo dans les Inertes par Temminck, dans les Nullipennes par Lesson, et presque ignoré par Cuvier qui en parle seulement dans une note de référence, on a enfin trouvé qu'il appartient aux Coureurs et que ses plus proches alliés sont probablement les Casoars. Pour le groupe auquel il appartient, l'Aptéryx est de petite taille, étant à peine plus gros qu'une poule domestique. Son trait caractéristique extérieur le plus évident est la petite narine en fente placée au bout du long bec mince ; mais il a aussi quatre doigts dont un en arrière, et n'a pratiquement pas d'aile, ni de tige auxiliaire aux plumes qui ressemblent plutôt à des soies. Il est brun gris. Les femelles sont d'une plus grande taille que les mâles. Ce sont des oiseaux nocturnes qui se cachent durant le jour dans des trous ou autres endroits obscurs. A moins qu'on vienne à leur secours par des lois protectrices, sévères, ils seront probablement bientôt exterminés.

Nidification.— Pour l'emplacement du nid, ils affectionnent surtout un trou sur le bord escarpé d'une rivière ou encore sous les racines d'un arbre, avec une seule entrée aussi petite que possible. Dans le coin le plus sec de ce trou, ils arrangent un lit de fougères et de feuilles, sur lequel ils déposent un œuf et quelquefois deux. Ces œufs pèsent jusqu'à 18 onces chacun et sont immenses,

ayant 5.3 par 3.3 pouces pour un oiseau d'à peu près 26 pouces de longueur. Le mâle semble s'occuper seul de l'incubation, qui dure environ six semaines, ainsi que du soins des petits qui sont incapables de se tenir debout à l'éclosion.

Nourriture.— Les Kîwis sortent la nuit pour se nourrir de vers, et probablement d'insectes, qu'ils trouvent en fouillant avec leur long bec dans la terre humide, la mousse, et parmi les racines. Ils prennent aussi une certaine quantité de matières végétales comme des graines d'herbes, des petits fruits, et les parties tendres des plantes succulentes. Ils sont pratiquement omnivores, car Lord Rothschild en a gardé plusieurs années en captivité et les nourrissait de viande hachée, de pommes de terre bouillies, et de pain trempé dans l'eau.

Habitudes.— Quand on les surprend le jour, ils semblent hébétés, mais aussitôt qu'arrive la nuit, il deviennent actifs, sautent et courent vivement. Pour se défendre, ils ne se servent pas de leur bec, mais de leurs puissantes pattes, et surtout de leurs forts ongles pointus avec lesquels ils peuvent fendre jusqu'à l'os, la main d'un homme.

Espèces.— Tous s'accordent à ne trouver qu'une famille, Apterygidae, et qu'un seul genre, Apteryx. Quant aux espèces et sous-espèces, il y a divergence d'opinion, mais il semble qu'on peut les classer comme suit : 1— *australis mantelli* qui habite l'île du Nord ; 2— *australis australis* ; 3— *oweni* ; 4— *haasti* que l'on trouve sur l'île du Sud ; 5— *australis lawryi* de l'île Stewart. Ils appartiennent tous à la Nouvelle-Zélande.

TINAMOUS

(ORDRE TINAMIFORMES)

Les Tinamous sont un chaînon entre les Coureurs et les Oiseaux à bréchet, certains de leurs caractères pouvant les placer dans l'une ou l'autre de ces divisions. A première vue on serait tenté de les ranger avec les Galliformes, mais l'observateur averti remarque bientôt le bec allongé, la petite tête, et le cou grêle recouvert de

plumes très courtes qui lui donnent un air différent des Tétrionidés. Ils ont aussi un trait caractéristique de la plupart des Coureurs en ce que le mâle voit seul à l'incubation.

Description.— On trouve ces oiseaux, de la partie méridionale du Mexique jusqu'au sud de la République Argentine ; certains habitent les plaines, tandis que d'autres se tiennent dans la forêt. Le sternum a un bréchet bien développé mais ils peuvent difficilement voler et aiment mieux se sauver en courant. Le corps est compact, les pattes courtes et fortes, la tête petite, le cou long et mince, le bec allongé et fendu jusque sous les yeux, les ailes courtes et arrondies, le plumage de teinte brune variant de rougeâtre à ardoise. Ils varient de la grosseur d'une caille à celle d'une poule.

Habitudes.— Ils sont plutôt stupides et certaines espèces se rendent près des maisons où on les tue avec des bâtons, des roches, ou même des fouets. Comme leur chair est d'excellente qualité, ils sont pratiquement exterminés dans certaines localités. Ils ont des habitudes solitaires et on les rencontre peu souvent en petites bandes.

Nourriture.— Ils se nourrissent surtout de graines et de petits fruits.

Nidification.— L'emplacement du nid est tout simplement un trou creusé par les oiseaux au pied d'une touffe d'herbes ou d'un arbrisseau, dans lequel ils placent des herbages, des feuilles sèches, ou des plumes. Il y a de cinq à huit œufs qui sont couvés par le mâle ; les petits peuvent se suffire à eux-mêmes peu de temps après l'éclosion. Les œufs ont ceci de remarquable qu'ils ont l'apparence de porcelaine lustrée ; la structure de l'écaïlle a été étudiée et ressemble beaucoup à celle des œufs du Kiwi de la Nouvelle-Zélande.

Espèces.— Il n'y a qu'une famille, Tinamidæ. Alfred Newton dans "A dictionary of birds" donne deux sous-familles Tinamidæ, dont les membres ont quatre doigts, et Tinamotidinae avec seulement trois doigts, Selater et Salvin, le comte Salvadori, Knowton et Newton s'accordent tous à trouver neuf genres : Tinamus,

Nothocercus, Crypturulus (ou Crypturus), Rhynchotus, Nothoprocta, Nothura, Taoniscus, Eudromia, Tinamotus. Peters mentionne 51 espèces et 118 sous-espèces.

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

Conférence de M. H. G. Shuck

Monsieur H. G. Shuck, surintendant de la brasserie Dawes de la "National Breweries Limited", donna une conférence, sur les procédés modernes de fermentation, aux membres de la société, vendredi, le 12 avril, à l'Université Laval.

Le conférencier sut vivement intéresser ses nombreux auditeurs en leur parlant surtout de la fabrication de la bière, qui comprend cinq opérations principales :

1. Le maltage de l'orge.
2. Le procédé de la trempé durant lequel le malt et l'eau sont mélangés ensemble dans la cuve-matière, à des températures précises et pendant des périodes exactes de temps.
3. La cuisson du moût et du houblon par ébullition dans de grandes chaudières en cuivre, pendant des périodes exactes de temps.
4. La fermentation produite en plaçant la levure dans le liquide refroidi émanant des chaudières.
5. Le procédé de maturation dans de vastes cuves en bois, à des températures fixées pour des périodes de temps variées.

La réunion fut présidée par M. l'abbé Alexandre Vachon, directeur de l'École Supérieure de Chimie et président de l'Institut Canadien de Chimie.

Paul-E. GAGNON,
Secrétaire.

LA SOCIÉTÉ LÉVISIENNE D'HISTOIRE NATURELLE

Séance du 29 mars 1935

Cette séance, pour les membres de la Société, fut présidée par M. le Dr Fafard qui présenta le conférencier, M. le Dr E. Bois, professeur de Biochimie à l'École Supérieure de Chimie.

Avec beaucoup d'humour, M. le Dr Bois fit l'analyse de " nos dix gallons d'eau ". Il passa en revue les différents organes du corps humain, et donna pour chacun d'eux le pourcentage d'eau libre qu'il contient. A table avec le conférencier, nous avons absorbé en eau 63% du repas total. M. le Dr Bois démontra que l'être le plus riche en eau est le plus vivant et que la vieillesse nous dessèche.

Le conférencier nous expliqua, par de fines observations, le rôle de l'eau dans l'alimentation, les propriétés nécessaires pour la rendre potable et les méthodes employées pour l'épurer. En un mot, M. le Dr Bois nous fit, à notre insu, un cours de Bactériologie et de Biochimie des plus instructifs.

Conférences publiques de Mgr Elias Roy et de Monsieur A. Roy.

" Les insectes en voyage ", tel est le titre de la conférence donnée par Mgr Élias Roy, sous la présidence de M. le Dr Fafard.

Les voyages des insectes sont fonction de leurs devoirs. Ainsi, les Abeilles, les Chalicodomes et les Guêpes font quelques courses pour trouver les constituants nécessaires à la formation de leurs nids et de leur miel. De même, les Nécropores et les Insectes Stercoraires font des excursions ici et là pour purifier l'air en s'attaquant aux cadavres en putréfaction et aux déjections animales. Ce ne sont que des voyages d'affaires au cours desquels les insectes ne changent pas d'habitat.

Dans la seconde partie de sa conférence, Mgr Roy étudia quelques insectes qui changent d'habitat. Cette migration peut être effectuée par accident, comme la Casside verte, ou avec intention comme l'*Encorsia formosa*, importée pour combattre les mouches des serres.

*

* *

M. A. Roy, chef du Service de Protection de la Forêt, au Parlement de Québec, est venu " faire connaître et aimer la forêt ", et expliquer " le rôle de la forêt et ses sous-produits ".

Présenté par M. le Dr Fafard, M. Roy démontra l'influence profonde du climat et de l'eau sur la fécondité de la forêt, et les bienfaits que nous retirons, au point de vue hygiénique, de l'atmosphère forestière.

M. Roy énuméra les arbres les plus recommandables à la plantation et encouragea son auditoire à planter, de préférence, des arbres canadiens. Le temps où il faut planter les arbres, la manière de les planter, l'entretien qu'il faut leur donner et la méthode de les conserver quand ils vieillissent, voilà autant de points que le conférencier s'est plu à éclaircir.

M. Roy termina sa conférence en donnant une démonstration du sécateur et la manière de tailler les arbres avant de les planter.

Cette conférence fut très instructive pour le public lévisien, à qui La Société Lévisienne d'Histoire Naturelle va bientôt faire la livraison d'arbres fruitiers et d'ornementation.

LS-Philippe JEAN.

REVUE DES LIVRES

M.-P. OTTO. *L'Eau*. Un vol. de 183 pages. Librairie Hachette, Paris, 1934.

Dans ce volume l'auteur considère l'eau à tous les points de vue : chimique, physique et biologique.

Après en avoir donné la composition, signalant en passant les travaux du récent titulaire du prix Nobel, le professeur Urey de l'Université Columbia, sur l'eau lourde et la découverte du deutérium, l'auteur parle des métamorphoses de l'eau. Il rappelle le cycle de l'eau dans la nature et montre sa profonde influence sur certains phénomènes géologiques.

L'eau nécessaire à la vie peut être un agent de mort par les milliers de germes et de bactéries qu'elle entraîne dans son sein, et ces constatations fournissent à l'auteur l'occasion de faire un court historique des principales épidémies de typhoïde qui ont ravagé la France et les pays avoisinants, et de donner les qualités d'une bonne eau potable avec les moyens de l'obtenir.

Le livre se termine par un chapitre sur les propriétés thérapeutiques des eaux minérales, mettant en évidence " les richesses thermales admirables de la France. Des profondeurs du sol jaillissent des sources qui portent en elles des substances minérales ou radio-actives propres à soulager et à guérir les maux dont nous souffrons ". Pour ma part je trouve ces stations balnéaires attrayantes et fortifiantes, même quand je ne souffre d'aucun malaise.

Livre qui ne peut manquer d'intéresser l'homme de science aussi bien que le profane qui y trouvera de précieux renseignements.

L'abbé Alexandre VACHON.

Botanique

F. S. BAKER. *Theory and Practice of Sylviculture*. Un vol. de 500 pages. McGraw-Hill Book Co., New York, 1934. Prix \$5.00

L'auteur est professeur de sciences forestières au Collège d'Agriculture de l'Université de Californie.

Il n'a pas la prétention d'apporter aux problèmes du forestier de nouvelles solutions ; non plus d'ajouter le sien aux systèmes en cours. Plutôt s'applique-t-il à dégager les principes sur lesquels s'assoit la sylviculture, et, pour en faciliter la compréhension, à les présenter suivant une ordonnance nouvelle.

C'est ainsi qu'au lieu de discuter en premier la nature des facteurs de climat et de sol, et leurs effets sur la végétation, il étudiera d'abord les processus physiologiques, notant à mesure l'action en retour du complexe d'habitat. Il consacre donc à la physiologie la première et la plus importante partie du volume : génétique, métabolisme nutritif, croissance et reproduction, pathologie, constituent autant de chapitres où sont brièvement et fort intelligemment résumées les lois essentielles qui régissent la vie de l'arbre.

Dans la seconde partie, il en aborde l'étude, non plus comme unité biologique isolée, mais comme entité associée d'une formation, la forêt, et donc influencée non seulement par le milieu édaphique et le climat, mais encore soumise aux réactions de concurrence. Et c'est l'analyse des types forestiers, tant au point de vue de la forme, de la composition, de la densité des peuplements, qu'à celui de leur évolution dans le temps. Reconnaissons l'intérêt particulier du chapitre où se trouve ramassée en quelques pages l'essentiel de la théorie de la Succession.

L'auteur s'attache, dans la troisième partie, à démontrer que l'insuccès des méthodes européennes, quand on a voulu les appliquer en Amérique, dépend surtout du fait qu'on a confondu les systèmes avec les principes. D'ailleurs ces systèmes sont extrêmement souples, et ce qui les condamne présentement, c'est moins l'impossibilité de les établir, que les exigences d'une rémunération rapide du capital engagé.

Il passe alors en revue les méthodes culturales en cours sur les deux versants du territoire américain, et les analyse.

Puis il invite le forestier à rechercher dans les données expérimentales les solutions appropriées aux problèmes qui le confrontent. En y ajoutant le résultat des recherches antérieures, il pourra formuler, pour sa forêt, un mode de traitement qui en assurera à la fois la pérennité et un rendement avantageux.

Le volume se recommande par sa clarté, sa documentation et l'ordonnance logique du sujet. Il exprime la tendance actuelle de la sylviculture

américaine à chercher dans son propre fonds les directives à son succès, sans ignorer la leçon de l'étranger.

Le forestier canadien y trouvera profit et avantage, puisque les problèmes exposés par Baker sont les siens, pour la plupart, tant au point de vue géographique qu'au point de vue économique.

L.-Z. ROUSSEAU,

Professeur d'Ecologie à l'Ecole Forestière de Québec.

COIN DES PÉRIODIQUES

Chimie

Chemical and Metallurgical Engineering (Mars 35, Vol. 42, No 3). Développement de la grande industrie chimique en Chine durant l'année 1943.— La Chine, pays qui est encore un grand importateur de produits chimiques, semble vouloir s'affranchir de l'étranger sous ce rapport. C'est ainsi que pour le 1er juillet 1935, on escompte la mise en marche à Shanghai, d'une importante fabrique d'ammoniaque et d'acide nitrique. Une grande entreprise pour la production de l'alcool, fonctionne, encore à Shanghai, depuis janvier 1935, avec une production journalière de 7150 gallons. En 1934, plusieurs autres fabriques de produits chimiques ont été construites : fabriques pour la production sur grande échelle de l'oxygène et de l'acétylène, de l'acide sulfurique, de la soude caustique, de la poudre à blanchir, de l'ammoniac gazeux, du sulfate d'ammonium, etc.

Chimie et industrie. (Mars 35, Vol. 33, No 3). Brevet Pomilio sur la fabrication de la cellulose à partir de paille de blé au moyen de chlore gazeux.— Le rendement économique de ce nouveau procédé repose sur l'automatisme du traitement de la matière première... La paille est d'abord hachée finement. Par voie pneumatique, elle est amenée à une série de tamis pour se rendre ensuite à la première tour de traitement alcalin où l'on utilise une liqueur de récupération. Le chauffage se fait par injection périphérique de vapeur. Le débit de la paille est réglé automatiquement par un extracteur à vis qui l'expédie dans une série de tours contenant une lessive fraîche. Après lavage dans des filtres rotatifs spéciaux, la paille, essorée à fond et déchiquetée, est poussée par des ventilateurs dans la tour à chloration où elle rencontre un courant de chlore circulant en sens inverse. Suivent un autre lavage et essorage. La chlorolignine est ensuite dissoute dans des bains alcalins. Après sélection et blanchiment, la paille est envoyée à la machine à papier.

Industrial and Engineering Chemistry. (15 mars 35, Vol. 7, No 2, Analyt. ed.). A. F. Hardman et E. D. Barbehenn préconisent une méthode volumétrique de dosage du soufre libre dans le caoutchouc : — Si, dans une dissolution de caoutchouc dans l'acétone, l'on plonge une plaque de cuivre à surface bien polie, le soufre est rapidement et quantitativement absorbé par celle-ci à l'état de sulfure de cuivre. On décompose ce dernier par l'acide chlorhydrique concentré et chaud. L'hydrogène sulfuré dégagé est absorbé, puis déterminé par titrage avec une solution standard d'iode. Cette méthode a été reconnue comme plus rapide, plus précise et d'application plus facile à cause de la simplicité des manipulations requises.

Industrial and Engineering Chemistry. (Mars 35, Vol. 27, No 3 Ind. ed.). Article par B. A. Stagner sur l'“ adoucissement ” de la gazoline au moyen des alcalis alcooliques et du soufre.— A la suite de la distillation et surtout du “ *cracking* ” du pétrole brut, on obtient une gazoline contenant de faibles quantités de mercaptans, tous d'odeur infecte, comme on le sait. Le procédé d'adoucissement a pour but de les éliminer. On nous décrit une nouvelle méthode beaucoup plus économique et rapide que les anciennes basées sur l'emploi de plomb et de soufre en solution aqueuse alcaline. Voici en quoi elle consiste :— On agite la gazoline avec une proportion définie de soufre et une solution de soude caustique dans le méthanol. On élimine ainsi la formation d'émulsion provoquée par le mélange de la solution aqueuse de l'ancienne méthode. En plus de donner une gazoline de meilleure qualité, le procédé permet de récupérer l'alcool et d'obtenir des sous-produits intéressants.

Physique

The Journal of Chemical Physics. (Mars 35, Vol. 3, No 3). Un article de Cyrias Ouellet (1) et Eric K. Rideal, intitulé: “ Étude des films d'absorption au moyen d'un compteur photo-électrique. ” Nous nous contentons de traduire le sommaire de l'article.

(1) Un compteur photo-électrique a été employé pour la mesure quantitative des changements dans le travail d'extraction de l'électron de l'or dûs aux couches absorbées. La haute sensibilité du compteur permet une détermination précise du seuil avec une lumière monochromatique d'un spectre ultra-violet d'intensité moyenne.

(2) Les travaux d'extraction de l'or fortement oxydé et fortement réduit diffèrent de 1.58 volt. L'oxydation a lieu en deux étapes définies, avec une augmentation respective de 0.35 volt et 0.70 volt, dans le travail d'extraction.

(3) L'adsorption de vapeur d'iode sur l'or, est réversible à température ordinaire et l'accroissement résultant proportionnel à Δ dans le travail d'extraction, varie d'une façon continue avec la pression de l'iode d'après une isotherme de Langmuir. La valeur de $\Delta \phi$ à saturation est de 0.2 volt. (ϕ est le travail d'extraction de l'électron).

(4) L'adsorption de l'alcool éthylique sur l'or donne lieu à un double seuil comprenant :

a) le seuil de l'or,

b) un nouveau seuil correspondant à une diminution de 0.49 volt dans le travail d'extraction de l'électron, cette valeur étant indépendante de la pression de l'alcool. L'intensité de l'émission au nouveau seuil augmente en même temps que la pression. Cela impliquerait que l'alcool se condense sous forme de deux flots liquides, la surface couverte par ces flots augmentant avec la pression.

Chimie et Industrie. (Mars 35, Vol. 33, No. 3). Les applications de la cellule photo-électrique dans l'industrie des peintures et vernis par R. Fritz. On décrit un appareil pratique pour la détermination du “ brillant ” et du pouvoir absorbant des peintures et vernis.—Le brillant est apprécié, au moyen d'une cellule photoélectrique, en mesurant l'intensité d'un faisceau lumineux réfléchi ou diffusé par une tôle laquée ou vernie. De la même façon, l'intensité d'un faisceau lumineux transmis à travers un coin de peinture ou de vernis fournit les courbes d'absorption de ces substances.

(1) Professeur à l'École Supérieure de Chimie, Université Laval, Québec.

Biologie

Chemical Abstracts. (20 mars 35, Vol. 29, No 6). Article de Tetsutaro Tadokoro. Différences dans les sexes du point de vue biochimique. Tadokoro dresse une table des relations existant entre les isomères des protéines musculaires, de la myosine et du myogène, d'une part, et les différents sexes, d'autre part. Ces résultats expérimentaux ont montré que les protéines femelles contiennent plus de β isomères, tandis que les protéines mâles contiennent plus d' α isomères. Les β protéines se distinguent essentiellement des α protéines en ce qu'elles sont plus solubles et que leur point isoélectrique tend plutôt du côté acide. "Les femmes seraient donc plus acides que les hommes!"...

Industrial and Engineering Chemistry. (Mars 35, Vol. 27, No 3, Ind. ed.). *Aerobacter Aerogenes* comme cause de la viscosité du sirop d'érable. Article de F.-W. Fabian et H.-H. Buskirk. Ces auteurs ont isolé un groupe de bactéries de l'*acer saccharum*. Ces bactéries inoculées à la sève stérile donnaient un sirop d'érable visqueux après concentration. On a reconnu que les caractéristiques morphologiques et physiologiques de ces bactéries correspondent à ceux d'*aerobacter aerogenes*. Les mêmes auteurs ont constaté que l'acide acétique était sans effet sur la consistance du sirop d'érable, tandis que l'acide lactique l'influçait.

Chemical Abstracts. (20 mars 35, Vol. 29, No 6). Traitement des symptômes d'anaphylaxie par le thiosulfate de magnésium.— par Herrera Ramos. Ce biologiste a constaté qu'une injection lente de 10 cc. d'une solution à 10% de thiosulfate de magnésium avait une action rapide et efficace dans les cas d'anaphylaxie. Une absorption buccale de la même quantité de cette solution aurait une action préventive.

LÉON GERVAIS et ROGER POTVIN.

L'INSTITUT DE BOTANIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE
MONTRÉAL

annonce la publication de la

FLORE LAURENTIENNE

par

FRÈRE MARIE VICTORIN, D. Sc.

Un grand ouvrage in-quarto (29x22 cm.) destiné à donner aux Canadiens-français une connaissance précise de la flore de leur pays, et aux botanistes étrangers la physionomie botanique de la vallée du Saint-Laurent :

Plus de 900 pages de texte, où sont décrites et commentées les 1917 espèces actuellement connues de la flore vasculaire du Québec ; Environ 2800 dessins originaux qui rendent facile l'identification des plantes décrites ;

Une " **Esquisse générale de la flore laurentienne** ", — illustrée d'une Carte phytogéographique du Québec (en couleurs) et de 22 cartes en noir, — qui dessine la physionomie, et raconte l'histoire, de l'une des plus remarquables flores du globe ;

Des clefs complètes conduisant aux familles, aux genres et aux espèces ;

D'abondantes notes encyclopédiques qui relient la science des plantes aux autres domaines de l'esprit, et qui lui donnent son immense valeur humaine ;

Un copieux glossaire où sont définis les termes techniques employés dans l'ouvrage ;

Un index alphabétique très élaboré des noms de toutes catégories (latins, français, anglais, vulgaires).

Prix de l'ouvrage (en dollars canadiens) : Relié toile : \$5.00 ; relié demi-cuir : \$6.50 ; relié demi chagrin, avec coins et nerfs : \$7.50. (Port en sus).

Les commandes peuvent être adressées à :

IMPRIMERIE DE LA SALLE,
949, rue Côté,
Montréal, Qué.,
Canada.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

MAURICE LESSARD
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

SOMMAIRE

Théorie de Wegener. — Edmond Bruet.....	189
Insectes du Bouleau. — Lionel Daviault.....	201
La Flore laurentienne. — Omer Caron.....	215
Coléoptères de la province de Québec (suite) — Gustave Chagnon ..	222
La Société de Chimie de Québec.....	233
L'ACFAS.....	234
La Société Linnéenne de Québec.....	234
Revue des livres.....	235

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce.	\$ 1.00 par mois
1 pouce. (pour six mois et plus).....	\$ 0.75 “
1 page.	\$15.00 pour 3 mois
$\frac{1}{2}$ page.	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce.	\$ 7.00
$\frac{1}{4}$ page.	\$13.00
$\frac{1}{2}$ page.	\$25.00
1 page.	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, juin-juillet, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI)

— Nos 6 et 7.

LA THÉORIE DE WEGENER, LA DÉRIVE DES CONTINENTS ET LA FORMATION DES CHAINES DE MONTAGNES

Par Edmond BRUET

Conférence faite à l'Université Laval, le 15 mars 1935.

“ Les îles sont des groupes de traîneurs derrière un continent qui marche... ”

Pierre TERMIER.

Avant de pénétrer dans le vif du sujet, il nous paraît indispensable d'envisager d'abord rapidement les principales théories qui ont été édifiées depuis un siècle sur la formation des chaînes de montagnes.

La première théorie en date est celle de Laplace. D'après ce savant et ses disciples, la terre à son origine représentait un fragment détaché d'une nébuleuse primitive, amas immense de gaz incandescents qui en se fractionnant et en se condensant a servi aussi à former le soleil, les planètes et leurs satellites, en un mot tous les astres du système solaire.

Le mouvement de rotation dont l'astre était animé aurait été cause de la forme sphérique que la terre a prise avec aplatissement marqué aux pôles et renflement à l'équateur. Il est dès lors à peu près certain que les matières les plus lourdes occupèrent le centre du système, tandis que les plus légères se classaient à la périphérie. En parcourant les espaces planétaires, le globe perdit peu à peu sa chaleur et la première croûte pût se constituer. Avec les progrès du refroidissement la croûte solide pût se consolider

et augmenter d'épaisseur. Il se produit un moment où la température de l'atmosphère qui était aussi séparée du foyer incandescent ne fut plus assez élevée pour y maintenir à l'état de vapeur les énormes masses d'eau qui s'y trouvaient en suspension; celles-ci se précipitant sur le sol le désagrégèrent avec d'autant plus d'énergie qu'elles étaient très chaudes et chargés de dissolvants chimiques, puis déposèrent les débris qu'elles tenaient en suspension.

Alors la sédimentation aurait commencé. De la théorie simpliste de Laplace est donc venue l'idée d'un refroidissement graduel du globe, et il était réservé à Élie de Beaumont d'en déduire les conditions de formation des chaînes de montagnes.

La théorie d'Élie de Beaumont dite de la contraction a été définie par lui en principe dès 1829, mais il ne l'exposa clairement qu'en 1852. Elle consiste en somme à expliquer la formation des chaînes de montagnes par le refroidissement progressif du globe qui amène une diminution de son rayon.

Mais avant Élie de Beaumont, Léopold de Buch avait émis la théorie des cratères de soulèvement (1819).

Élie de Beaumont avait donc suivi à la fois les idées de Laplace, celles de L. de Buch, et il était sous l'influence des théories catastrophiques qui avaient grand crédit à cette époque.

Puis est venue avec Albert Heim l'idée d'évaluer le développement des chaînes plissées et grâce à cette donnée on a vite reconnu qu'il y avait une sensible réduction d'un grand cercle qui passerait par une chaîne de montagnes.

Mais comment s'opérait cette réduction, par plissement du globe terrestre ? On admet généralement qu'elle serait la résultante de poussées unilatérales.

Constant Prévost en France, Dana en Amérique, Suess en Autriche pensaient que l'écorce terrestre, n'étant plus soutenue par la masse fluide sur laquelle elle repose, s'effondre graduellement.

Puis on a cherché d'où venait l'orientation de la poussée. Elle serait déterminée, pensait Dutton, par l'évolution de la terre vers un équilibre jamais atteint.

Dans cette rapide revue des théories, je cite textuellement Emile Haug dans son grand traité de géologie :

“ Si la terre était homogène, sa figure d'équilibre serait un ellipsoïde de révolution rigoureusement géométrique ; mais elle est hétérogène, et comme certaines parties de sa surface sont plus denses, d'autres moins denses, il doit se produire un renflement dans les endroits où s'accumule la matière la moins dense, et, au contraire, une dépression où s'accumule la matière la plus dense. Dutton propose le nom d'ISOSTASIE pour la condition d'équilibre de la figure vers laquelle la gravitation tend à réduire un corps planétaire, qu'il soit homogène ou non. Si la terre est suffisamment plastique, elle tendra vers une figure isostatique. Or les conditions d'équilibre de la surface sont constamment détruites par les cours d'eau qui enlèvent les matériaux sur les masses continentales pour les transporter dans les océans où ils s'accumulent le long des rivages ; les continents se trouvent par conséquent déchargés et les rivages surchargés. L'équilibre isostatique peut se rétablir par un déplacement vers les continents de la matière en excès sur les bords des océans. Il doit se produire un véritable afflux des régions surchargées par la sédimentation vers les régions allégées par l'érosion. La poussée tangentielle correspondant à cet afflux dirigée du large vers le rivage, déterminerait dans la région littorale la formation de plis parallèles, à déversement unilatéral, de direction perpendiculaire au sens de la poussée, plis dont l'ensemble constituerait une chaîne de montagnes ”.

Enfin on peut encore citer parmi les théories orogéniques celle de l'écoulement de masses superficielles de l'écorce terrestre et celle de l'expansion. La tectonique des massifs salifères a longuement retenu l'attention des géologues.

Nous allons maintenant dire quelques mots des géosynclinaux.

On a depuis longtemps remarqué qu'il existe un contraste très net entre les couches plissées des chaînes de montagnes et les couches de même âge restées horizontales. Ces dernières présentent toujours le caractère de formations néritiques et elles montrent souvent des lacunes. Au contraire, les séries de couches plissées ont un caractère de grande profondeur et de plus elles sont continues. Elles forment le remplissage de fosses allongées dans les-

quelles les dépôts vaseux bathyaux sont souvent précédés ou suivis de formations néritiques. Le géologue américain Dana a donné le nom de géosynclinaux à ces fosses océaniques (1875).

La sédimentation aurait donc commencé dans des eaux peu profondes et la descente des sédiments se produisant graduellement par suite de la compression latérale due aux régions stables de l'écorce terrestre, on conçoit fort bien qu'il puisse se produire de temps en temps des formations néritiques.

Il viendrait un moment où les parties stables de l'écorce terrestre voisines du géosynclinal se resserreraient, telles les mâchoires d'un étou, et donneraient naissance à une chaîne de montagnes.

Dans ces préliminaires il nous faut dire aussi quelques mots des charriages. Avec Suess, Marcel Bertrand, Termier, Lugeon et leur école, d'importantes études ont été poursuivies sur les massifs des Alpes et ces savants ont montré que, sous les poussées tangentielles, de grands plis couchés s'étaient formés, qu'il y avait eu des ruptures, des chevauchements de couches et que l'on trouvait des lambeaux de l'écorce terrestre loin de leur racine.

Voilà en somme où était la question au moment où Wegener a énoncé sa fameuse théorie.

*

* *

A. Wegener, professeur de météorologie à l'Université de Hambourg a eu pour la première fois une idée de la théorie de la dérive des continents, en 1910, en regardant une carte du globe; mais ce n'est que beaucoup plus tard qu'il a édifié sa théorie.

Si l'on considère, écrit-il, les rivages de l'Atlantique Sud, on ne manquera pas d'être frappé de leur allure semblable. L'angle droit que forme le cap Saint-Roque, se répète dans le Golfe de Guinée et plus au Sud, à chaque promontoire de la côte brésilienne, correspond une baie de forme semblable du côté africain. Mesurées au compas sur le globe terrestre les grandeurs de ces objets se révèlent indubitables.

Partant de cette observation, Wegener s'est efforcé de montrer que le socle des deux Amériques a été, au cours des âges géologi-

ques, réuni à celui de l'Afrique au point de ne former avec lui qu'un seul continent.

Au Crétacé ils se seraient séparés comme deux icebergs. De leur côté, l'Antarctique, l'Australie et l'Inde ne formaient avec l'Afrique qu'une seule masse qui fut disloquée au cours du Jurassique, du Crétacé et du Tertiaire, l'Inde "cheminant" vers l'Asie aurait formé l'Himalaya. On pourrait tirer des conclusions semblables pour d'autres parties du globe.

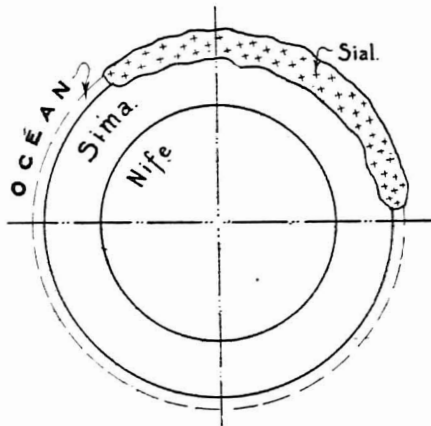


FIG. 1.— Coupe du globe terrestre. Pangée des temps carbonifères. (D'après P. DIVE).

On sait que l'on explique les migrations et les échanges de faunes entre les continents par l'existence, à différentes époques géologiques, de communications terrestres appelées par les géologues les ponts continentaux. L'Atlantide de Platon serait le dernier vestige d'un pont continental.

Mais comment expliquer ces translations et comment penser qu'elles puissent continuer à l'heure actuelle ?

Wegener est parti des idées du géologue viennois, Suess, qui divisait le globe en trois zones de densité décroissante : la zone interne composée principalement de nickel et de fer (appelée pour cette raison Nife), la zone moyenne avec prédominance de sili-

cium et de magnésium (appelée Sima) et la zone externe formée pour la majeure partie de silicium et d'aluminium (appelée Sal ou Sial).

Le Nife correspond à la barysphère, le Sima aux roches basiques ou basaltes, le Sial aux roches métamorphiques, granites et gneiss, et aux roches sédimentaires. Le géophysicien allemand suppose de plus de véritables discontinuités entre ces subdivisions théoriques de Suess. Le Sial serait notamment séparé du Sima.

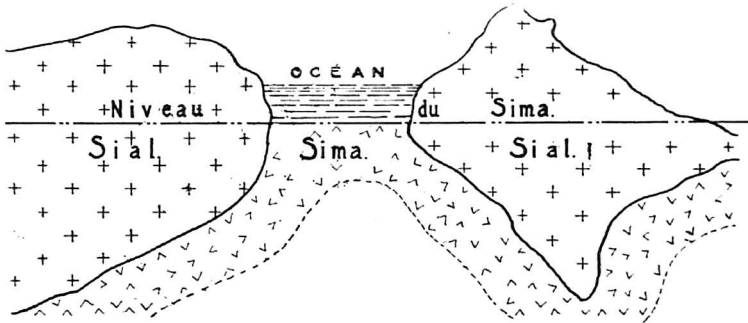


FIG. 2.— Coupe de la lithosphère. Anomalie de la pesanteur, attraction des masses montagneuses. (D'après P. DIVE).

Pour Wegener donc, les océans reposeraient presque directement sur le Sima visqueux, et les continents "flotteraient" sur ce bain en s'enfonçant jusqu'à une certaine profondeur qui serait beaucoup plus importante que la partie émergée.

En somme, la dérive des continents consiste, en partant de l'exposé ci-dessus, à supposer que le bloc Amérique était autrefois soudé au bloc EUROPE-ASIE-AFRIQUE, qu'il s'en est détaché, qu'il dérive vers l'ouest avec une vitesse plus grande que le second et que l'Atlantique qui les sépare s'agrandit.

Comme l'a écrit Wegener, le Sial en flottant presserait sur le Sima et ainsi se serait formée, par exemple, la longue chaîne de montagnes : Montagnes Rocheuses-Cordillère des Andes.

Je fais passer sous vos yeux la situation respective des continents aux différentes périodes de l'histoire du globe suivant les conceptions de Wegener.

Dans l'immense passé, le Sial recouvre toute la planète et sur lui s'étend la mer. Plus près de nous le Sial émerge, c'est le premier continent.

Pendant toute l'ère primaire cette "Pangée" comme l'appelle Wegener aurait subsisté, mais, dès l'ère secondaire, elle se serait divisée et les continents libérés auraient vogué à la dérive sur le Sima. Peu à peu ils auraient gagné les positions qu'ils occupent aujourd'hui.

Comme preuve du flottage, ne pouvons-nous pas citer les oscillations des boucliers Scandinave et Canadien ?

Pour le premier, le géologue Suédois de Geer a montré que pendant la dernière grande glaciation la masse du pays se trouvait à 250 mètres au moins au-dessous de son niveau actuel. Une épaisse carapace de glace, un inlandsis couvrait alors ces régions.

Sur le bouclier canadien, de semblables constatations ont été faites. Le calcul a montré qu'une épaisseur de glace de 1670 mètres a dû suffir pour faire plonger de 500 mètres ce pays sur lequel nous vivons.

Les continents seraient donc bien des pontons qui s'enfoncent plus ou moins suivant la charge qu'ils supportent, et la viscosité du Sima sur lequel ils flottent donnerait une grande lenteur aux mouvements d'exhaussement ou d'abaissement.

A ces arguments Wegener a ajouté des arguments pétrographiques et paléontologiques. Aux roches et minéraux du Brésil il réunit certaines formations d'Afrique. On comprend l'identité des espèces fossiles sur des continents séparés aujourd'hui par de larges océans.

Depuis les travaux de Marcel Bertrand et de Pierre Termier, la plupart des géologues admettent avec A. Heim et E. Argand que la largeur actuelle des Alpes n'atteint pas le quart de la largeur primitive des couches qui ont donné naissance à la chaîne. Le seul refroidissement de la croûte terrestre n'explique pas ce phénomène. Mais voyons donc de plus près les arguments en faveur de la théorie de Wegener et les critiques qu'elle soulève.

Arguments : Si par la pensée nous rapprochons l'Amérique du Nord de l'Afrique, nous voyons :

1.— La région du Cap est parcourue de l'Est à l'Ouest par une ancienne chaîne permienne, le Zwarte Berge, qui ressemble aux points de vue tectonique, stratigraphique et paléontologique aux plissements situés au sud de Buenos-Ayres.

Le plateau de gneiss de l'Afrique occidentale s'apparente à celui du Brésil.

Le cours supérieur du Niger est parallèle à celui de l'Amazone.

En Amérique du Nord, Marcel Bertrand a montré depuis longtemps que les chaînes armoricaines d'Europe ont leur prolongement en Amérique : ce sont les Appalaches.

Plus au Nord, Termier a montré que le plissement qui forme le substratum de la Scandinavie et de la Grande-Bretagne se retrouve dans les calédonides canadiennes.

2.— Au point de vue paléontologique, on a été conduit à supposer des " ponts continentaux ", c'est-à-dire l'existence d'étroites bandes de terrain reliant les continents autrefois, pour expliquer les migrations des faunes. Mais on ne peut expliquer ainsi certains faits, comme celui-ci : pourquoi la flore des îles Hawaï s'apparente-t-elle à celle de l'Asie et non à celle de l'Amérique du Nord plus proche ?

3.— Au point de vue paléoclimatique, on a trouvé une flore fossile tropicale au Spitsberg et des dépôts glaciaires en Afrique centrale, voyons-nous là une migration du pôle ?

Avec Wegener il suffit de reconstituer par la pensée la situation ancienne des continents pour tout expliquer.

4.— Au point de vue géodésique.

Les masses océaniques ont une densité très voisines de 1, tandis que la croûte solide a une densité d'environ 3. La pesanteur mesurée en pleine mer devrait être sensiblement moindre qu'à la surface des terres pour une même latitude.

Or en réalité, g a la même valeur en mer ou sur le sol, comment l'expliquer ?

Par une compensation, on peut imaginer que le déficit d'attraction des océans soit compensé par une attraction plus forte des couches profondes qui forment leur cuvette. C'est l'hypothèse de l'équilibre flottant ou isostasie du géodésien anglais Pratt.

Le Nife, le noyau central, peut avoir une densité de 8 à 8.5 : le Sima, scorie silicatée basique, aurait une densité de 3.27 ; le Sial, scorie acide à base de silicium et d'aluminium, de densité 2.67, plus froide (plus près de la surface), moins fusible, ayant la rigidité des solides, flotte sur le Sima. Plus le ponton est lourd et plus il enfonce dans le Sima visqueux.

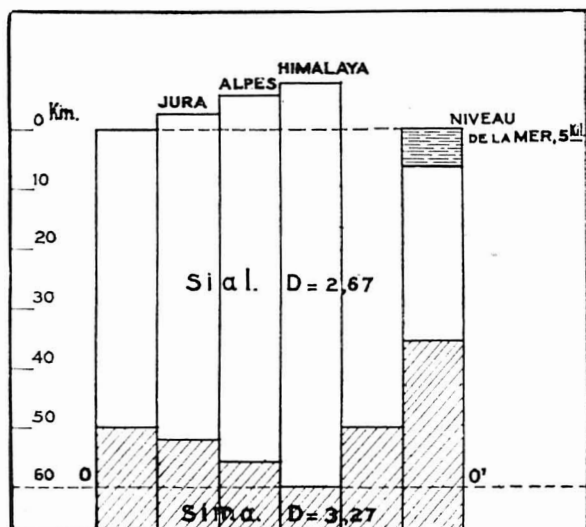


FIG. 3.— L'épaisseur du Sial est plus grande sous les montagnes que sous les mers. En OO' , pression uniforme. (D'après L. HOULLEVIGUE).

Comme je vous le montre dans une image, l'épaisseur du Sial est plus grande sous les montagnes que sous les mers, et la compensation est telle qu'à 60 Kms de profondeur, en OO' , dans la masse visqueuse du Sima, régné une pression uniforme comme dans la mer au-dessous des icebergs.

Voyons maintenant les *critiques* : On a soulevé des objections en montrant tout ce qu'il y a d'hypothétique dans la liaison qui existerait entre le Sima et le Sial et qui permet à celui-ci de se mouvoir sur un milieu très visqueux.

Mais les partisans de la théorie de Wegener n'ont pas manqué de faire remarquer que le point de fusion des substances qui com-

posent le Sial est de 2 à 300° centigrades plus élevé que celui du Sima.

Il demeurerait assez difficile d'expliquer la formation des Alpes et des chaînes de l'Asie centrale, mais comme nous allons le voir, un géologue a répondu à cette objection.

Cependant si l'Amérique dérive vers l'Ouest, pourquoi les sondages nous montrent-ils l'Atlantique comme étant divisé de l'Ouest à l'Est, en coupe transversale, en deux bassins plus ou moins symétriques, séparés par une crête axiale qui porte l'Archipel des Açores, les Iles St-Paul, Ascension, Tristan da Cunha, etc.

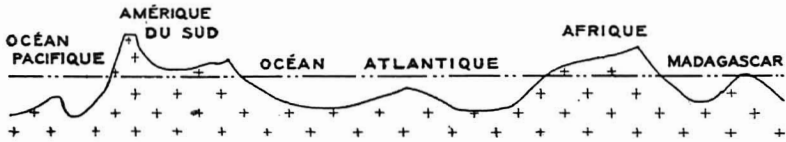


FIG. 4.— Coupe schématique de l'Océan Atlantique. (D'après le *Traité de Géologie* de E. HAUG, t. I, p. 28).

Ce grand océan paraîtrait ainsi jouer le rôle de géosynclinal en voie de comblement, composé de deux géosynclinaux secondaires séparés par un géanticlinal médian, et devoir donner dans un grand avenir des plis qui deviendraient des chaînes de montagnes.

Mais les plis ne devraient-ils pas se répéter en profondeur ?

Ayant exposé ces arguments en faveur de la théorie de Wegener et les critiques qu'elle soulève, voyons maintenant l'appréciation portée par les géologues sur les travaux du savant météorologiste hambourgeois.

Depuis l'énoncé de la théorie de la dérive des continents, M. Argand, géologue suisse, a expliqué comme suit la tectonique de l'Asie :

C'est à la forte compression qu'exerça le socle indou sur les terres de moindre épaisseur qui le relie au continent asiatique, qu'il faut attribuer les monts gigantesques de l'Himalaya, le Tibet et les plis de l'Asie orientale compris entre l'Hindou-Kouch et le lac Baikal.

Depuis M. Argand, a essayé d'appliquer à l'Europe des données relatives à l'Asie. Il a voulu montrer que la formation de la chaî-

ne des Alpes résulte de l'écrasement d'un continent placé à l'origine entre le continent européen et le continent africain. Il admet que c'est l'Afrique qui aurait dérivé vers l'Europe ; de là le déversement des chaînes septentrionales sur les chaînes méridionales.

M. Argand pense que l'axe corso-sarde était primitivement parallèle à l'axe Maure-Catalogne. C'est assez récemment qu'il aurait pivoté pour former un angle de près de 90° avec le second axe.

D'après Leuba, élève du professeur Argand, les plis doivent se répéter en profondeur, conformément à l'isostasie et il en résulterait le fait que la théorie des géosynclinaux serait bien entamée.

Plus récemment un long débat a passionné les géologues européens ; il s'agissait du duel pacifique que se livraient les professeurs Charles Jacob et Léon Bertrand de Paris, au sujet de la Chaîne des Pyrénées.

De l'avis quasi unanime des géologues, M. Charles Jacob l'a emporté. C'est un nouveau coup porté à la théorie des géosynclinaux.

M. Charles Jacob a fait très récemment remarquer le contraste qui existe entre les chaînes des Pyrénées et les Alpes occidentales.

“ Celles-ci, écrit-il, fournissent un bon exemple de chaîne souple avec exemples divers de dômes, de cuvettes synclinales, de plis, de plis-failles, de nappes de recouvrement suivant les régions ; le socle hercynien n'y joue qu'un rôle secondaire et dans la partie la plus interne de la chaîne on a pu parler d'un géosynclinal pennique avec métamorphisme régional. Les secondes, par contre, n'ont aucun caractère et la tectonique aussi bien que la stratigraphie sont commandées par les soulèvements spasmodiques du socle hercynien, probablement découpé par de nombreuses cassures, les mouvements ayant débuté dans le Cénomaniens ”.

Il est possible et pratique de vérifier la théorie de Wegener. Grâce à la radiotélégraphie, on peut transmettre à un instant donné l'heure d'un lieu quelconque à tous les grands postes du monde, et il est possible de déterminer la longitude d'un poste par rapport au méridien zéro avec la plus grande précision.

Des travaux de différents savants, il résulte que le Groenland se déplace et que son éloignement relatif de l'Europe s'effectue avec une vitesse de 26 mètres par an ; cette valeur serait 9 fois plus grande que l'erreur possible.

La dérive vers l'ouest du continent américain serait compliquée. A l'éloignement séculaire des continents Europe-Amérique se superposerait un mouvement relatif oscillatoire dont la période serait de 11 ans environ.

Actuellement la dérive vers l'ouest du continent américain serait de nos jours de 30 à 40 fois plus petite qu'à la fin du tertiaire.

Elle serait actuellement de 3cms par an.

C'est peu évidemment, mais avec le temps . . .

N'oublions pas que cent mille années représentent peu de chose pour la terre.

Si nous admettons avec le professeur Gagnebin, de l'Université de Lausanne, que " l'horloge radioactive " mesure à dix pour cent près la durée des temps géologiques, nous voyons que l'âge des terrains archéens ou antécambriens de l'Amérique du Nord ressort à un milliard quatre cent soixante-cinq millions d'années. C'est l'âge d'une uranite des Black Hills du Dakota aux États-Unis.

Les débuts de l'ère primaire seraient situés à quelque six cents millions d'années de nous.

Ces chiffres vous permettent de penser que si la vitesse est faible, le temps lui est immense.

Quoi qu'il en soit, si la matière est divisée, si l'Amérique s'éloigne de l'Europe, vous me permettrez de vous dire que dans mon cœur, l'une des plus belles parties du Nouveau-Monde, le Canada et la vieille France européenne se trouvent réunis.

C'est ainsi, Messieurs, que nos âmes immortelles s'élèvent au-dessus des théories et qu'elles se dégagent de la matière.

Edmond BRUET,
Docteur ès sciences,
Chargé de Mission Scientifique au Canada par
le Muséum National d'Histoire Naturelle
de Paris.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES INSECTES DU BOULEAU (1)

par Lionel DAVIAULT

INTRODUCTION

Les recherches qui seront exposées dans ce travail furent entreprises au printemps de l'année 1929, dans le dessein de nous renseigner sur les insectes responsables des dégâts apparemment graves que l'on peut constater depuis quelques années dans les peuplements de Bouleaux de l'est du Canada. Mes investigations ont porté sur toutes nos espèces indigènes de Bouleaux ayant quelque importance dans notre province : Bouleau gris (*Betula populifolia*), Bouleau à papier (*B. papyrifera*), Merisier (*B. lutea*), et également sur le Bouleau blanc d'Europe (*B. alba*) dont plusieurs variétés sont cultivées pour l'ornementation.

Au cours de mes recherches, je me suis surtout attaché à l'étude des insectes les plus pernicioeux et sur lesquels nous possédons le moins de données précises. J'ai eu cependant l'occasion d'observer à nouveau la plupart des espèces qui avaient été étudiées avant moi et d'accumuler des notes sur une foule d'autres insectes de moindre importance économique. Le présent travail est le résumé de toutes mes observations liées à tout ce qui a été publié jusqu'à date.

Ce mémoire comprend deux parties. La première est consacrée à la biologie et à la morphologie des différents insectes tels que je les ai observés à Berthierville et ses environs immédiats, et au cours de quelques excursions que j'ai pu faire à travers la Province

(1) Contribution du Service fédéral de l'Entomologie.

Afin d'alléger et de compléter le texte, plusieurs des descriptions sont accompagnées de photographies et de dessins originaux. Seul le dessin no 47 a été emprunté à un travail de Friend.

Dans la deuxième partie, j'ai cherché à condenser en quelques pages les données les plus intéressantes contenues dans la première partie, de façon à mettre en lumière certains faits importants tant au point de vue biologique qu'au point de vue économique.

Enfin, j'ai l'intention de publier dans un avenir rapproché un appendice à ce travail qui comprendra la liste complète de tous les insectes qui ont été signalés sur le Bouleau dans le monde entier par les divers auteurs. Pour chaque insecte, je donnerai en quelques lignes : un bref aperçu de son éthologie, la liste de ses hôtes préférés, et sa distribution géographique.

* * *

Avant de terminer cette introduction, je désire remercier ici tous ceux qui, de près ou de loin, ont bien voulu me faciliter ma tâche.

Mes remerciements vont tout d'abord au docteur J.-M. Swaine, autrefois sous-directeur du Service fédéral de l'entomologie, qui m'a laissé la plus grande liberté dans le choix de mon sujet, et à M. C.-G. Piché, chef du Service forestier de la province de Québec, qui a toujours pris un vif intérêt à mon travail, mettant à ma disposition un des laboratoires de la station de recherches forestières de Berthierville.

Je remercie également les nombreux spécialistes qui ont bien voulu se charger de la détermination des espèces difficiles : MM. J. McDunnough, Ph. D. ; W.-J. Brown, G.-S. Walley, et G. Chagnon.

Enfin, je dois un tribut de reconnaissance tout particulier au frère Marie-Victorin, D.Sc., M.S.R.C., directeur de l'Institut Botanique de l'Université de Montréal, qui dès le début de ma carrière scientifique m'a maintes fois encouragé de ses conseils, et au docteur Henri Prat, professeur de biologie à la même Université, pour m'avoir autorisé à présenter ce mémoire pour l'obtention du doctorat ès sciences.

PREMIÈRE PARTIE**Description et biologie des espèces**

Le nombre des insectes que j'ai recueillis jusqu'à présent sur le Bouleau et dont j'ai pu obtenir l'identification est considérable. Dans notre seule province il s'élève à environ 265. Tous ne seront cependant pas examinés ici, car bon nombre d'entre eux n'ont que des rapports assez éloignés avec cet arbre ; ce sont des prédateurs, des commensaux ou de simples visiteurs occasionnels.

Le présent travail sera limité aux insectes susceptibles de causer des dégâts sur cette essence dans notre province. Leur nombre est déjà assez imposant et comprend 88 espèces réparties en 5 ordres et 30 familles comme suit :

COLÉOPTÈRES, 17 espèces

fam. : CHRYSOMELIDAE.....	6 espèces.
SCARABEIDAE.....	2 “
BUPRESTIDAE.....	1 “
CERAMBYCIDAE.....	3 “
SCOLYTIDAE.....	5 “

HOMOPTÈRES, 18 espèces

fam. : MEMBRACIDAE.....	4 “
FULGORIDAE.....	1 “
CERCOPIDAE.....	1 “
CICADELLIDAE.....	7 “
APHIDIDAE.....	4 “
CHERMIDAE.....	1 “

HÉMIPTÈRES, 13 espèces

fam. : PENTATOMIDAE.....	2 espèces.
LYGÆIDAE.....	3 “
MIRIDAE.....	7 “
TINGITIDAE.....	1 “

LÉPIDOPTÈRES, 38 espèces

fam. : LYONETIDAE.....	1 “
GRACILARIIDAE.....	1 “

COLEOPHORIDAE	1	“
OECOPHORIDAE	2	“
GELECHIDAE	1	“
TORTRICIDAE	10	“
PYRALIDAE	3	“
SATURNIIDAE	1	“
LASIOCAMPIDAE	2	“
NYMPHALIDAE	1	“
DREPANIDAE	2	“
GÉOMETRIDAE	6	“
NOCTUIDAE	6	“
LIPARIDAE	1	“

HYMÉNOPTÈRES, 2 espèces

fam. : TENTHREDINIDAE	2	“
-----------------------------	---	---

En cherchant dans la littérature, j'ai pu constater que la moitié environ des espèces que j'ai observées n'avaient pas encore été rapportées sur le Bouleau. Pour quelques-uns de ces insectes, cette découverte n'offre rien d'imprévu, car étant très polyphages on pouvait s'attendre à les rencontrer, mais 30 espèces présentent un grand intérêt, car 21 n'avaient été obtenues jusqu'à date que d'un nombre d'hôtes très limité et 9 avaient un régime alimentaire encore tout à fait ignoré.

Voici maintenant la description des différents insectes que j'ai étudiés, d'après leur ordre dans la classification.

CHAPITRE Ier

Les Lépidoptères

Le groupe le mieux représenté sur le Bouleau est sans contredit celui des Lépidoptères ; c'est aussi celui qui présente les modes de vie les plus variés.

Certaines espèces de ce groupe sont excessivement répandues dans notre province et s'avèrent redoutables en plusieurs endroits. A cause de leur importance économique, ces espèces ont retenu

plus particulièrement mon attention, aussi me pardonnera-t-on de m'arrêter longuement à leur description.

Fam. LYONETIDAE

Bucculatrix canadensisella Cham. ou *Bucculatrix* du Bouleau

Voici un des plus redoutables parasites du Bouleau dans l'est de l'Amérique du Nord. Il est cependant connu depuis longtemps et il a fait l'objet d'une fort belle étude de la part de Friend en 1927. Je me contenterai ici de résumer brièvement les faits importants de sa biologie et de donner quelques caractères propres à faire reconnaître les divers états sous lesquels il se présente.

Distribution géographique et dommages causés au Bouleau :

La *Bucculatrix*, appelée communément en Anglais "Birch Leaf Skeletonizer", est indigène à l'Amérique du Nord. Elle a été signalée jusqu'à présent dans tous les endroits où poussent ses hôtes préférés : *Betula populifolia*, *B. papyrifera*, *B. lutea*, et *B. lenta*. D'après Friend (1927), l'aire de distribution de ce Bouleau est très étendue et coïncide assez bien avec les zones boréale et de transition, délimitées par Merriam en 1898, sauf pour la région des Rocheuses aux États-Unis.

Sur cet immense territoire, la *Bucculatrix* ne sévit pas partout avec la même intensité, mais en plusieurs régions et durant les années particulièrement favorables à son développement, elle prend des proportions vraiment effrayantes. Lors des grandes invasions de cet insecte, tous les arbres d'un même peuplement sont attaqués, et leurs feuilles, réduites à leur squelette, dessèchent, brunissent et quelquefois tombent, laissant les tiges complètement dénudées.

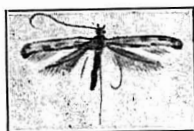
Cette défoliation prématurée entraîne un arrêt momentané dans la croissance de l'arbre que l'on peut constater, quelques années après, en examinant les anneaux de croissance sur des coupes transversales de troncs d'arbres attaqués. Il est cependant difficile d'établir d'une façon exacte l'étendue de ce dommage, car la *Bucculatrix* agit rarement seule, mais presque toujours en compagnie d'autres insectes tout aussi redoutables, comme *Fenusa pumila* et *Phyllotoma nemorata*.

Description

(a) *Adulte*

Petit papillon de 3mm. de longueur et de 7mm. d'envergure ; tête brune ; antennes formées d'anneaux alternativement blancs et bruns ; dessus du thorax brun avec des portions latérales plus

FIGURE 1.



pâles ; abdomen blanc argenté en dessous, brun en dessus ; ailes antérieures brunes avec des bandes transversales blanches ; ailes postérieures grises, bordées de longs cils d'un gris plus foncé.

(b) *Oeuf*

Blanc, translucide ; de forme ovale et aplatie ; mesurant 0.25 mm. au grand axe ; chorion ornémenté de figures hexagonales très irrégulièrement distribuées sur toute sa surface.

(c) *Chenille*

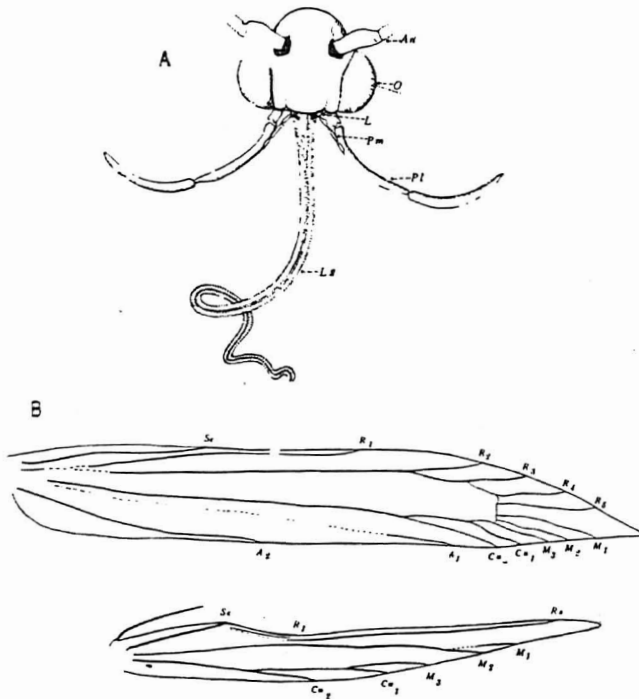
L'évolution de cette chenille se caractérise par la présence de deux formes très différentes l'une de l'autre ; la première adaptée à la vie dans les tissus de l'hôte, la seconde à la vie libre.

Comme nous le verrons plus loin, la chenille au début de sa vie mine les feuilles entre les deux épidermes ; elle présente à ce moment l'aspect d'une chenille mineuse typique : corps aplati dorso-ventralement, tête dans le plan du corps, organes des sens et de la locomotion réduits, corps d'un blanc translucide.

Plus tard, la chenille quitte la mine pour vivre librement à la surface des feuilles. Cette seconde forme offre tous les caractères d'une chenille brouteuse normale : corps arrondi, tête oblique par

rapport à l'axe du corps, pattes normales. Rendue au terme de sa croissance, elle mesure environ 6 mm. de longueur ; son corps est jaune-verdâtre avec des disques pilifères blancs ; sa tête est brune.

FIGURE 2.

(d) *Chrysalide*

Robuste, brune, extrémité de l'abdomen arrondie et garnie d'une forte soie sur chacun de ses bords distaux ; longue de 3 mm.

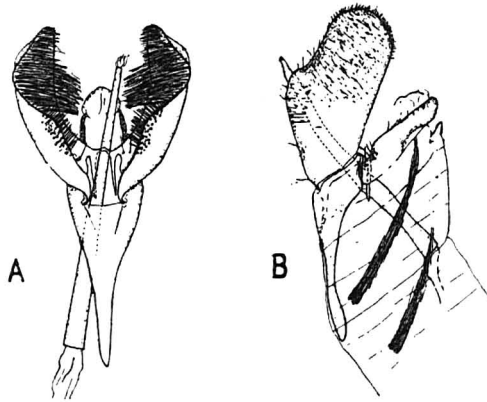
Biologie

Les Papillons de ce Microlépidoptère voltigent depuis le début de juin jusqu'à la fin de juillet et les femelles pondent indiffé-

remment sur la surface supérieure ou inférieure des feuilles de petits œufs isolés, qui donnent naissance à des chenilles au bout d'environ 15 jours.

Aussitôt née, la jeune chenille pénètre dans la feuille et se creuse un couloir étroit et sinueux qui court près de l'épiderme supérieur. Le creusage de ce couloir, qui atteint trois-quarts de pouce de longueur, dure de 24 à 31 jours. Durant tout ce temps

FIGURE 3.



la chenille grandit considérablement et passe par trois mues successives. Au bout de cette période, elle quitte sa galerie pour mener la vie libre à la surface du feuillage. Elle est alors douée d'une très grande activité et mange presque continuellement.

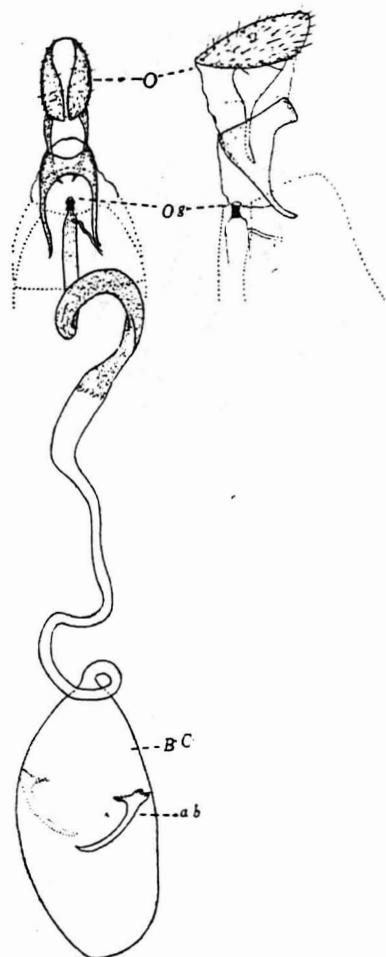
Vers le début de septembre, la chenille atteint son maximum de grosseur et se fabrique, à la surface même de la feuille, un cocon de nymphose dans lequel elle passe la mauvaise saison. Ce cocon est oblong, jaune orange pâle d'abord, plus foncé ensuite ; aplati, parcouru de huit côtes longitudinales et surélevées.

Parasites

La *Bucculatrix* est parasitée par un grand nombre d'Hyménoptères et par un champignon entomophyte du genre *Verticillium*. Voici la liste des Hyménoptères cités par Friend (1927) : Ichneu-

monidae: *Gelis urbanus* Brues, *G. bucculatricis* Ashmead, *Mesochorus*, sp., *Hemiteles* sp.; Braconidae: *Bucculatriplex secundus*

FIGURE 4.



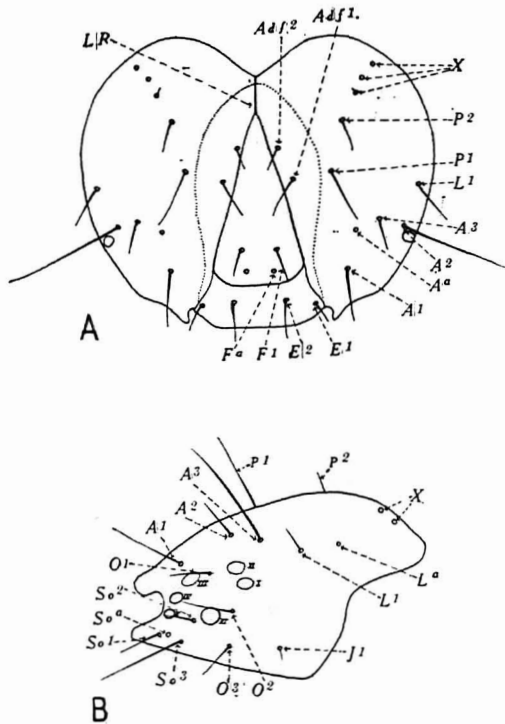
Viereck; Chalcididae: *Haltichella xanticles* Walker; Elachertidae: *Cirrospilus ocellatus* Girault; Entedontidae: *Pleurotropis bucculatricis* Gahan, *Closterocerus (cinctipennis* Ashmead?), *Derostenus* sp

Fam. GRACILARIIDAE

Gracillaria elongella var. *alnivorella* Cham. ou Teigne du Bouleau

Cette Teigne est d'origine européenne où elle est très répandue en Écosse et en Irlande ; sur le continent, elle se rencontre presque

FIGURE 5.



partout, de la Suède et de la Finlande jusqu'en Toscane, et de la France jusqu'en Hongrie (Stainton, 1864).

En Amérique du Nord, elle est surtout commune dans la partie nord.

Il existe de nombreuses variétés de cette espèce ; seulement pour l'Amérique du Nord, on en a décrit douze. Toutes ces

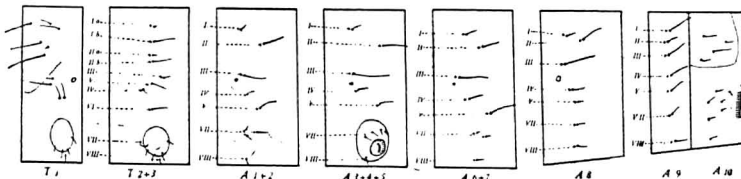
variétés, tant en Europe qu'en Amérique, ont été élevées sur l'Aulne ; cependant, Stainton (1864) rapporte qu'elle a été trouvée une fois sur le Bouleau, en Angleterre. A Berthier, cette Teigne est tout à fait adaptée au Bouleau, et je ne l'ai jamais rencontrée sur l'Aulne bien qu'il existe une petite plantation de ce dernier près de mon champ d'expérience.

Description

(a) *Adulte* (Fig. 1, 2, 3 et 4)

C'est un joli papillon mesurant 14 mm. d'envergure. La distinction de ses différentes variétés étant basée presque unique-

FIGURE 6.



ment sur des caractères de coloration, je crois utile de donner ici la description des exemplaires que j'ai observés, en suivant autant que possible celle de Stainton (1864) :

“ Cuisses postérieures foncées ; tête ochracée rouge-brun ; front ochracé pâle ; palpes ochracé pâle avec la partie terminale ochracée plus foncé ; antennes brunâtres, annelées de blanchâtre ; ailes antérieures ochracées avec une légère teinte de rouge foncé, ornementées de dessins variés d'un brun rougeâtre très difficile à démarquer ; franges du bord postérieur ochracées, celles du bord interne grises ; ailes postérieures grises avec franges légèrement plus pâles.

Abdomen gris en dessus, ochracé en dessous. Toutes les cuisses d'un brun rougeâtre ; tarsi blanchâtres, faiblement tachés de gris ; tibias postérieurs ochracé blanchâtre, avec les tarsi un peu plus pâles que les tarsi antérieurs et intermédiaires.

Dessus des ailes antérieures gris brunâtre foncé, avec la côte ochracée près de la base ; franges apicales ochracée-rougeâtre, celles du bord interne grises.”

(b) Oeuf

De couleur brun clair, de forme ellipsoïdale avec un grand axe de 0.5 mm. et un petit axe de 0.22 mm.

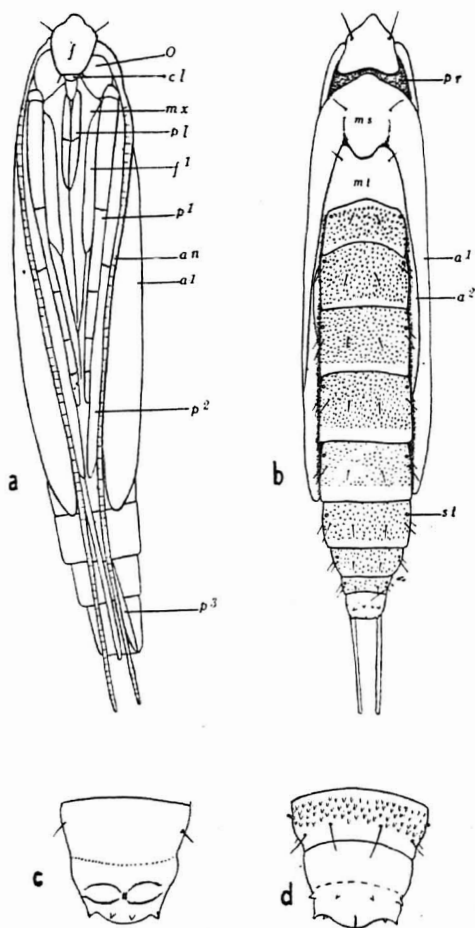


FIGURE 7.

(c) *Chenille*

Comme pour l'espèce précédente, on distingue chez les chenilles de *G. alnivorella* un dimorphisme très accentué en rapport avec deux modes de nutrition très différents. Je ne me suis pas attardé à l'étude de la première chenille, car celles d'espèces voisines ont fait l'objet d'études complètes de la part de différents auteurs (Trägarth, 1913 ; de Gryse, 1915, 1916 ; Pussard, 1928), mais je donne ici la description détaillée de la chenille brouteuse rendue



FIGURE 8.

au terme de sa croissance : Forme cylindrique, mesurant de 6.75 à 9.75 mm. de longueur (moyenne 8.2 mm.) et 1 à 1.3 mm. de largeur (moyenne 1.1 mm.) Coloration générale du corps d'un blanc crème et l'on peut voir par transparence chez la chenille encore jeune quelques-uns des organes internes comme le tube digestif qui est gris-verdâtre ; capsule crânienne de la couleur du corps ; ocelles et extrémité des mandibules brun foncé ; pattes blanches. Pattes et fausses-pattes normales, les premières sur

les 3 segments thoraciques, les dernières sur les segments abdominaux 3, 4, 5 et 10 ; crochets placés sur deux rangées ; la première, formée de crochets courts, fait le tour complet du cercle, tandis que la deuxième, composée de crochets plus longs, est toujours ouverte du côté antérieur. Fourche anale absente. Dessus du prothorax et du dernier segment abdominal (ou dixième) non chitinisé. Peau recouverte de fines granulations. Stigmates ovoïdes se rencontrant sur le prothorax et les segments abdominaux 1 à 6 inclusivement ; stigmate prothoracique et du huitième segment abdominal plus gros que les autres.

La tête porte un certain nombre de soies et de pores dont la disposition est donnée dans la figure 5. Le corps porte également un grand nombre de soies primaires, mais aucune soie secondaire (voir fig. 6).

(d) *Chrysalide* (Fig. 7)

Chrysalide longue de 6.5 mm., large de 1.5 mm. Tous les appendices du corps sont libres. La cuticule est très mince. Vertex très long portant de chaque côté une longue soie rigide. Prothorax très réduit en hauteur formant comme un cou. Stigmates petits, arrondis et légèrement soulevés, apparaissant comme des tubes. Antennes très longues dépassant un peu l'extrémité de l'abdomen. Segments abdominaux 4 à 7 mobiles chez les mâles, chez les femelles le 7e reste fixe. Pattes mésothoraciques à peu près de la longueur des antennes. Segments 8, 9 et 10 de l'abdomen plus longs, réunis ensemble, que le septième. Surface dorsale des segments abdominaux recouverte de fines épines placées irrégulièrement ; ces épines sont de deux grandeurs, les plus petites se rencontrent surtout au milieu de chaque segment. Extrémité distale du dixième segment abdominal garnie latéralement de protubérances en forme d'épines.

(à suivre)

LA FLORE LAURENTIENNE

Oeuvre du Frère Marie-Victorin, f. e. c.

par Omer CARON

Si j'essayais de dire au lecteur toute la joie que j'ai ressentie lorsque, le 10 avril dernier, le Frère Marie-Victorin mettait entre mes mains un des premiers exemplaires de sa *Flore laurentienne*, il douterait tout probablement de mon impartialité pour lui parler de cet ouvrage. Depuis plus de vingt ans, j'ai été, comme plusieurs confrères naturalistes, aux prises avec des difficultés de toutes sortes ; obligé de me débrouiller dans la systématique de nos plantes indigènes, j'ai maintes fois regretté l'absence d'un guide sûr ; et ce regret qui devenait de plus en plus profond avec les années s'est au moins doublé lorsque je fus nommé botaniste au ministère de l'agriculture. Mais j'espérais qu'un jour prochain cette lacune serait comblée.

Il y a cinq ou six ans, mon espérance fut singulièrement blessée lorsque j'appris que l'ouvrage que nous attendions du Frère Marie-Victorin — et dont je connaissais l'esquisse — ne verrait probablement pas le jour, du moins dans la forme attendue et qu'il ferait place, cela dans un avenir problématique, à un manuel plus élémentaire exigé par des besoins pédagogiques, ainsi qu'à une suite de contributions dont quelques-unes étaient déjà parues. Or, la Providence est venue arranger les choses dans le sens désiré : le plan primitif de l'ouvrage fut quelque peu modifié et nous avons aujourd'hui en librairie la *Flore laurentienne*.

Que le lecteur me pardonne d'avoir parlé de moi-même dans cette introduction. M'étant beaucoup occupé de botanique systématique comme amateur, comme professeur et comme agronome spécialisé dans cette matière pour les besoins de l'agriculture, je dois avoir la permission de dire combien j'ai souhaité l'apparition de cet ouvrage et combien j'ai senti de satisfaction

et de joie lorsque je l'ai vu naître. Ces sentiments, de nombreux confrères les ont aussi éprouvés et si j'ai voulu les dire, c'est qu'ils se reflètent ailleurs.

En 1862, l'abbé Léon Provancher publiait sa *Flore canadienne*. C'était pour l'époque un événement aussi important que celui que nous soulignons aujourd'hui ; mais ceux qui pouvaient alors l'apprécier à sa valeur dépassaient-ils le nombre de quelques rares amateurs ? C'était loin d'être un ouvrage réclamé par des milliers de personnes comme celui du Frère Marie-Victorin. Nous pouvons mesurer la différence entre les deux flores par la marche que suit l'écoulement de la dernière depuis deux mois.

Provancher, bon naturaliste, n'était pas nécessairement un botaniste. Pour composer sa flore, il s'inspira largement des ouvrages français ou anglais déjà publiés de son temps. Les habitudes de l'époque, les collections peu nombreuses qu'il a faites et le temps qu'il y a mis nous disent assez que sa *Flore canadienne*, pour être un ouvrage précieux, était forcément entachée d'erreurs. Lorsqu'il a décrit les plantes qu'il connaissait bien, pour les avoir récoltées ou disséquées, ses descriptions sont d'ordinaire excellentes ; par contre, lorsqu'il s'est avisé de décrire ce qu'il n'avait vu qu'imparfaitement ou pas du tout, il n'a fait qu'imiter sans contrôler. Il a le mérite d'avoir reconnu l'imperfection inévitable de son travail et nous lui concédons, en retour, d'avoir fait un bon défrichement de pionnier.

Neuf ans plus tard, l'abbé J. Moyen, P. S. S., d'origine française, nous a donné un Cours de botanique avec une Flore en abrégé. Cet ouvrage dont les clefs étaient bien faites a rendu de précieux services malgré ses descriptions un peu trop concises. On a pu se le procurer en librairie jusqu'à il y a une dizaine d'années.

Encore plus élémentaire est un petit ouvrage de l'abbé Ovide Brunet, professeur de botanique à l'Université Laval, publié vers 1870, apparemment destiné aux élèves qui suivaient ses cours et qui ne permettait d'apercevoir que les grandes lignes de la matière.

La Flore Illustrée de Britton & Brown, en trois volumes, publiée à la fin du siècle dernier et rééditée une quinzaine d'années après,

fut saluée avec plaisir, de même que la septième édition de celle de Gray, dont la confection était en grande partie basée sur les espèces du nord-est américain, caractère important pour nous. Ces deux ouvrages, dont le premier était assez dispendieux, indispensables aux amateurs avancés, perdaient une bonne partie de leur utilité au Canada français, parce qu'ils étaient rédigés en anglais. Du reste, seuls les initiés pouvaient les consulter avec profit.

En 1932, apparut la *Flore-Manuel* du Révérend Père Louis-Marie, o. c. r., professeur de botanique à l'Institut Agricole d'Oka. Cet ouvrage encore élémentaire et aux descriptions abrégées, attrayant par ses illustrations, fut accepté avec plaisir par les amateurs parce qu'il était le premier ouvrage français du pays dont la liste des espèces était basée sur des récoltes authentiques. Son prix modique l'a mis à la portée de toutes les bourses.

La *Flore laurentienne*, ainsi nommée parce qu'elle énumère et décrit les plantes du bassin du St-Laurent, plus complète et plus documentée que tous les ouvrages précédents fut donc la bienvenue chez tout le monde et il ne faut pas s'étonner si elle a été reçue avec enthousiasme même chez nos compatriotes anglophones, qui, comme nous, considèrent son apparition comme un événement scientifique important.

De même que l'on peut mériter le nom de savant sans l'admettre, de même aussi, l'on peut être ignorant sans le savoir, et nombreux sont les littérateurs ou les artistes de chez nous qui ne soupçonnent même pas leur déficience dans les choses de l'histoire naturelle. Se sont-ils aventurés parfois dans le monde végétal pour citer ou décrire, qu'ils n'ont pas hésité à commettre des hérésies en s'éloignant du vrai, du vraisemblable, ou des deux à la fois. Ils ont maintenant un bon livre pour se renseigner.

Cette lacune était encore plus marquée dans l'enseignement. Nos professeurs de sciences naturelles pouvaient facilement choisir des manuels venant de France pour enseigner la botanique générale et faire connaître le caractère des principales familles végétales, mais il fallait forcément terminer le cours là où com-

mençait la partie intéressante de la matière, celle qui parle aux yeux, à l'imagination et aux souvenirs, c'est-à-dire à la partie systématique, si utile pour apprendre à herboriser, à observer. C'est pourquoi le développement des programmes de nos institutions où l'on enseignait la botanique n'allait pas jusque-là ; autrement, il aurait pénétré dans un cercle vicieux.

C'est surtout dans nos écoles d'agriculture que le manque d'une bonne Flore était le plus préjudiciable. L'agronomie est à base de sciences physiques, chimiques et naturelles, et Dieu sait quelles difficultés les professeurs de botanique de nos institutions ont dû surmonter, depuis vingt ans, à cause de cette déficience. Autrefois, nos agronomes pouvaient se contenter de ne connaître qu'une couple de douzaines de plantes classées comme mauvaises herbes ; aujourd'hui, cela ne suffit plus et le bagage d'un bachelier en agriculture est tout à fait insuffisant s'il n'en connaît pas quelques centaines. Outre les plantes strictement considérées comme mauvaises herbes, il y a celles qui peuvent le devenir, qui peuvent donner des remèdes ou des teintures, qui ont des propriétés vénéneuses et enfin celles qui nous renseignent sur la nature du sol et dont la connaissance des habitudes est parfois aussi précieuse que la lecture de l'analyse chimique du sol qui les porte.

En terme de librairie, une flore n'est qu'un catalogue des plantes d'un pays ou d'une région. Le scientifique est content de l'ouvrage lorsqu'il contient au moins une courte description des espèces énumérées, des clefs pour distinguer les familles, les genres et les espèces. Aujourd'hui, une illustration adéquate ou du moins assez complète est de rigueur. Le botaniste n'exige pas plus, mais cela suffit-il pour l'amateur, le littérateur ou l'artiste qui veulent la consulter ?

L'auteur de la *Flore laurentienne* ne s'est pas contenté de ces strictes exigences. Il n'a pas voulu non plus que cet ouvrage n'intéressât que les naturalistes, mais tous ses compatriotes cultivés, qu'ils fussent savants, hommes de lettres, artistes, éducateurs, ou même cultivateurs instruits. Ce qu'il pouvait aussi faire, mieux que bien d'autres, c'était de mettre au service de

son œuvre une plume admirable qui l'avait déjà fait entrer dans la Société Royale du Canada ; c'était aussi de nous faire connaître la géobotanique de la province de Québec et de nous faire aimer notre patrie ; c'était enfin de nous faire étudier nos plantes indigènes en nous penchant comme lui avec amour sur elles. Comme il le dit lui-même, il s'est attaché au côté humain de la botanique, ce qui fait que la *Flore laurentienne* nous introduit dans une nouvelle science appliquée. Nous avions auparavant la géographie humaine : grâce à l'esprit observateur et philosophique du Frère Marie-Victorin, nous avons maintenant, dans le Canada français, une Botanique humaine.

La Flore laurentienne est un gros volume de 920 pages, d'une tenue typographique rare, de nature à mettre partout de la clarté, ce qui est fort précieux dans un ouvrage de ce genre.

Une carte phytogéographique du Québec nous fait d'abord connaître les régions dont l'auteur s'occupera plus loin, les classe et les groupe pour l'intelligence du texte. Une intéressante préface de douze pages nous expose ensuite les conditions techniques ou matérielles qui ont présidé à la composition de l'ouvrage. Il faudra la lire attentivement et en entier pour porter un jugement sur l'ensemble. Suivent ensuite une esquisse générale de la Flore de la province, un synopsis des groupes systématiques, ce qui nous amène à la clef artificielle des plantes du Québec.

La partie systématique proprement dite comprend plus de 750 pages.

L'ouvrage se complète ensuite par un tableau statistique, par un glossaire de 14 pages, par les noms d'auteurs, ce qui comprend six pages, et par un index alphabétique de près de quarante pages.

La lecture de toute la partie qui précède la systématique est instructive pour tout le monde et attachante pour les initiés qui en font tous des éloges mérités.

La clef des familles des genres et des espèces, signée par M. Jacques Rousseau, nous indique par un simple examen qu'elle n'est pas simplement de l'imitation et du copiage, mais qu'elle a été faite par quelqu'un qui est passé maître en analyse.

Dans la partie systématique, les descriptions sont plutôt courtes, en ce sens qu'elles ne contiennent tout juste que les données essentielles pour se reconnaître. De longues descriptions n'étaient pas non plus nécessaires puisqu'on donnait partout des clefs pour conduire aux espèces et que les gravures y suppléaient. Point n'est donc besoin de méditer sur les textes pour trouver des différences entre les espèces comparées.

L'illustration est claire, sobre et donne surtout les caractères différenciés. Les plantes typiques ou de forme originale y sont représentées complètement, mais les groupes identiques ou critiques dont on ne fait voir que les différences gagnent beaucoup à être illustrés de cette manière.

Les descriptions sont généralement suivies de notes intéressantes où l'auteur nous instruit sur les espèces en nous faisant bénéficier de son abondante érudition.

Une dernière partie qu'admireront tous ceux qui consulteront le livre, c'est l'index de l'ouvrage qui, grâce à une typographie bien choisie, nous donne d'un seul coup d'œil une foule de renseignements utiles qu'il faut ordinairement aller chercher dans le texte, comme par exemple les noms d'auteurs qui sont aujourd'hui partout exigés.

L'auteur lui-même trouverait la présente appréciation incomplète si je ne donnais au moins le nom de ses principaux collaborateurs. Il y a d'abord M. Jules Brunel, qui l'assiste depuis plus de quinze ans, et à qui il a confié le traitement du genre *Crataegus*. C'est surtout grâce à cet actif travailleur que nous verrons clair dans ce groupe jusqu'ici assez obscur. Si la tenue typographique de la *Flore laurentienne* portait une signature, je crois que c'est bien le nom de Jules Brunel qu'on y verrait. En outre de la préparation de la clef générale, M. Jacques Rousseau a considéré personnellement les genres *Viola* et *Astragalus*. La précieuse collaboration de M. Rousseau est distribuée, croyons-nous, dans toute la partie systématique. M. Émile Jacques, conservateur de l'herbier de l'Institut botanique, et Mlle Marcelle Gauvreau ont aussi collaboré à ce travail pour une large part.

Que dire maintenant de la science, du talent et du goût sûr de celui qui a été chargé d'illustrer la Flore, le Frère Alexandre,

f. e. c., professeur de biologie au Mont-St-Louis? Cet ouvrage doit une grande partie de son utilité aux gravures qui l'ornent et le mérite de celui qui a su collaborer avec l'auteur d'une manière si intime doit être connu de tous ceux qui se serviront du livre.

Devant le concert d'éloges qui s'élève partout autour de la *Flore laurentienne*, le Frère Marie-Victorin se trouve parfois mal à l'aise, lui qui sait, plus que tout autre, qu'un ouvrage scientifique est si difficile à mettre à point ou même à date. Il n'y a guère que le Créateur qui puisse trouver ses œuvres parfaites d'une perfection absolue et qui puisse le dire. Nous, pauvres travailleurs dans l'humanité, nous devons nous contenter d'une perfection relative, suffisante pour nos faibles moyens, suffisante aussi pour la fin actuelle qu'on se propose. Que notre cher Frère Victorin se rassure, parce que si nous nous attendions à ce qu'il nous donnât quelque chose de supérieur, nous constatons qu'il a fait encore mieux et qu'il s'est surpassé.

Quand on a mis trente ans à étudier la flore de son pays, à voyager pour la mieux connaître, à faire des travaux de laboratoire, à consulter les meilleures autorités dans la matière, à l'enseigner et à communiquer son amour de la nature à toute une jeunesse qui bénéficiera des sacrifices consentis pour elle, on peut être satisfait de son œuvre malgré qu'on la trouve imparfaite à ses propres yeux. Le temps apportera bien des modifications à ce qui est dit dans la *Flore laurentienne*, mais sa valeur n'en sera pas amoindrie, parce qu'elle fait étape et qu'il sera rarement nécessaire de retourner en arrière d'elle.

Je sais toutes les difficultés qu'a dû vaincre l'auteur pour nous livrer cette œuvre. Le Frère Victorin est un de ceux qui semblent dire que si une chose doit se faire, elle peut se faire et la publication de la *Flore laurentienne* l'a merveilleusement prouvé.

Jeunes gens qui me lisez, vous avez maintenant à votre disposition un excellent ouvrage pour étudier la flore de notre Province. Si vous aimez notre belle nature, procurez-vous-le, étudiez-le avec attention et continuez à suivre la route en compagnie de celui qui vous l'a tracée consciencieusement et avec un patriotisme que vous devez imiter.

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

(suite)

Famille XXXV. LYCIDES

Moyenne taille, déprimés, remarquables par leurs téguments mous ; antennes insérées sur le front entre les yeux, ordinairement comprimées, dentées, parfois pectinées chez les mâles ; tête plus ou moins recouverte par le bord antérieur du pronotum ; celui-ci a les bords relevés, présente souvent quelques fossettes ou aréoles limitées par des lignes en relief ; élytres graduellement élargies vers l'arrière, portant quelques côtes longitudinales assez soulevées, dont les intervalles sont généralement carrelés ou alvéolés ; épipleures nulles ; hanches intermédiaires séparées. Se rapprochent des Lampyrides, mais ne sont pas pourvus d'organes lumineux. Fréquentent d'habitude le feuillage des bois frais et le tronc des arbres. Adultes et larves carnivores. Celles-ci vivent sur le sol, sous les feuilles mortes et les vieilles écorces, se nourrissent de larves et de petits mollusques.

- | | |
|---|-------------|
| 1. Côtes longitudinales des élytres peu saillantes, intervalles non alvéolés..... | CALOCHROMUS |
| Côtes généralement saillantes, intervalles alvéolés..... | 2 |
| 2. Pronotum présentant au milieu une carène droite, entière, atteignant le bord antérieur, pas de carènes transverses. | 3 |
| Pronotum portant des carènes longitudinales et transverses qui forment de profondes impressions carrées ou losangiques, parfois sans carènes bien distinctes..... | 5 |
| 3. Antennes larges, très comprimées..... | CALOPTERON |
| Antennes moins larges, comprimées, pectinées chez les mâles..... | 4 |
| 4. Élytres ayant une double rangée d'alvéoles intervallaires..... | CAENIELLA |
| Élytres ayant une simple rangée d'alvéoles intervallaires..... | CELETES |

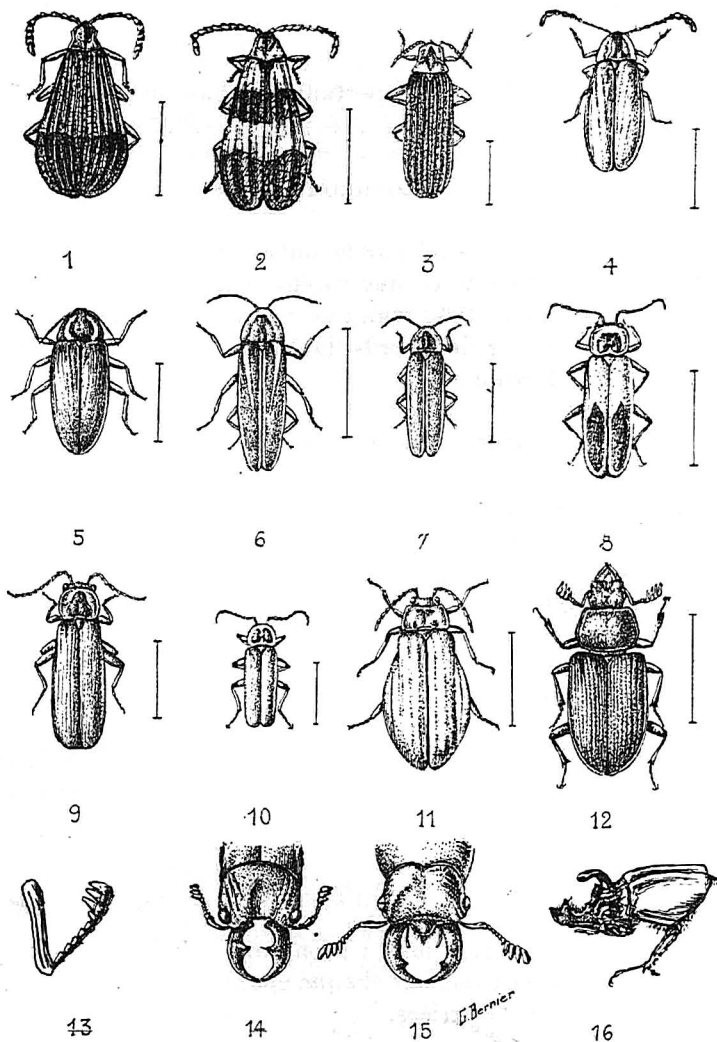


PLANCHE XII.— 1. *Calopteron terminale*.— 2. *Calopteron reticulatum*.— 3. *Eros aurora*.— 4. *Lucidota atra*.— 5. *Lucidota corrusca*.— 6. *Photuris pennsylvanica*.— 7. *Photinus* sp.— 8. *Chauliognathus pennsylvanicus*.— 9. *Cantharis carolinus*.— 10. *Cantharis bilineatus*.— 11. *Podabrus tricostatus*.— 12. *Platycerus depressus*.— 13. Antenne de *Dorcus parallelus*.— 14. Tête de *Ceruchus piceus*, mâle.— 15. Tête de *Pseudolucanus capreolus*, mâle.— 16. Tête et prothorax de *Passalus cornutus*, profil.

5. Pronotum aréolé. EROS
 Pronotum non aréolé, mais portant à la base une impres-
 sion plus ou moins longue. PLATEROS

Genre CALOCHROMUS Guér.

Principalement caractérisé par la pubescence courte, le pronotum sillonné au milieu, avec une carène oblique de chaque côté. *C. perfacetus* Say : long. 9-10 mm. ; noir mat, pronotum largement marginé de jaune sur les bords latéraux. Rare, rencontré à Shawbridge et à Rawdon.

Genre CALOPTERON Guér.

Élytres amples, élargies postérieurement. Deux espèces rencontrées. *C. terminale* Say : long. 12 mm., élytres jaunes avec le tiers terminal noir (Pl. XII, fig. 1). *C. reticulatum* F. : long. 12-12.5 mm. ; élytres noires, une tache triangulaire humérale et une bande transversale médiane jaunes (P. XII, fig. 2).

Genre CÆNIELLA Ckll (*Cænia* Newm.)

C. dimidiata F. : long. 11 mm. ; pronotum marginé de jaune, élytres jaunes dans la moitié antérieure, région scutellaire et moitié postérieure noires.

Genre CELETES Newm.

C. basalis Lec. : long. 9 mm. ; pronotum noir, tous ses bords jaunes ; élytres noires avec, sur chaque épaule, une tache jaune se prolongeant un peu en arrière.

Genre EROS Newm.

E. aurora Hbst, remarquable par sa couleur rouge vif, long. 7-8 mm. (Pl. XII, fig. 3). Assez rare, se rencontre généralement de bonne heure le printemps et tard l'automne. Ce genre contient

une autre espèce québécoise qu'il nous est impossible de déterminer sûrement, *Eros* sp. : long. 8 mm., noir uniforme sauf les épaules rougeâtres, pronotum présentant 5 cellules bien distinctes, élytres avec une double rangée d'alvéoles intervallaires.

Genre PLATEROS Bourg.

P. modestus Say : long. 6-7 mm. ; noir, pronotum bordé de jaune roux sur les côtés et en avant ; lignes élytrales principales distinctement plus soulevées que celles des intervalles. *P. canaliculatus* Say : long. 6-7 mm. ; noir, pronotum bordé de jaune roux sur les côtés ; lignes élytrales toutes égales ou subégales.

Famille XXXVI. LAMPYRIDES

Taille moyenne ; téguments minces et flexibles ; pronotum arrondi en demi-cercle en avant de manière à couvrir plus ou moins la tête ; élytres non réticulées ; épipleures larges à la base, parfois progressivement rétrécies ; pièces latérales du métathorax légèrement recourbées en dedans ; abdomen généralement muni d'organes qui ont la propriété d'émettre de la lumière dans l'obscurité. Ces organes, situés dans les 2 ou 3 derniers sternites, se discernent à l'extérieur par la couleur jaune des segments. Ce sont les *mouches-à-feu* que tout le monde connaît pour avoir vu briller leurs feux dans les chaudes soirées estivales. Durant le jour, elles se tiennent cachées dans le feuillage épais et dans les anfractuosités des écorces. Les organes photogènes existent dans nos genres *Photuris*, *Pyractomena*, *Photinus* ; ils sont absents ou non fonctionnels chez les *Lucidota*. Larves et adultes sont de mœurs carnassières.

Clef des genres

1. Tête petite, entièrement recouverte par le prothorax ;
antennes plus ou moins comprimées, 2e article plus court
que le 3e 2

- Tête grosse, partiellement recouverte par le prothorax ;
antennes filiformes, 2e article plus long que le 3e... PHOTURIS
2. Yeux petits, organes phosphorescents nuls ou peu développés. LUCIDOTA
Yeux gros, organes lumineux présents. 3
3. Pronotum portant une carène longitudinale... PTRACTOMENA
Pronotum sans carène. PHOTINUS

Genre PHOTURIS Lec.

P. pennsylvanica de G. : long. 12-15 mm. ; corselet noir au milieu, rose de chaque côté, largement bordé de jaune pâle sur les côtés et en avant ; élytres brunâtres, marge, suture et bande oblique partant de l'épaule pâles (Pl. XII, fig. 6). Répandu à peu près partout dans la Province.

Genre PYRACTOMENA Lec.

P. angulata Sav : long. 10-15 mm. ; pronotum noir au milieu, rosâtre de chaque côté, marge latérale largement bordée de brunâtre ; élytres brunes, marge et suture étroitement bordée de jaune pâle. Plus rare.

Genre PHOTINUS Lap.

3 ou 4 espèces pour notre faune, dont voici les plus communes.
P. ardens Lec. : long. 10 mm. ; pronotum noir au milieu, rosé de chaque côté, marginé de jaune pâle ; élytres brunâtre, bordées de jaune pâle ; 1, 2, 3, et 4e sternite brunâtres, les terminaux jaunes.
P. marginellus Lec. : long. 8 mm. ; pronotum pâle avec une petite tache noire au milieu ; élytres brunâtres, bordées de jaune pâle ; 1, 2 et 3e sternite brunâtres, les terminaux jaunes. Les espèces *consanguineus* Lec. et *scintillans* Say se rencontreraient dans la Province ; nous ne les connaissons pas suffisamment pour en décrire les caractères (Pl. XII, fig. 7).

Genre LUCIDOTA Lap. (*Ellychnia* Lec., *Pyropyga* Mots.)

Caractérisé par la tête entièrement rétractile dans le prothorax, par les antennes comprimées et par l'absence d'organes photogènes. 3 espèces rencontrées. *L. atra* F. : long. 8-12 mm. ; pronotum jaune ou rosâtre avec une grande tache noire au milieu, élytres noires ; antennes très larges (Pl XII, fig 4). Commun sur les plantes et le tronc des arbres. *L. nigricans* Say : long. 5-6 mm. ; pronotum régulièrement arrondi en demi-cercle, une grande tache noire au milieu, une tache rosée de chaque côté et une étroite bordure brunâtre tout autour sauf à la base ; élytres noires avec quelques lignes soulevées peu apparentes ; antennes légèrement dentées C'est la plus commune de nos espèces. *P. corrusca* L. : long. 7-12 mm. ; se reconnaît bien par sa pubescence gris sale ; pronotum ayant une tache latérale rosâtre, allongé, touchant parfois au bord antérieur ; bords latéraux brunâtre (Pl. XII, fig. 5). Espèce familière à tous les coléoptéristes ; elle se rencontre sur les troncs d'arbres depuis avril jusqu'à novembre.

Famille XXXVII. CANTHARIDES

Généralement plus allongés que les *Lampyrides*, tête non ou partiellement couverte par le prothorax, antennes distantes à la base, abdomen privé d'organes lumineux. Parfois très communs sur les plantes et les fleurs. Se nourrissent de petites larves et de pollen.

Clef des principaux genres

1. Menton très grand, plus large en avant. CHAULIOGNATHUS
Menton petit, carré. 2
2. Tête libre, non couverte par le pronotum, celui-ci tronqué
en avant. PODABRUS
Tête partiellement couverte par le pronotum, celui-ci
arrondi en avant. 3
3. Angles postérieurs du pronotum arrondis CANTHARIS
Angles postérieurs échancrés. SILIS

Genre CHAULIOGNATHUS Hentz

C. pennsylvanicus de G. : long. 10-12 mm. ; jaune roussâtre, une tache carrée sur le pronotum et une grande tache ovale sur la partie postérieure de chaque élytre noires (Pl. XII, fig. 8). Souvent en grand nombre sur les fleurs de la Verge d'or.

Genre PODABRUS Fisch. (1)

Nombreuses espèces, dont plusieurs difficiles à déterminer. Citons les principales.

1. Élytres fortement dilatées sur les côtés, trois carènes sur le disque, long 12 mm. (Pl. XII, fig. 11)..... *tricornatus* Say
Élytres normales, lignes costiformes plus ou moins accentuées..... 2
 2. Prothorax entièrement rouge..... *punctatus* Lec.
Prothorax bicolore..... 3
 3. Élytres entièrement noires, pronotum bordé de jaune sur les côtés; antennes épaisses, presque dentées; long. 8.5-9 mm.
..... *rugulosus* Lec.
Élytres généralement bordées de jaune pâle; antennes moins épaisses, presque filiformes..... 4
 4. Disque du pronotum ponctué; long. 9.5-10mm.....
..... *punctulatus* Lec.,
Disque du pronotum poli, ponctuation fine et espacée;
9.5-10 mm. *modestus* Say
- Mentionnons aussi les espèces *diadema* F. et *basilaris* Lec., que nous n'avons pas sous les yeux.

Genre CANTHARIS L. (*Telephorus* Schöff.)

Tête non entièrement dégagée du prothorax arrondi en avant; antennes filiformes ou peu comprimées, subdentées; taille variable: 4-12 mm. Généralement très commun sur les grandes herbes.

(1) Nous renvoyons le lecteur à l'étude de M. H. C. Fall: *A review of the North American species of Podabrus*, dans *Entomologica americana*, 1928.

Tableau des principales espèces

- | | | |
|----|--|--------------------------|
| 1. | Élytres jaunâtres ou olivâtres. | 2 |
| | Élytres noires, parfois marginés de jaune. | 3 |
| 2. | Élytres olivâtres ; pattes, tête et pronotum jaune roux ; celui-ci plus long que large, ayant 2 tubercules à la base ; long 12 mm. | <i>rotundicollis</i> Say |
| | Élytres, pattes, tête et pronotum jaune sale ; celui-ci plus large que long, présentant quelquefois au milieu de petites taches noirâtres ; long. 10 mm. | <i>livida</i> L. |
| 3. | Élytres noires sans bordure jaune, pronotum jaunâtre avec une grande tache cordiforme noire sur le disque ; 10-11 mm. (Pl. XII, fig. 9) | <i>carolinus</i> F. |
| | Élytres noirâtres, plus ou moins bordées de jaune. | 4 |
| 4. | Élytres bordées de jaune latéralement, pronotum jaune roux avec 2 taches ovales noires, écusson jaune roux ; 7-8 mm. (P. XII, fig. 10). | <i>bilineatus</i> Say |
| | Élytres bordées de jaune sur les côtés et à la suture, pronotum jaune ayant quelquefois une petite tache noire au milieu, écusson noir ; 5-5.5 mm. | <i>scitulus</i> Say |
- Les petites espèces *rectus* Melsh., *tuberculatus* Lec., *flavipes* Lec. et *fraxini* Say, toutes assez communes, sont omises dans ce tableau. Nous y reviendrons.

Genre *SILIS* Lat.

S. percomis Say : long. 5 mm. ; pronotum rouge, convexe, les côtés échancrés aux angles postérieurs ; élytres noires à ponctuation ridée. Sur les plantes.

Il conviendrait d'ajouter à ces genres cantharidiens :
POLEMUS Lec. Caractérisé par l'échancrure médiane des côtés du pronotum et par la pubescence du dessus du corps. *P. laticornis* Say : long. 6 mm. ; noir, pronotum orné sur les côtés d'une bande jaune qui déborde parfois sur la région humérale des élytres ; pubescence longue.

MALTHODES Kies. Espèces très petites, frêles ; élytres raccourcies, laissant à découvert les ailes membraneuses.

Famille XXXVIII. LUCANIDES

Insectes trapus, de taille moyenne ou grande. Ils sont remarquables par leurs antennes généralement géniculées (Pl. XII, fi. 13), de 10 articles dont les terminaux portent sur un côté des prolongements immobiles et écartés les uns des autres comme les dents d'un peigne, aussi leur donne-t-on parfois le nom de Pectinicornes. Mandibules grandes chez les mâles, souvent extrêmement développées ; hanches antérieures grandes, transverses, cavités coxales fermées en arrière ; tibias antérieurs robustes, dentés au côté externe ; tarses grêles de 5 articles. Les Lucanides ont toujours intéressé vivement les coléoptéristes par leur taille souvent gigantesque et par la longueur vraiment extraordinaire de leurs mandibules. Ces organes ou plutôt ces armes, qu'ils utilisent paraît-il pour se livrer des combats, atteignent parfois des dimensions supérieures à la longueur du corps. Cette famille, superbement représentée en Europe et dans les pays chauds, se limite dans notre Province à 4 espèces sans importance. Les larves sont voisines de celles des Scarabéides par leur forme toujours arquée ; elles vivent dans les vieux arbres en partie décomposés et dans les souches vermoulues. Les adultes se voient souvent au grand soleil sur les arbustes à l'orée des bois.

Trois genres rencontrés, auxquels nous ajoutons *Pseudolucanus* et *Passalus*, qui, au dire de quelques enthousiastes, appartiendraient aussi à la faune du Québec.

- | | |
|---|--------|
| 1. Yeux entamés en partie par un prolongement des côtés de la tête ; grands insectes, 20-30 mm. | 2 |
| Yeux entiers, ronds ; taille moyenne, 11-14 mm. | 4 |
| 2. Élytres sans stries, ponctuation fine et uniforme. | |
| PSEUDOLUCANUS | |
| Élytres striées. | 3 |
| 3. Ponctuation forte, stries élytrales obsolètes sur les côtés et en arrière. | DORCUS |

- Ponctuation nulle excepté dans les stries élytrales ; corps déprimé, parallèle ; tête pourvue d'une sorte de corne recourbée en avant. PASSALUS
4. Corps distinctement déprimé, antennes géniculées PLATYCERUS
- Corps convexe, antennes non géniculées. CERUCHUS

Genre PSEUDOLUCANUS Hope

Les deux espèces suivantes ont été rencontrées dans l'Ontario. Nous ne les avons jamais vues dans notre Province. *P. capreolus* L. : brun, cuisses brun rougeâtre ; tête du mâle aussi large ou plus large que le prothorax, mandibules unidentées sur le côté interne ; 20-32 mm. (Pl. XII, fig. 15). *P. placidus* Say : noir en entier ; ponctuation plus forte ; tête du mâle moins large que le prothorax, mandibules bidentées ; 20-30 mm.— Les larves de ces insectes vivraient dans les vieux chênes, érables, pommiers ; les adultes sur le tronc et le feuillage des arbres.

Genre DORCUS MacL.

D. parallelus Say : 18-24 mm. ; tout noir ; stries élytrales peu profondes, parfois confuses sur le disque ; ponctuation forte, particulièrement chez les femelles (Pl. XII, fig. 13). Assez commun dans les environs de Montréal.

Genre PLATYCERUS Geoff.

Prothorax rebordé latéralement, jambes antérieures pluridentées. *P. depressus* Lec. : 12-14 mm., noir, côtés du prothorax anguleux en arrière du milieu (Pl. XII, fig. 12). Nombre considérable de larves et d'adultes capturés près de Montréal, dans des souches, à la fin d'avril, par mon collègue, M. Conrad Larose. *P. quercus* Web. : 10-12 mm. ; noir, avec léger reflet métallique

vert ou bleu ; côtés du prothorax sans angles près du milieu. Bien moins fréquent que le premier.

Genre CERUCHUS MacL.

C. piceus Web. : 10-12 mm. ; noir ; plus convexe que *Platycerus* ; antennes petites et imparfaitement coudées ; mandibules du mâle robustes, verticales, armées chacune à l'intérieur de 2 dents, la basale presque cachée par la tête (Pl. XII, fig. 15). Larves et adultes pris à Montréal, de bonne heure le printemps, dans une racine pourrie de bouleau.

Genre PASSALUS F. (1)

Comme pour *Pseudolucanus*, nous hésitons à inscrire ce genre dans la faune du Québec, quoiqu'on ait souvent capturé l'insecte dans l'Ontario, non loin de la frontière. L'unique espèce, *P. cornutus* F. (Pl. XII, fig. 16), mesure jusqu'à 36 mm. de longueur ; corps déprimé, côtés parallèles ; aucune ponctuation, excepté au fond des stries élytrales ; comme l'indique le nom spécifique, la tête porte une sorte de corne recourbée en avant. Larves et adultes vivent en société dans le bois en décomposition. Les larves ne possèdent que 2 paires de pattes, la 3e étant transformée en une sorte d'organe stridulant.

Famille XXXIX. TROGIDES

Oblongs, convexes, facilement reconnaissables par la matité du corps, par les rugosités, tubercules et touffes de courtes soies qui garnissent plus ou moins les intervalles des élytres. Ils se distinguent des Scarabéides par les épimères mésothoraciques ne touchant pas aux cavités coxales et par l'abdomen de 5 sternites. On les trouve sous les cadavres desséchés de mammifères et d'oiseaux, où ils creusent dans la terre des galeries verticales. Ils se

(1) Les spécialistes ont détaché ce genre des Lucanides pour en faire une famille distincte : les Passalides.

présentent généralement revêtus d'une couche de terre difficile à enlever.

Famille représentée dans notre Province par le genre *Trox* F., dont nous ne connaissons que 2 espèces. *T. unistriatus* Beauv. : long. 10-10.5 mm., pronotum ayant un sillon médian et 2 impressions de chaque côté, élytres portant chacune 4 lignes de points soulevés avec des rugosités dans les intervalles. *T. scaber* L. 6.5-7 mm., sillon et impressions pronotales presque nuls, élytres avec lignes de points soulevés et plus ou moins allongés ; bien reconnaissable par sa taille plus petite.

LA SOCIÉTÉ DE CHIMIE DE QUÉBEC

Élections des officiers

Mardi, le 14 mai, avait lieu, à l'amphithéâtre de chimie de l'Université Laval, une assemblée générale des membres de la société.

On procéda alors aux élections et les officiers suivants furent choisis pour 1935-1936 : président : M. l'abbé Alexandre Vachon, directeur de l'École Supérieure de Chimie ; vice-président : M. Berchmans Garneau, chimiste provincial au Ministère de la Voirie ; secrétaire : Dr Paul E. Gagnon, professeur à l'École de Chimie ; secrétaire-adjoint et rapporteur : M. J.-E. Thériault, chimiste provincial au Ministère de l'Agriculture ; trésorier : M. Maurice Lessard, chimiste ; conseiller pour un an : M. Stanislas Picard, chimiste ; conseiller pour deux ans : Dr Lucien Gravel, professeur à l'École de Chimie ; conseiller pour trois ans : M. Adrien Pouliot, professeur à l'École de Chimie.

M. O.-A. Bériau, directeur de l'École des Arts Domestiques, dernier président sorti de charge, reste ex-officio membre du conseil.

J.-E. THÉRIAULT, *rapporteur*.

Paul E. GAGNON, *secrétaire*.

ASSOCIATION CANADIENNE-FRANÇAISE POUR L'AVANCEMENT DES SCIENCES

Conférence publique du 1er mai 1935.

Un auditoire nombreux, composé principalement des membres des différentes sociétés scientifiques locales, a eu le plaisir d'entendre M. l'abbé Arthur Maheux, secrétaire général de l'Université Laval. Le distingué conférencier fut présenté par M. Adrien Pouliot, I. C., président de l'ACFAS.

En plaçant son auditoire " Au carrefour des opinions ", M. l'abbé Maheux parla des études secondaires et en particulier de l'enseignement des sciences au cours de ces études. Le conférencier a étudié les grands problèmes qui se posent actuellement dans le domaine de l'enseignement secondaire et il a analysé les opinions variées exprimées de part et d'autre. En comparant nos besoins actuels, aux problèmes d'enseignement de la France moderne, il a expliqué ce qu'il fallait attendre d'un bachelier, les dispositions que doit avoir l'élève et les moyens de formation de celui-ci. A propos de l'enseignement des mathématiques, il affirma qu'il faut leur assurer une place d'honneur. Quant à la formation des professeurs, il attira l'attention sur le danger de la spécialisation et il conseilla la formation de maîtres ès arts plutôt que celle de licenciés en lettres, en sciences et en philosophie.

Jos. RISI,
secrétaire

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 24 mai.

Les membres de la Société Linnéenne de Québec ont eu le plaisir d'entendre Monsieur Georges Maheux, I. F., entomologiste provincial et professeur à l'École forestière de l'Université Laval. Il exposa ses observations entomologiques faites durant l'année 1934, et parla spécialement des " Fléaux spasmodiques et nouveaux envahisseurs ".

Au début de sa conférence, M. Maheux remarqua que les faits saillants de l'année entomologique (1934) portent principalement sur l'envahissement du Québec par un ravageur nouveau et sur le retour offensif de deux fléaux spasmodiques.

Le nouveau venu est la Pyrale des pois : *Laspeyresia nigricana* Steph.; il s'est installé en Gaspésie à proximité de la zone où depuis quelques années l'on cultive avec profit ce légume recherché. M. Maheux expliqua ensuite comment s'est produite cette invasion et il donna une description

détaillée des dégâts causés par l'insecte. Si cet envahisseur nuisible réussit à s'acclimater au pays, notre belle industrie du pois vert sera en danger, à moins que le service entomologique du Ministère de l'Agriculture réussisse à le déloger de nos terres, grâce à l'application des moyens de lutte que le conférencier suggère.

A la fin de sa conférence, M. Maheux rappela le retour offensif de la noctuelle noire : *Agrotis fennica* Tausch., après 17 ans d'absence. Il termina par des considérations sur les épidémies de sauterelles en insistant particulièrement sur les fluctuations en nombre, le cycle décennal, le processus d'invasion, les facteurs de pullulement et de rétrogradation.

Le conférencier fut présenté par le R. F. Germain, président de la Société Linnéenne.

Dr Jos. RISI,
secrétaire.

REVUE DES LIVRES

Dr Louis ROULE. Les Poissons et le Monde Vivant des Eaux. Études ichtyologiques et philosophiques. Tome septième : "*L'abîme des grands fonds marins.*" Un vol. in-8° de 300 pages, illustré de 84 dessins dans le texte et de 16 planches en trichromie. Librairie Delagrave, 15 rue Soufflot, Paris. 1934. Prix : broché : 42 francs.

L'étude systématique de la mer ne date guère que de quelque soixante-quinze ans. Jusqu'à cette époque on avait sur la vie des océans des idées tout à fait erronées. On prétendait qu'à partir de quelques centaines de mètres, à cause de l'absence de la lumière solaire qui ne pénétrait plus l'élément liquide, étant donné la température glaciale et la pression énorme qui existent dans les profondeurs océaniques, la présence d'êtres organisés était impossible.

M. le docteur Roule, après avoir fait un court mais passionnant exposé du développement de la biologie marine à travers les âges, nous conduit dans les profondeurs océaniques pour nous en faire admirer les habitants si étranges, si variés et si merveilleusement adaptés au milieu où ils vivent. Le volume se lit comme un conte de fées et, en même temps, il est une mine de documentation scientifique.

Les vibrations lumineuses sont éteintes par l'absorption que leur fait subir leur passage à travers les eaux, de sorte qu'au fond des mers devraient régner d'éternelles ténèbres ; mais, en réalité, l'obscurité des

grands fonds est sillonnée par les mille lueurs que lancent les organes éclaireurs des êtres mystérieux qui habitent ces sombres abîmes.

Ce volume est orné d'illustrations en couleurs d'un art exquis. Il est divisé en trois parties : 1° Évocations du milieu abyssal ; 2° Descriptions et comparaisons ; 3° Commentaires.

L'abbé Alexandre VACHON.

Raymond ROLLINAT. *La Vie des Reptiles*. Un vol. in 8° de 340 pages illustré de 13 dessins dans le texte, de 11 planches en quadrichrome et de 24 planches en héliogravure. Librairie Delagrave, 15 rue Soufflot, Paris. 1934.

Cet ouvrage a été publié sous les soins de la " Société Nationale d'Acclimatation de France ".

Comme J.-H. Fabre, R. Rollinat fut un observateur sensible et patient ; alors que Fabre passa sa vie à étudier les mœurs des insectes, Rollinat accumula cinquante années durant des quantités d'observations sur la vie des reptiles aussi bien que sur celle des oiseaux.

On lira avec le plus vif intérêt les pages d'introduction de cet ouvrage qui sont un captivant portrait animé de Rollinat ; ces pages sont du Dr G.-V. Legros, et elles esquissent la biographie et l'œuvre scientifique de Rollinat.

Au point de vue biologique, l'ouvrage de Rollinat est du plus haut intérêt, car il fournit de très nombreux détails sur la vie des reptiles. De plus la lecture de cet ouvrage chasse tous les préjugés que peut avoir le lecteur à l'égard des reptiles, dont la plupart, comme le montre si bien l'auteur, sont les plus inoffensifs en même temps que les plus utiles des animaux.

Jean-Louis TREMBLAY.

L'INSTITUT DE BOTANIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE
MONTREAL

annonce la publication de la

FLORE LAURENTIENNE

par

FRÈRE MARIE VICTORIN, D. Sc.

Un grand ouvrage in-quarto (29x22 cm.) destiné à donner aux Canadiens-français une connaissance précise de la flore de leur pays, et aux botanistes étrangers la physionomie botanique de la vallée du Saint-Laurent :

Plus de 900 pages de texte, où sont décrites et commentées les 1917 espèces actuellement connues de la flore vasculaire du Québec ; Environ 2800 dessins originaux qui rendent facile l'identification des plantes décrites ;

Une " **Esquisse générale de la flore laurentienne** ", — illustrée d'une Carte phytogéographique du Québec (en couleurs) et de 22 cartes en noir, — qui dessine la physionomie, et raconte l'histoire, de l'une des plus remarquables flores du globe ;

Des clefs complètes conduisant aux familles, aux genres et aux espèces ;

D'abondantes notes encyclopédiques qui relient la science des plantes aux autres domaines de l'esprit, et qui lui donnent son immense valeur humaine ;

Un copieux glossaire où sont définis les termes techniques employés dans l'ouvrage ;

Un index alphabétique très élaboré des noms de toutes catégories (latins, français, anglais, vulgaires).

Prix de l'ouvrage (en dollars canadiens) : Relié toile : \$5.00 ; relié demi-cuir : \$6.50 ; relié demi chagrin, avec coins et nerfs : \$7.50. (Port en sus).

Les commandes peuvent être adressées à :

IMPRIMERIE DE LA SALLE,
949, rue Côté,
Montréal, Qué.,
Canada.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

MAURICE LESSARD
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

SOMMAIRE

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

Insectes du Bouleau.— Lionel Daviault.....	237
Les Oiseaux. — Gustave Langelier.....	257
Revue des livres	267

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce. (pour six mois et plus).....	\$ 0.75 "
1 page	\$15.00 pour 3 mois
$\frac{1}{2}$ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
$\frac{1}{4}$ page	\$13.00
$\frac{1}{2}$ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, août-septembre, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI)

Nos 8 et 9.

CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES INSECTES DU BOULEAU

par Lionel DAVIAULT

(suite)

Biologie

D'après Stainton (1864), il existe deux générations de ce Micro-lépidoptère en Europe, les adultes commençant la première génération apparaissent vers la mi-juin et ceux qui donnent la deuxième éclosion volent dans le champ en septembre. Quelques individus de la deuxième éclosion hivernent et se rencontrent au printemps.

Au Canada cette variété n'a apparemment qu'une seule génération. Le vol des imagos débute vers la fin du mois de juillet et se poursuit assez régulièrement jusque vers le milieu de septembre.

On trouvera dans le tableau suivant le nombre d'adultes apparus dans mes élevages à différentes dates au cours des étés de 1929 et de 1931.

Les œufs, autant que j'ai pu m'en rendre compte, sont pondus sur le bord latéral et supérieur des jeunes feuilles. Généralement un seul œuf est déposé par feuille, mais on trouve des feuilles portant deux et même trois œufs.

Il m'a été impossible de déterminer au laboratoire la durée du développement de l'œuf depuis sa ponte jusqu'à son éclosion, mais, d'après certaines observations que j'ai pu faire dans le champ, elle me paraît être de 10 jours en moyenne.

La jeune chenille sortant de l'œuf se fraye un passage à travers le chorion et pénètre directement dans la feuille, où elle se creuse une mine qui court tout près de l'épiderme supérieur. Cette

Nombre	Date de la nymphose	Date de l'apparition de l'adulte	Durée de la nymphose
	1929	1929	
1	16 août	26 août	10 jours
1	16 "	28 "	12 "
1	20 "	2 sept.	13 "
1	20 "	9 "	20 "
1	20 "	11 "	22 "
2	20 "	13 "	24 "
3	4 sept.	15 "	11 "
2	5 "	15 "	10 "
	1931	1931	
1	20 juil.	29 juil.	9 "
2	29 "	8 août	10 "
1	1 août	12 "	10 "
1	2 "	12 "	10 "
2	? "	15 "	? "
5	? "	17 "	? "
1	5 "	17 "	12 "
1	6 "	18 "	12 "
6	? "	18 "	? "
4	? "	19 "	? "
6	? "	7 sept.	? "

mine est au début très étroite et décrit quelques légères courbes, mais elle se dirige finalement vers l'un des bords postérieurs de la feuille. Parvenue à ce point du limbe, la chenille ne continue pas son chemin et elle se contente de dévorer tous les tissus qui l'entourent. Toute cette partie de la feuille finit par sécher et à se

recroqueviller. Il se produit alors de nombreuses fissures dans la paroi épidermique et la chenille profite d'une de ces fissures pour passer à l'extérieur.

Une fois libre, la chenille erre un certain temps à la surface de la feuille sans y commettre de méfaits, puis elle s'y suspend à l'aide d'un fil de soie qu'elle sécrète et se laisse tomber sur une feuille située plus bas qu'elle roule complètement en forme de cône. (Fig. 8). Elle vit tout le reste de l'été dans cet abri et se nourrit de l'épiderme interne.

Quand vient l'automne, les chenilles tombent avec les feuilles sur le sol, où elles passent l'hiver au milieu de la couverture morte. Dès que les conditions climatiques le permettent le printemps, elles remontent le long de la tige et elles vont rouler de nouvelles feuilles.

Les chenilles atteignent leur maturité vers la fin de juillet et le commencement d'août (voir tableau p. 238), et elles se nymphosent à la surface même de la feuille dans un petit cocon de protection.

Le cocon de nymphose est grisâtre, luisant, légèrement transparent, raide comme parcheminé, de forme oblongue, aux côtés parallèles, arrondi aux deux bouts, long de 7 à 8 mm., large de 2.5 mm.

La durée de la nymphose est de 10 à 12 jours en moyenne, comme on peut le voir dans le tableau donné à la page 238.

Parasites

L'élevage de cet insecte m'a donné trois parasites Hyménoptères : un Braconide : *Microgaster ecdytolophae* Mues. et deux Ichneumons : *Itopectis leavitti* Cush. et *Epiurus sp.*

Aucun de ces parasites n'est important. D'après Muesebeck (1922), *M. ecdytolophae* est reconnu comme un parasite habituel de *Ecdytolopha insiticihana* Zeller et de *Canarsia hammondi* Riley.

Fam. COLEOPHORIDAE

Coleophora cinerella Cham. ou Porte-Case du Bouleau.

Ce Porte-Case est assez fréquent dans l'est de l'Amérique du Nord et il a fait l'objet d'observations fort anciennes de la part

du Rév. Thomas Fyles (1898). J'ai pu au cours de mes recherches vérifier l'exactitude de ses descriptions et les compléter sur certains points.

Biologie

En 1932, le premier adulte de ce Microlépidoptère fut aperçu dans le champ le 19 juin et deux jours plus tard il en est sorti trois dans mes cages d'élevage au laboratoire, dont deux mâles et une femelle. Malgré tous mes soins, la femelle est morte au bout de quatre jours sans donner de descendance.

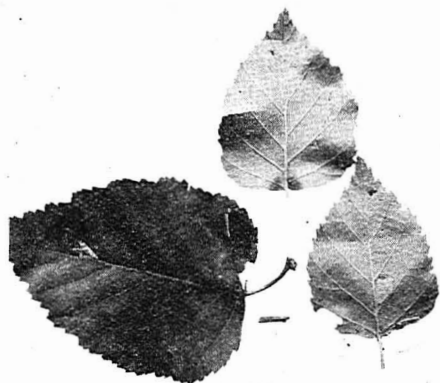


FIGURE 9.— Feuille de Bouleau parasitée par les chenilles de *Coleophora cinerella*.

(Photographie du Service fédéral de l'Entomologie).

Quelques semaines plus tard, j'ai pu observer une jeune chenille dans le champ. Elle était enfermée dans un petit étui de soie blanche et se promenait à la surface d'une feuille de *Betula populi-folia* en portant cet abri sur son dos. Après avoir mangé pendant quelque temps, la chenille a agrandi sa logette, devenue trop étroite, en y ajoutant une portion de feuille portant deux ou trois dents et qu'elle avait évidée au préalable de tout son contenu interne. Cette nouvelle case mesurait 9 mm. de longueur et formait un angle d'environ 45 degrés avec le substratum.

La chenille s'est chrysalidée à l'intérieur même de cet étui protecteur vers le commencement de juin de l'année suivante, après avoir fermé l'ouverture avec de la soie.

Description :

Papillon : — étalé 14mm. ; ailes antérieures brun-grisâtre avec frange argentée mate ; ailes postérieures plus pâles ; tête et corps gris sale ; antennes formées d'anneaux alternativement bruns et blancs.

Chenille : — de couleur saumon, légèrement plus foncée vers l'arrière ; tête et partie chitineuses du corps brun foncé.

Fam. **OECOPHORIDAE**

Depressaria betulella Busk

Ce Microlépidoptère décrit par Busk en 1902 a été signalé, depuis, du Vermont jusqu'à la Pennsylvanie. Il semble tout à fait inféodé au Bouleau et il a été rapporté jusqu'à date uniquement sur le *Betula nigra* et le *B. populifolia*.

Sa chenille vit dans un tube de soie au milieu de feuilles agglutinées. J'en ai élevé deux en laboratoire qui se sont chrysalidées le 19 juin 1932, pour donner deux adultes le 4 juillet de la même année, soit après environ deux semaines de nymphose.

Description :

Papillon étalé 21 mm. ; ailes antérieures fauves ; ailes postérieures presque blanches.

Chenille vert pâle avec quelques taches foncées, une près de la ligne médiane dorsale et deux sur chacun des côtés du corps.

Chrysalide assez trapue, brun clair, 9 mm. de longueur sur 2.75 mm. de largeur.

Psilocorsis sp ?

Cet insecte qui est très répandu dans notre province appartient fort probablement à une espèce qui n'a pas encore été décrite. On peut cependant la rattacher sans crainte au genre *Psilocorsis*.

Cette espèce n'a qu'une génération par an. Les adultes apparaissent dans le champ vers le milieu du mois de mai et on peut les trouver jusque vers le 6 juin.

Les chenilles que l'on trouve au commencement de juillet mesurent environ un quart de pouce de longueur et se tiennent enfermées dans de jeunes feuilles légèrement enroulées. Un peu plus

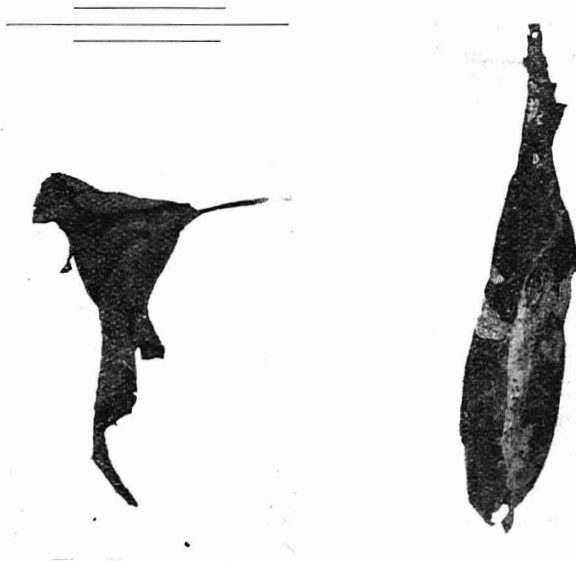


FIGURE 10.— Feuille ravagée par la chenille de *Psilocorsis* sp.

FIGURE 11.— Tube de soie formé par la chenille de *Psilocorsis*.

tard, on retrouve ces mêmes chenilles dans des feuilles plus âgées et à l'intérieur d'un fourreau ouvert à ses deux bouts. Ce tube est formé d'une mince toile de soie blanche fortement souillée par les déjections noirâtres rejetées par la chenille.

A partir du 15 septembre, on constate un arrêt dans l'activité des chenilles, qui quittent peu à peu leur feuille par une petite ouverture de forme arrondie qu'elles percent sur un des côtés. Elles tombent alors sur le sol où elles passent l'hiver au milieu de la couverture morte, à l'intérieur d'une coque légère composée de soie blanche.

La chenille que l'on ramasse sur le sol à l'automne peut être décrite comme suit : Cylindrique, mesurant de 13 à 15 mm. de longueur, sur 1.5 à 2 mm. de largeur. Couleur foncière du corps

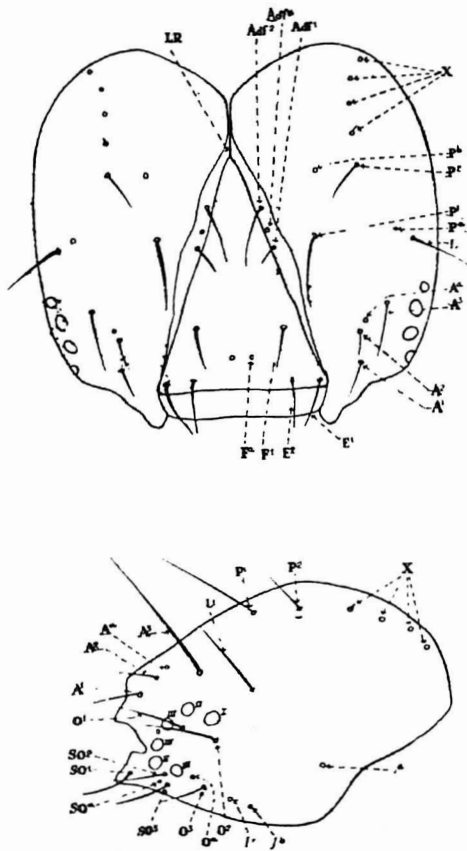


FIGURE 12.— Schéma montrant l'arrangement des soies et des pores sur la tête de la chenille âgée de *Psilorsis* sp.

rouge clair avec des bandes blanches aux bords irréguliers courant tout le long du corps ; une de ces bandes se trouve juste au milieu du dos, une autre un peu au-dessus de la ligne des stigmates ; enfin une troisième en dessous des stigmates. Toutes les parties chitineuses, y compris les disques pilifères et les pattes sont de

coloration foncée. Pattes et fausses-pattes normales; on trouve ces dernières sur les segments 3, 4, 5, 6 et 10 de l'abdomen; cro-

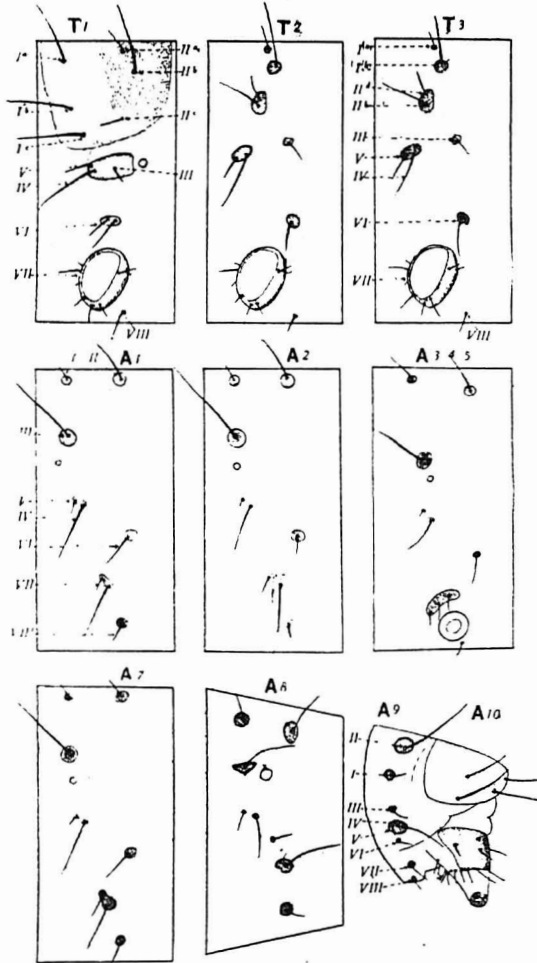


FIGURE 13.— Schéma montrant l'arrangement des soies sur le corps de la chenille âgée de *Psilocorsis* sp.

chets du type biordinal en cercle; fourche anale absente; bouclier thoracique large et divisé; stigmates de forme plus ou moins arron-

die. La formule chétotaxique de la tête est donnée dans la figure 12, et celle du corps dans la figure 13.

Les chenilles se chrysalident de bonne heure le printemps ; en 1930, cinq chenilles se sont chrysalidées le 26 mai pour donner naissance à des adultes le 14 du mois de juin. La durée de la vie nymphale est donc d'environ 19 jours.

La chrysalide est de couleur brun clair et mesure 8 mm. de longueur.

Parasites

J'ai obtenu jusqu'à présent sept parasites de cet insecte ; une mouche Tachinaire : *Eulasiona comstocki* Tns. ; quatre Ichneumons : *Itopectis conquisitor* Say, *Neliopisthus luggeri* (Ashm.), *Atrometus claripes* (Davis) et *Epiurus* sp ? ; deux Braconides : *Microbracon poliventris* Cush. et *Epirhyssalus atriceps* (Ash.)

Ce dernier est le seul important. En 1929, 60 p. 100 des chenilles portaient de ses larves ; en 1931, il était un peu moins fréquent, soit environ 44 p. 100.

Ce petit Braconide a été élevé sur plusieurs chenilles de Lépidoptères, entre autres : *Gacacia cerasivorana* Fitch, *Archips rosaceana* Harr. et *Gelechia confusella* Cham.

La femelle dépose ses œufs sur la peau de la chenille près des fausses-pattes. Généralement six œufs sont pondus et tous éclosent, mais il y a toujours un certain nombre de larves qui meurent avant d'avoir atteint leur maturité. Ainsi, dans mes élevages, 10 chenilles m'ont fourni 43 adultes dont 11 mâles et 32 femelles répartis de la façon suivante : 1-1, 1-3, 3-3, 0-5, 2-4, 1-4, 1-5, 2-3, 0-1, 0-3. Chaque groupe de deux chiffres représente : le premier chiffre le nombre des mâles de la portée, le deuxième le nombre des femelles. Comme on peut le voir, le nombre des femelles est bien supérieur à celui des mâles.

La larve de cet octophage lorsqu'elle est jeune a la peau d'un blanc translucide laissant voir par transparence le contenu intestinal qui est gris foncé et le sang qui est rouge pâle. Elle est toujours solidement fixée à sa victime et se déplace rarement. Une fois adulte, elle se fabrique, à l'intérieur même du fourreau de la chenille, un petit cocon de soie blanche, de forme oblongue, arrondi à ses deux bouts, long de 4 mm., large de 1 mm.

La sortie de l'insecte parfait se fait par une petite ouverture de forme arrondie qu'il ronge près de l'un des pôles. La vie de l'adulte en captivité n'est que de quelques jours, qu'il soit alimenté ou non.

La durée totale d'une génération de ce Braconide me paraît être de trois semaines en moyenne. J'ai obtenu de ses adultes en laboratoire depuis le 18 juin jusqu'au 15 septembre.

Fam. **GELECHIDAE**

Telphusa sp ?

Ce groupe de Microlépidoptères présente de grandes difficultés taxonomiques et il m'a été impossible d'obtenir l'identité de l'es-



FIGURE 14.— Papillon de *Telphusa sp.*

pèce que j'ai élevée sur le *Betula populifolia*. Il est probable que cette espèce est nouvelle pour la science, car elle ne correspond à aucune des descriptions déjà publiées des espèces de ce genre. Je laisse cependant aux systématiciens le soin de lui donner un nom.

Description

Adulte (Fig. 14, 15, 16 et 17)

Petit papillon de 13 à 14 mm. d'envergure ; de couleur grisâtre, tacheté de brun rougeâtre foncé ; antennes annelées de blanc et de brun rougeâtre ; ailes inférieures grisâtres avec une légère teinte de rouge ; frange de couleur paille foncé.

Chenille

La chenille dans le tout premier âge est entièrement blanche avec la tête d'un jaune paille.

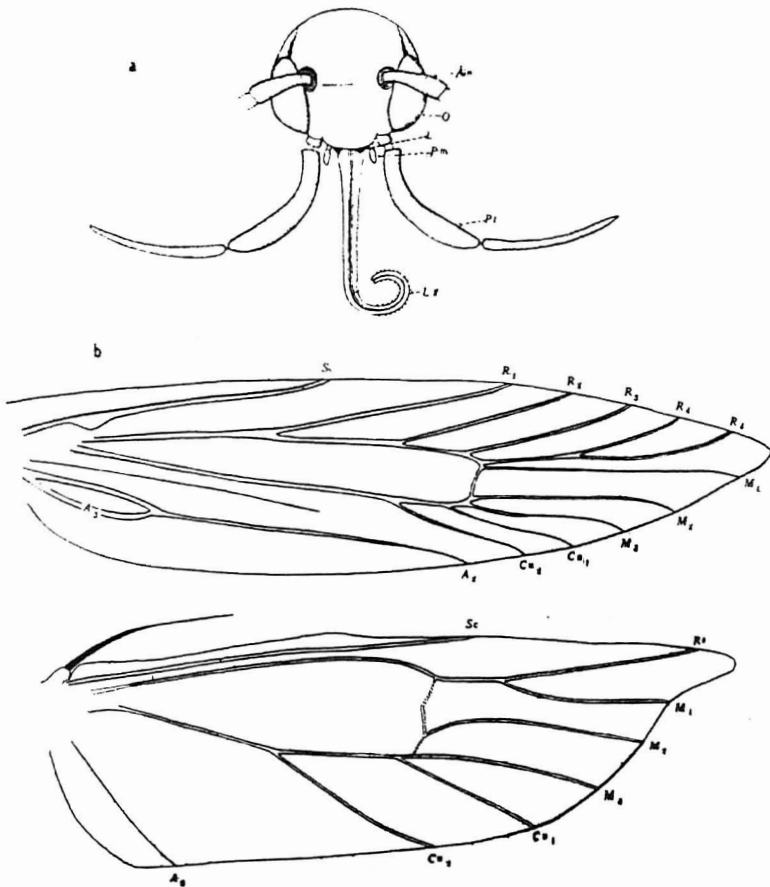


FIGURE 15.— Adulte de *Telphusa* sp.

a - tête vue de face : An : antenne, L : lèvre supérieure, Lg : langue ou proboscis, O : œil, Pl : palpe labial, Pm : palpe maxillaire.
 b - ailes antérieures et postérieures.

Arrivée à sa taille définitive, elle présente les caractères suivants : Cylindrique, mesurant 11.5 à 15 mm. (moyenne 13 mm.)

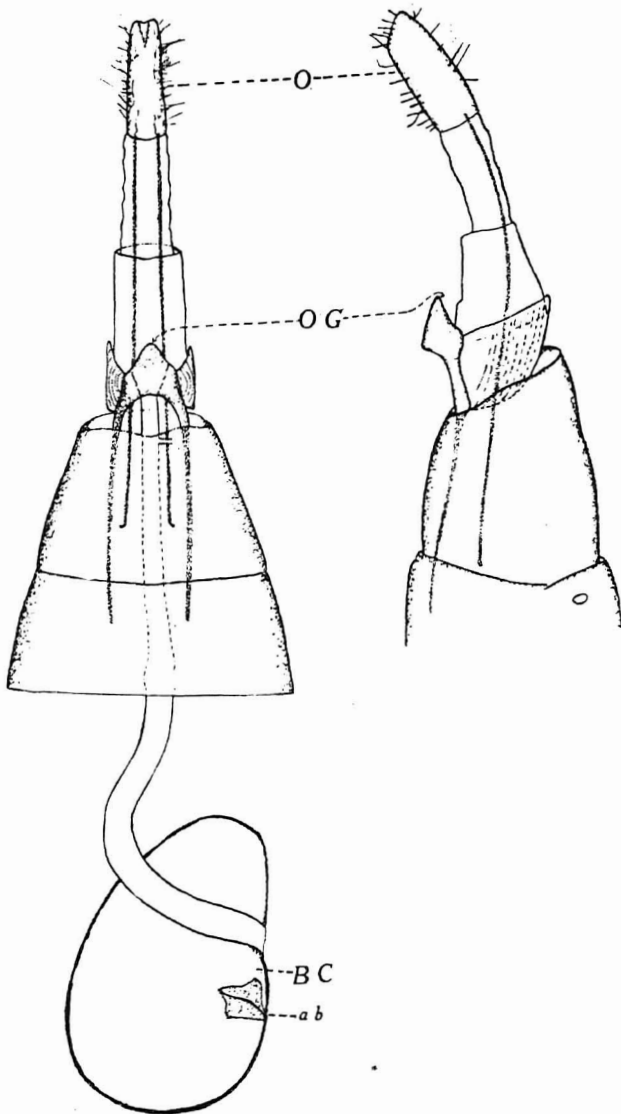


FIGURE 16.—Organe génital du papillon femelle de *Telphusa* sp. :
 ab : armature de la bourse copulatrice, Bc : bourse copulatrice, O : ovipositeur, OG : ouverture génitale femelle.

de longueur ; 1.5 à 1.75 mm. (moyenne 1.55. nn.) de largeur ; coloration générale du corps d'un blanc laiteux ; capsule cranienne blanche, avec ocelles de teinte foncée ; pattes de la couleur du corps ; pièce chitineuse prothoracique légèrement jaunâtre ; pattes et fausses-pattes normales, on trouve les premières sur les trois segments thoraciques et les dernières sur les segments 3, 4, 5, 6 et 10 de l'abdomen ; crochets du type biordinal en cercle ; fourche anale présente ; pièce chitineuse prothoracique large, divisée ; stigmates de forme arrondie se rencontrant sur le prothorax et les segments abdominaux 3 à 8 inclusivement, ceux du prothorax et du huitième segment abdominal deux fois plus gros que les autres.



FIGURE 17.— Armature génitale du papillon mâle de *Telphusa* sp.

Le corps porte un grand nombre de soies primaires portées en partie sur des plaques de chitine dont la coloration brun foncé tranche sur la coloration blanche du corps. La position des soies et des plaques est donnée dans la figure 19. Il n'existe pas de soies secondaires. La chétotaxie de la tête correspond à la figure 18.

Sur les chenilles rendues au terme de leur croissance, on voit apparaître sur les derniers segments abdominaux des taches de couleur rouge.

Chrysalide (Fig. 20)

Trapue, brun clair, longue de 5.75 mm., large de 1.75 mm. ; tous les appendices fermement collés au corps ; palpes labiaux invisibles ; antennes venant se rejoindre sur la ligne médiane

ventrale mais se séparant à leur extrémité distale pour laisser voir les pattes métathoraciques ; palpes maxillaires réduits à de petites pièces triangulaires situées de chaque côté de la tête ; maxilles longs et larges ; segments abdominaux légèrement déprimés pour

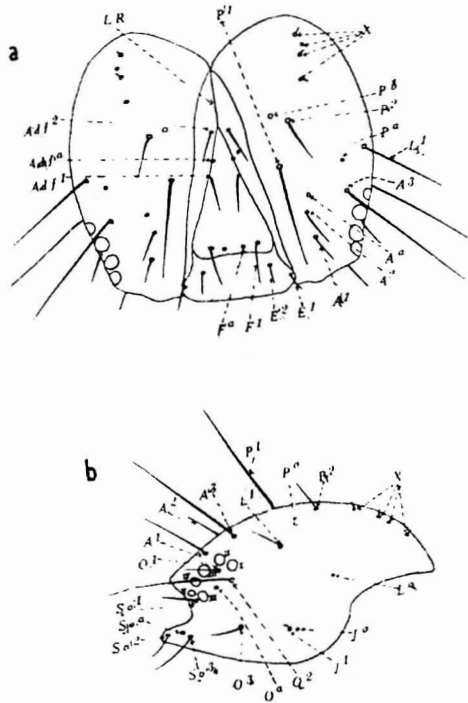


FIGURE 18.— Schéma montrant l'arrangement des soies et des pores sur la tête de la chenille âgée de *Telphusa* sp.

recevoir l'extrémité distale des ailes ; segments de l'abdomen nettement séparés les uns des autres à l'exception des trois derniers ; corps peu pubescent ; bord postérieur du septième segment abdominal crénelé.

La distinction des sexes n'est pas facile, car les trois derniers segments de l'abdomen sont intimement fusionnés ; cependant on peut les reconnaître du fait que chez le mâle l'ouverture anale

est placée sur le neuvième segment, tandis que chez la femelle cette ouverture est sur la ligne médiane du septième, tout près du bord supérieur.

Biologie

Cette espèce hiverne sous forme de chrysalides et les adultes apparaissent dans le champ durant la première quinzaine du mois de juin.

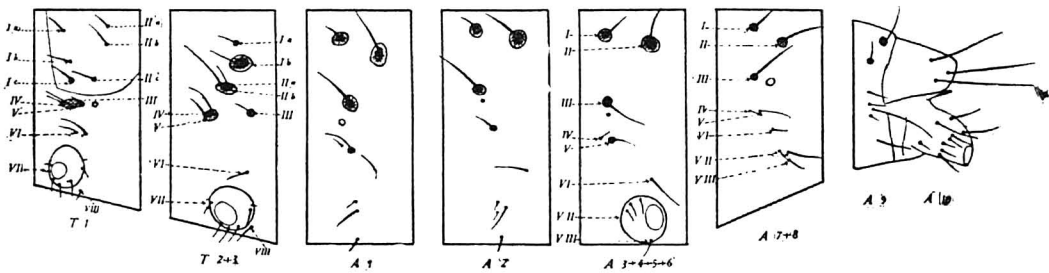


FIGURE 19.— Schéma montrant l'arrangement des soies sur le corps de la chenille âgée de *Telphusa sp.*

La chenille, pendant son premier développement, dévore les petites feuilles naissantes qu'elle enlace avec des fils de soie. Quand elle a atteint une plus grande taille, elle roule une feuille plus grande, dans laquelle elle passe le reste de sa vie, et se transforme en chrysalide avant l'hiver.

En 1929 et en 1931, les chenilles se sont chrysalidées dans mes élevages aux dates suivantes :

1	le 21 août	1929
2	le 8 sept.	“
2	le 13	“ “
6	le 18	“ “
1	le 21	“ “
1	le 22	“ “
1	le 27 juil.	1931
1	le 2 août	“
1	le 5	“ “

1	le 10 août	1931	
4	le 17	"	"
5	le 18	"	"
2	le 20	"	"
1	le 21 août	1931	
1	le 23	"	"
3	le 24	"	"
7	le 28	"	"
3	le 29	"	"
4	le 30	"	"
5	le 31	"	"
1	le 1 sept.	"	"
4	le 2	"	"
1	le 3	"	"
1	le 5	"	"

Parasite

Ce Microlépidoptère est fortement parasité à Berthier par une mouche Tachinaire : *Psalidopteryx slossonae* Tns. En 1931, la moitié environ des chenilles que je récoltais dans le champ portaient des larves de ce parasite. Les adultes ont apparu le printemps de l'année suivante, depuis le 19 mai jusqu'au 27 juin.

Fam. **TORTRICIDAE**— Les Tordeuses

Ce groupe renferme quelques-uns des pires fléaux de nos arbres fruitiers et d'ornement ; il suffit de rappeler que c'est à cette famille qu'appartient la Pyrale de la Pomme (*Carpocapsa pomonella* Lin.), la Pyrale Orientale de la Pêche (*Lespeyria molesta* Busk), la Tordeuse des Pousses de Pin (*Rhyacionia buoliana* Schiff.), la Tordeuse des Bourgeons de l'Épinette (*Cacoecia fumiferana* Cl.), etc.

Sur les dix espèces que j'ai rencontrées sur le Bouleau dans notre province trois seulement : *Epinotia nisella*, *E. sollicitana* et *Exartema zellerianum* avaient déjà été mentionnées sur cet arbre. Autant que je sache, on ne connaissait pas encore d'hôte aux espèces suivantes : *Aphania albeolana*, *Pandemis canadana*, *Peronea*

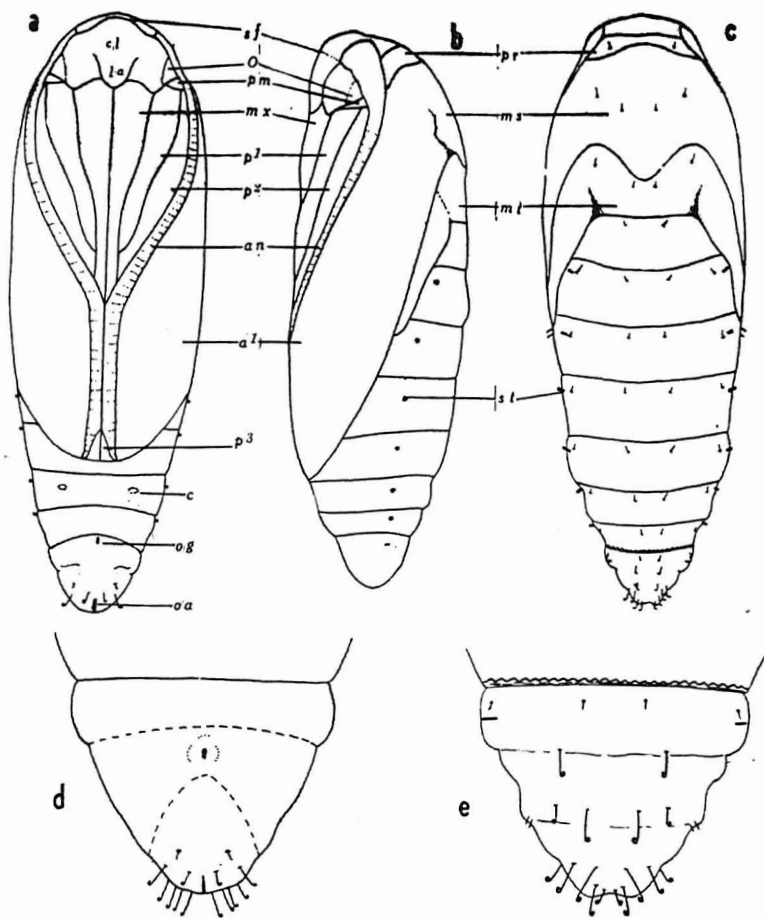


FIGURE 20.— Chrysalide de *Telphusa* sp. (femelle).

a—vue du côté ventral, **b**—vue du côté latéral gauche, **c**—vue du côté dorsal, **d**—face ventrale des segments abdominaux 8, 9 et 10, **e**—face ventrale des segments abdominaux 8, 9 et 10 chez la chrysalide mâle.

al : aile antérieure, an : antenne, c : cicatrice des fausses-pattes, cl : clypeus, la : labre, ms : mésothorax, mt : métathorax, mx : maxille, O : œil (partie luisante), Oa : ouverture anale, Og : ouverture génitale femelle, p1 p2 p3 : pattes thoraciques, pm : palpe maxillaire, pr : prothorax, sf : suture frontale, st : stigmaté.

semiannula et *P. celiana*. Les trois autres espèces : *Pandemis limitata*, *Archips persicana* et *Cacoecia rosaceana* sont connues comme parfois très nuisibles dans les Vergers.

Aphania albeolana Zeller

J'ai remarqué pour la première fois la présence des chenilles de cette espèce sur le Bouleau en ouvrant des feuilles enroulées au cours du mois de juillet. Elles étaient alors assez avancées dans leur développement. Trois de ces chenilles transportées au laboratoire se sont chrysalidées le 13 août pour donner des adultes le 22 du même mois, soit après 9 jours de nymphose.

Description :

Papillon étalé 17 à 19 mm. ; ailes antérieures blanches, avec des taches gris foncé ; ailes postérieures gris brun.

Chenille de couleur vert pois ; avec trois taches blanches sur chacun des côtés des segments abdominaux, à l'exception du prothorax et du mésothorax qui n'en possèdent que deux ; tête de la couleur du corps.

Chrysalide de couleur brun pâle ; 10 mm. de longueur.

Exartema zellerianum Fern.

Cette Tordeuse a déjà été mentionnée sur le Bouleau à papier (*Betula papyrifera*) par Kearfott (Forbes, 1923). Je l'ai retrouvée sur le Bouleau gris (*B. populifolia*), à Berthier. L'unique chenille que j'ai élevée en laboratoire s'est chrysalidée à nu dans une feuille enroulée le 21 juin 1932, pour donner un insecte parfait le 6 juillet de la même année.

Pandemis limitata Rob.

Ce Microlépidoptère, peu commun sur le Bouleau, cause parfois des dégâts assez graves dans les vergers. Outre le Pommier et le Bouleau, sa chenille a été rapportée par divers auteurs sur le Chêne, le Rosier, le Hêtre, l'Hamamelis de Virginie et le Sassafras. Sa biologie qui était inconnue jusqu'à ces derniers temps a été fort bien étudiée pour le Pommier par Gilliatt en 1932 ; d'après

les quelques petites observations que j'ai pu faire, elle se comporte de la même manière sur le Bouleau.

Le cycle évolutif de cette espèce qui dure un an, débute avec la ponte des femelles dans la première quinzaine du mois de juillet. Les œufs éclosent environ 12 jours après leur ponte. La présence des jeunes chenilles sur l'arbre à cette époque passe facilement inaperçue car dès leur naissance, elles vont se cacher dans les vieux nids abandonnés par d'autres chenilles, où elles restent apparemment sans se nourrir tout le reste de l'année. En septembre, elles quittent leur retraite pour aller se réfugier dans les infractuosités du tronc et des branches, à l'intérieur de très petites coques de soie grisâtre.

Les chenilles sortent de leur refuge hivernal aussitôt que la température s'est suffisamment réchauffée au printemps et elles commencent à manger en s'attaquant tout d'abord aux bourgeons, puis aux feuilles. Leur croissance durant cette dernière phase de leur existence est très rapide et, dès la fin de juin, elles ont atteint leur complet développement. Leur transformation en chrysalide se fait alors au milieu des feuilles agglutinées et 11 jours après a lieu l'éclosion des papillons.

Description :

Les œufs observés par Gilliatt (1932) mesuraient 0.923 mm. de longueur sur 0.705 mm. de largeur ; de forme ovale et aplatie ; chorion finement et irrégulièrement réticulé ; couleur jaune-verdâtre lorsque fraîchement pondus, puis jaune et même orange pâle.

La chenille prête à la transformation mesure environ un pouce de longueur ; elle est de couleur verte avec la tête et les tubercules pilifères légèrement plus pâles que les téguments.

La chrysalide fraîchement formée est de couleur verte, mais elle tourne rapidement au brun foncé ; 10.25 à 12.34 mm. de longueur sur 2.99 mm. de largeur.

Pandemis canadana Kearfott

Cette Tordeuse semble avoir la même manière de vivre que l'espèce précédente. J'ai trouvé une seule chenille sur le *Betula*

populifolia au début de juin 1932. Cette chenille s'est chrysalidée le 24 de ce même mois, pour donner naissance à un adulte le 4 juillet de la même année.

Chrysalide jaune-brun, longue de 12 mm.

Papillon 19 mm. d'envergure ; ailes antérieures rouge-brun très foncé ; ailes postérieures gris foncé.

Peronea semiannula Rob.

Dans une étude récente sur les Papillons du genre *Peronea*, le Dr McDunnough (1934) mentionne l'Érable comme hôte probable de cette Tordeuse. Cette observation est cependant fort douteuse et devrait être confirmée par des élevages en laboratoire. Pour ma part, je l'ai trouvée uniquement sur le *Betula populifolia*.

C'est vers la fin de juillet que j'ai remarqué pour la première fois les chenilles de cette Tordeuse ; elles étaient enfermées dans des feuilles enroulées. Quelques-unes de ces chenilles élevées en laboratoire se sont transformées en chrysalides puis en adultes aux dates indiquées dans le petit tableau suivant :

Nombre	Date de la nymphose	Date de la sortie de l'adulte	Durée de la nymphose
1	14 août 31	29 août 31	15 jours
2	16 " "	31 " "	15 "
2	17 " "	30 " "	13 "
1	20 " "	4 sept. "	15 "
3	21 " "	7 " "	17 "
1	23 " "	7 " "	15 "

Description :

Chenille vert pâle à peine pileuse.

Chrysalide jaune paille, de forme allongée.

(*A suivre*)

LES OISEAUX

(suite)

par Gustave LANGELIER

SUR-ORDRE IMPENNES : MANCHOTS

Ce sur-ordre est un des quatre grands groupes formant la sous-classe Neornithes. Les membres sont facilement distingués de ceux de Odontognatae par l'absence de dents, de ceux de Palaeognatae par les doigts palmés, et de ceux de Neognathae par les ailes rudimentaires ne servant pas au vol. Il n'y a qu'un seul ordre.

ORDRE SPHENISCIFORMES : MANCHOTS

L'ordre a naturellement les mêmes caractères distinctifs que ceux du sur-ordre. Il ne renferme qu'une seule famille.

FAMILLE SPHENISCIDAE : MANCHOTS

On a sans doute donné le nom de Manchots aux membres de cette série parce qu'il n'ont que des moignons d'ailes. Les espèces de cette famille sont des oiseaux de mer par excellence, et les dignes émules des loups marins et des marsouins.

Caractères distinctifs.— Ainsi que chez les Coureurs, Palaeognathae, les ailes rudimentaires sont impropres au vol ; mais comme ils sont aquatiques au lieu de terrestres, les pieds sont palmés afin de servir à la nage. Il est cependant bon de remarquer que, sous l'eau, les ailerons seuls servent à nager tandis que les pieds, étirés en arrière, gouvernent. A terre, ils ne sont pas dans leur élément ; les pattes, placées à l'arrière du corps, les obligent à prendre une position vertivale, et ils marchent avec difficulté.

Nidification.— Ils couvent en très grandes colonies sur des îles, ou sur des côtes désertes. Le nid de quelques espèces de forte taille n'est qu'une dépression du sol autour de laquelle les femelles placent des pierres; mais la plupart construisent avec des brins d'herbe, dans des trous entre les rochers. Les œufs, au nombre de un ou deux, et quelquefois trois, ont une écaille crayeuse très épaisse, blanche ou d'un blanc verdâtre. Le Manchot roi ainsi que le Manchot empereur, se tiennent debout pour couvrir leur œuf, tandis que les autres espèces prennent la position ordinaire. Les deux parents participent à l'incubation, ainsi qu'à l'alimentation des petits.

Nourriture.— Elle consiste en poissons, seiches, et petits crustacés qu'ils obtiennent en plongeant et qu'ils vont chercher en pleine mer, car ils se rient des vagues et de la tempête.

Habitat.— On les trouve surtout au sud des océans Atlantique et Indien, depuis le Cap Horn jusqu'à la Nouvelle-Zélande, en allant jusqu'au continent Antarctique. Sur les côtes de l'est de l'Amérique du Sud, du sud de l'Afrique, et de l'Australie, ils montent au nord jusque vers le tropique du Capricorne; sur les côtes de l'ouest de l'Amérique du Sud, une espèce se rend aux tropiques, et une autre réside sur les îles Galapagos près de l'Équateur.

Classification.— Newton donne seulement trois genres, mais Alexander, Knowlton, Ogilvie-Grant, et Peters en reconnaissent six. Les Gorfous sont connus sous le nom de Catarrhactes par Knowlton et Ogilvie-Grant, mais les auteurs plus récents comme Alexander et Peters se servent de Eudyptes. Ces deux derniers diffèrent cependant au sujet des Gorfous sauteurs que Peters nomme respectivement Eudyptes crestatus crestatus et Eudyptes crestatus filholi, tandis que Alexander les appelle Eudyptes chrysocome chrysocome et Eudyptes chrysocome nigri-vestis.

Il y a six genres divisés en dix-sept espèces, comprenant vingt et une races géographiques.

Genre Aptenodytes : Grands Manchots

On les distingue facilement des autres parce que les deux mandibules, au lieu de celle de dessous seulement, sont courbées au bout. Il y a deux espèces comprenant trois formes.

Aptenodytes patagonica J. F. Miller : *Manchots rois*

Caractères distinctifs.— Ils sont reconnus du Manchot empereur parce que la partie de la mandibule inférieure près de la tête est nue.

Habitat.— On les trouve dans le sud de l'océan Atlantique. Il y a deux races géographiques qui couvent aux endroits suivants : *A. p. patagonica*, le Manchot roi typique, sur l'île Staten, près du Cap Horn, et sur l'île Georgie, à l'est de la précédente ; *A. p. halli*, le Manchot de Hall, sur les îles Marion, Crozet, et Kerguelen, au sud-est de l'Afrique, et sur l'île Macquarie, au sud-ouest de la Nouvelle-Zélande.

Aptenodytes forsteri G. R. Gray : *Manchot empereur*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Manchots rois et du Manchot de Hall, parce que la partie de la mandibule inférieure près de la tête est en partie emplumée.

Habitat.— On le trouve entre les îles Orkney du Sud et le continent Antarctique. Il couve à ce dernier endroit.

Genre Pygoscelis : *Papous*

Ils appartiennent au groupe chez les membres duquel la mandibule inférieure n'est jamais courbée au bout. On les reconnaît des Gorfous par l'absence de sourcils dorés, et des espèces de *Magadyptes*, *Eudyptula*, et *Spheniscus* par la queue relativement longue et de 12, 14, ou 16 rectrices. Il y a trois espèces comprenant quatre formes.

Pygoscelis papua (Forster) : *Papous hindous*

Caractères distinctifs.— Ils diffèrent du Papou d'Adélie par la bande blanche qui traverse la couronne, et du Papou barbu par le menton et la gorge guisâtres ou brunâtres au lieu de blancs.

Habitat.— On les trouve surtout au sud des océans de l'hémisphère méridional, jusqu'à l'Antarctique. Il y a deux races géographiques : *P. p. papua*, le Papou hindou typique, couve sur les

îles Falkland, Georgie, Shetland, Orkney, ainsi que sur des flots près du continent Antarctique, au sud de l'Amérique du Sud : *P. p. taeniata*, le Papou de Peale, couve sur les îles Marion, Kerguelen, Heard, au sud-est de l'Afrique, et sur l'île Macquarie, au sud-ouest de la Nouvelle-Zélande.

Pygoscelis adeliae Hombron et Jacquinot : *Papou d'Adélie*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Papous hindous par l'absence de la bande blanche qui traverse la couronne de ces derniers, et du Papou barbu par le menton et la gorge grisâtres ou brunâtres au lieu de blancs.

Habitat.— On le trouve au sud de l'océan Atlantique jusqu'au continent Antarctique. Il couve sur les côtes glaciales de ce continent, ainsi que sur les îles Shetland et Orkney, un peu plus au nord.

Pygoscelis antarctica (Forster) : *Papou barbu*

Caractères distinctifs.— Il diffère des trois autres espèces du même genre par le menton et la gorge blancs au lieu de grisâtres ou brunâtres.

Habitat.— On le trouve au sud de l'océan Atlantique et sur la partie adjacente de l'océan Glacial. Il couve sur flots au large du continent Antarctique, ainsi que sur les îles Shetland et Orkney, un peu plus au nord.

Genre Eudyptes : Gorfous

Ils sont aussi du groupe chez les membres duquel la mandibule inférieure n'est jamais courbée au bout. On les reconnaît des Papous par les sourcils dorés, et des espèces de Magadyptes, *Eudyptula*, et *Spheniscus* par la queue relativement longue et de 12, 14 ou 16 rectrices. Il y a cinq espèces comprenant six formes.

Eudyptes pachyrhynchus G. R. Gray : *Gorfou de Victoria*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Gorfous sauteurs par les sourcils pas très allongés en arrière ; du Gorfou à

grande huppe par la rangée de petites plumes, au lieu de deux, sur le bord interne des ailerons ; et du Gorfou macaroni ainsi que du Gorfou royal par les sourcils qui ne se joignent pas sur le front.

Habitat.— On le trouve sur les mers au sud et au sud-est de l'Australie. Il couve sur les côtes de la Nouvelle-Zélande, ainsi que sur les îles Stewart et Snares, au sud-ouest de ce pays.

Eudyptes sclateri Buller : Gorfou à grande huppe

Caractères distinctifs.— Il diffère des Gorfous sauteurs par les sourcils pas très allongés en arrière ; du Gorfou de Victoria par les deux rangées de petites plumes, au lieu d'une seule, sur le bord interne des ailerons ; et du Gorfou macaroni ainsi que du Gorfou royal par les sourcils qui ne se joignent pas sur le front.

Habitat.— On le trouve dans la partie méridionale de l'océan Pacifique, en allant au nord jusqu'à la Nouvelle-Zélande. Il couve sur l'île Auckland, au sud de ce dernier pays.

Eudyptes crestatus (J. F. Miller) : Gorfous sauteurs

Caractères distinctifs.— On les distingue du Gorfou de Victoria et du Gorfou à grande huppe par les sourcils très allongés en arrière ; du Gorfou macaroni et du Gorfou royal par les sourcils qui ne se joignent pas sur le front.

Habitat.— On les trouve sur les mers de l'hémisphère sud ; sur l'Atlantique, ils montent jusqu'à Buenos-Aires. Il y a deux races géographiques : *E. c. crestatus*, le Gorfou sauteur typique, couve sur les îles Falkland, Tristan da Cunha, et Gough, dans le sud de l'océan Atlantique ; *E. c. filholi*, le Gorfou de Hutton, couve sur les îles Prince-Édouard, Marion, Crozet, Kerguelen, St-Paul, dans le sud de l'océan Indien, ainsi que sur les îles Antipodes et Campbell, au sud de l'océan Pacifique.

Eudyptes schlegeli Finsch : Gorfou royal

Caractères distinctifs.— Il diffère des Gorfous sauteurs, du Gorfou de Victoria, et du Gorfou à grande huppe par les sourcils qui se joignent sur le front ; et du Gorfou macaroni par la

couleur des lores, du menton, de la gorge, et des côtés du cou qui sont blancs au lieu de noirâtres.

Habitat.— On le trouve de la Tasmanie et de la Nouvelle-Zélande jusqu'à l'île Macquarie, au sud, où il couve.

Eudyptes chrysolophus (Brandt) : *Gorfou macaroni*

Caractères distinctifs.— On le distingue des Gorfous sauteurs, du Gorfou de Victoria, et du Gorfou à grande huppe par les sourcils qui se joignent sur le front ; et du Gorfou royal par la couleur des lores, du menton, de la gorge, et des côtés du cou qui sont noirâtres au lieu de blancs.

Habitat.— On le trouve au sud de l'océan Atlantique, et au sud-ouest de l'océan Indien. Il couve sur les îles Shetland, Orkney, Georgie, dans le sud de l'océan Atlantique, et sur les îles Prince Édouard, Marion, Kerguelen, Heard, dans le sud-ouest de l'océan Indien.

Megadyptes antipodes (Hombron et Jacquinot) : *Manchot des antipodes*

Caractères distinctifs.— Il est du groupe chez les membres duquel la mandibule inférieure n'est jamais courbée au bout. On le reconnaît des autres espèces de la série par la queue relativement courte, de vingt rectrices.

Habitat.— On le trouve sur les mers Néo-zélandaises. Il couve sur la péninsule Otago de l'Île du Sud, ainsi que sur les îles Auckland, Stewart, et Campbell.

Genre Eudyptula : *Petits Manchots*

Ils font aussi partie du groupe chez les membres duquel la mandibule inférieure n'est jamais courbée au bout. On les distingue des Papous, des Gorfous, et du Manchot des antipodes par la queue très courte et de 16, 18, ou 20 rectrices ; et des Manchots typiques par l'absence de sillons à la base des mandibules. Il y a deux espèces comprenant trois races.

Eudyptula minor (J. R. Forster) : *Manchots bleus*

Caractères distinctifs.— Ils diffèrent du Manchot à ailerons blancs parce que seulement le bord interne de l'aileron, au lieu des deux bords, est blanc.

Habitat.— On les trouve au sud-est de l'océan Indien et au sud-ouest de l'océan Pacifique. Il y a deux races géographiques qui couvrent aux endroits suivants ; *E. m. minor*, le Manchot bleu typique, sur les côtes de la Nouvelle Zélande, ainsi que sur les îles Stewart et Chatam ; *E. m. novae-hollandie*, le Manchot de la Nouvelle-Hollande, sur les côtes au sud-ouest, du sud, et du sud-est de l'Australie, ainsi que sur celles de la Tasmanie.

Eudyptula albosignata Finsch : *Manchot à ailerons blancs*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît des Manchots bleus parce que les deux bords de l'aileron, au lieu du bord interne seulement, sont blancs.

Habitat.— On le trouve au sud-ouest de l'océan Pacifique. Il couve sur la péninsule Banks de l'île du Sud, en Nouvelle-Zélande.

Genre Spheniscus : *Manchots typiques*

C'est le dernier du groupe chez les membres duquel la mandibule inférieure n'est jamais courbée au bout. On les reconnaît des Papous, des Gorfous, et du Manchot des antipodes par la queue très courte et de 16, 18, ou 20 rectrices ; et des Petits Manchots par les sillons à la base des mandibules. Il y a quatre espèces.

Spheniscus demersus (Linné) : *Manchot du Cap*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Manchot de Humboldt par le sourcil blanc large s'étendant jusqu'aux lores, au lieu d'étroit et ne commençant qu'en arrière de l'œil ; du Manchot de Magellan et du Manchot de Galapagos parce que le devant du cou est tout blanc au lieu d'être traversé par une bande noire.

Habitat.— On le trouve dans le sud-est de l'océan Atlantique et dans le sud-ouest de l'océan Indien. Il couve sur des îles au large de la côte sud-ouest de l'Afrique.

Spheniscus humboldti Meyen : *Manchot de Humboldt*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Manchot du Cap par le sourcil blanc étroit ne commençant qu'en arrière de l'œil, au lieu de large et s'étendant jusqu'aux lores ; du Manchot de Magellan et du Manchot de Galapagos parce que le devant du cou est tout blanc au lieu d'être traversé par une bande noire.

Habitat.— On le trouve dans le sud-est de l'océan Pacifique. Il couve sur des îles au large du sud du Pérou et du nord du Chili.

Spheniscus magellanicus (J. R. Forster) : *Manchot de Magellan*

Caractères distinctifs.— On le reconnaît du Manchot du Cap et du Manchot de Humboldt par la large bande noire sur le devant du cou blanc ; du Manchot de Galapagos par l'aileton plutôt long dont le bord interne est blanc, au lieu de plutôt court et pas blanc.

Habitat.— On le trouve dans le sud-est de l'océan Pacifique et dans le sud-ouest de l'océan Atlantique. Il couve le long des côtes du Chili jusqu'à l'île Mocha, sur la Terre de Feu, ainsi que sur les îles Staten et Falkland.

Spheniscus mendiculus Sundevall : *Manchot de Galapagos*

Caractères distinctifs.— Il diffère du Manchot du Cap et du Manchot de Humboldt par la large bande noire sur le devant du cou blanc ; du Manchot de Magellan par l'aileton plutôt court dont le bord interne n'est pas blanc, au lieu de plutôt long avec du blanc.

Habitat.— On le trouve autour des îles Galapagos, au nord-ouest de l'Amérique du Sud ; il couve sur ces îles.

Bibliographie.— Les principaux ouvrages sur la famille sont les suivants :

- ALEXANDER — 1928 — *Birds of the Ocean.*
 KNOWLTON — —1909 — *Birds of the World.*
 MATTEWS — 1911 — *Birds of Australia.*
 MATHEWS and IREDALE — 1921 — *Manual of Birds of Australia.*
 NEWTON — 1896 — *A Dictionnaire of Birds.*
 OGILVIE-GRANT — 1898 — *Catalogue of the Birds in the British Museum, Vol. XXVI.*
 Peters — 1931 — *Check-List of Birds of the World.*

—————
 CLEF ANALYTIQUE

Ailes rudimentaires ne servant pas au vol	
Pieds palmés	Impennes
Mêmes caractères distinctifs que le sur-ordre	Manchots
Mêmes caractères distinctifs que l'ordre	Sphenisciformes
a ¹ Les deux mandibules courbées au bout	Manchots
b ¹ Un espace nu à la base de la mandibule inférieure	Spheniscidae
b ² Pas d'espace nu à la base de la mandibule inférieure	Manchots
a ² La mandibule inférieure jamais courbée au bout	Aptenodytes
b ¹ Queue relativement longue de douze, quatorze, ou seize rectrices	Grands manchots
c ¹ Pas de sourcils dorés	Aptenodytes patagonica
d ¹ Menton et gorge grisâtres ou brunâtres	Manchots rois
l ¹ Une bande blanche sur la couronne	Aptenodytes forsteri
l ² Pas de bande blanche sur la couronne	Manchot empereur
d ² Menton et gorge blancs	
c ² Des sourcils dorés	Pygoscelis
d' Sourcils ne se joignant pas sur le front	Papous
	Pygoscelis papua
	Papous hindous
	Pygoscelis adeliae
	Papou d'Adélie
	Pygoscelis antarctica
	Papou barbu
	Eudyptes
	Gorfous

e ¹ Sourcils très allongés en arrière	Eudyptes cretatus Gorfous sauteurs
e ² Sourcils pas très allongés en arrière	
f ¹ Une seule rangée de plumes sur le bord interne de l'aile	Eudyptes pachyrrhynchus Gorfous de Victoria
f ² Deux rangées de plumes sur le bord interne de l'aile	Eudyptes sclateri Gorfous à grande huppe
d ² Sourcils se joignant sur le front	
e ¹ Lores, menton, gorge, et côtés du cou noirâtres	Eudyptes chrysolophus Gorfous macaroni
e ² Lores, menton, gorge, et côtés du cou blancs	Eudyptes schlegeli Gorfou royal
b ² Queue relativement courte, de vingt rectrices	Megadyptes antipodes Manchot des antipodes
b ³ Queue très courte, de seize, dix huit ou vingt rectrices	
c ¹ Pas de sillons sur la base des mandibules.	Eudyptula Petits Manchots
d ¹ Du blanc sur le bord interne de l'aile	Eudyptula minor Manchots bleus
d ² Du blanc sur les deux bords de l'aile	Eudyptula albosignata Manchot à ailerons blancs
e ² Des sillons sur la base des mandibules	Spheniscus Manchots typiques
d ¹ Devant du cou blanc	
e ¹ Large sourcil blanc s'étendant jusqu'aux lores	Spheniscus demersus Manchot du Cap
e ² Étroit sourcil blanc ne commençant qu'en arrière de l'œil	Spheniscus humboldti Manchot de Humboldt
d ² Large bande noire sur le cou blanc	
e ¹ Du blanc sur le bord interne de l'aile	Spheniscus magellanicus Manchot de Magellan
e ² Pas de blanc sur le bord interne de l'aile	Spheniscus mendiculus Manchot de Galapagos.

REVUE DES LIVRES

L. C. JACKSON — *Low Temperature Physics*. 117 pages, 34 figures, Londres (Methuen). Prix : 3 shillings.

La physique des basses températures, qui s'est développée surtout dans les laboratoires de Leyden et de Toronto, a pris en ces dernières années un essor remarquable. Ce petit livre décrit les méthodes de liquéfaction des gaz, d'obtention, de conservation et de mesure des basses températures. On y trouve un exposé très intéressant des travaux récents qui ont permis d'atteindre des températures inférieures à un degré absolu en utilisant la démagnétisation des sels paramagnétiques. La plus basse température obtenue jusqu'à date est de cinq centièmes de degré absolu. On étudie aussi les propriétés physiques remarquables de l'hélium liquide et solide et surtout le paramagnétisme et les phénomènes de superconductivité. Cette monographie claire, concise et abondamment illustrée est un excellent guide pour tous les étudiants et hommes de science qui, travaillant dans d'autres domaines, désirent se renseigner sur l'état actuel de la physique des basses températures.

Cyrias OUELLET.

— — — — —

P. M. S. BLACKETT. *La radiation cosmique*. 1.— Aperçu général. 2.— La méthode de la chambre du C. T. R. Wilson commandée par compteurs de Geiger-Müller. 3.— L'action du champ magnétique terrestre. 4.— La perte d'énergie par ionisation. (Actualités scientifiques et industrielles, Paris, Hermann, 1935).

L'étude des rayons cosmiques constitue l'un des chapitres les plus actuels et les plus passionnants de la physique. Malgré le très grand nombre de travaux dont sont l'objet ces rayons ultra-pénétrants, leur origine reste encore mystérieuse et sa découverte nous révélera probablement un aspect insoupçonné de l'univers. Malheureusement, il est presque impossible à d'autres qu'aux spécialistes de suivre la marche bouleversante des recherches qui se font dans ce domaine. Aussi, M. le professeur Blackett, en publiant les conférences qu'il a faites au Collège de France, rend-il un grand service à tous ceux qui désirent s'initier à cette question et en suivre le développement. Les remarquables travaux de l'auteur et de ses collaborateurs sur les rayons cosmiques confèrent un intérêt tout particulier à cet exposé clair et accessible à tous ceux qui ont une connaissance élémentaire de la physique.

Chaque conférence constitue un fascicule séparé. La première débute par un aperçu historique et contient l'exposé des résultats généraux et des principales hypothèses concernant l'origine des rayons cosmiques. L'auteur décrit, dans le second fascicule, l'ingénieuse méthode de Blackett et Occhialini, permettant de photographier des trajectoires de rayons cosmi-

ques dans une chambre de Wilson dont la détente est déclenchée, au moyen de compteur de Geiger et Müller, par les rayons cosmiques eux-mêmes. Ce dispositif a été surnommé le " piège à rayons cosmiques ". Le troisième fascicule est consacré à l'action du champ magnétique terrestre, qui détermine la répartition géographique des intensités, et le quatrième traite des phénomènes d'ionisation et d'absorption et de la production de positrons et de gerbes de particules. L'ouvrage est richement illustré : il contient 45 figures et 25 planches hors-texte représentant des photographies de trajectoires de rayons cosmiques dont la plupart sont dues à l'auteur lui-même, déjà célèbre par ses très belles photographies de trajectoires atomiques. Nous recommandons vivement la lecture de ces conférences à tous ceux que passionne le plus troublant problème de la physique actuelle.

Cyrilas OUELLET.



L'INSTITUT DE BOTANIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE
MONTRÉAL

annonce la publication de la

FLORE LAURENTIENNE

par

FRÈRE MARIE VICTORIN, D. Sc.

Un grand ouvrage in-quarto (29x22 cm.) destiné à donner aux Canadiens-français une connaissance précise de la flore de leur pays, et aux botanistes étrangers la physionomie botanique de la vallée du Saint-Laurent :

Plus de 900 pages de texte, où sont décrites et commentées les 1917 espèces actuellement connues de la flore vasculaire du Québec ; Environ 2800 dessins originaux qui rendent facile l'identification des plantes décrites ;

Une " **Esquisse générale de la flore laurentienne** ", — illustrée d'une Carte phytogéographique du Québec (en couleurs) et de 22 cartes en noir, — qui dessine la physionomie, et raconte l'histoire, de l'une des plus remarquables flores du globe ;

Des clefs complètes conduisant aux familles, aux genres et aux espèces ;

D'abondantes notes encyclopédiques qui relient la science des plantes aux autres domaines de l'esprit, et qui lui donnent son immense valeur humaine ;

Un copieux glossaire où sont définis les termes techniques employés dans l'ouvrage ;

Un index alphabétique très élaboré des noms de toutes catégories (latins, français, anglais, vulgaires).

Prix de l'ouvrage (en dollars canadiens) : Relié toile : \$5.00 ; relié demi-cuir : \$6.50 ; relié demi chagrin, avec coins et nerfs : \$7.50. (Port en sus).

Les commandes peuvent être adressées à :

IMPRIMERIE DE LA SALLE,
949, rue Côté,
Montréal, Qué.,
Canada.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

MAURICE LESSARD
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

SOMMAIRE

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

Le cannibalisme chez les Limaces.— A. La Rocque.....	269
L'émission photocélectrique et la chimie des surfaces.— C. Ouellet	271
Les Insectes du Bculeau (suite).—Lionel Daviault.....	282
Nos Sociétés.....	298
Note	300

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce (pour six mois et plus)	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
$\frac{1}{2}$ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
$\frac{1}{4}$ page	\$13.00
$\frac{1}{2}$ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, octobre, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 10.

LE CANNIBALISME CHEZ LES LIMACES

Par A. LA ROCQUE, (Musée National Ottawa)

— — — —

Les mœurs carnivores de certains mollusques terrestres sont connues depuis longtemps. Ainsi *Haplotrema concavum* se nourrit presque exclusivement de la chair des Succinées et autres mollusques, fait qui n'a pas échappé à Provancher (Moll. Prov. Qué. p. 110). Crabb, (Nautilus 42 : 35) rapporte que *Polygyra multilineata* (Say) est aussi carnivore. Il serait inutile de signaler les multiples cas de cannibalisme chez les mollusques terrestres possédant une coquille. Cette habitude est aussi connue chez les limaces. Ford (Nautilus 7:85) rapporte que *Deroceras agreste* (Linn.) (la limace grise commune) en présence de *D. gracile* (la limace champêtre) tue et mange cette dernière.

Au cours d'expériences sur un groupe de limaces du genre *Deroceras*, j'eus l'occasion de répéter l'expérience de Ford et d'ajouter certains détails qui me portent à demander si le cannibalisme est fréquent, chez ce genre du moins, en nature.

Un groupe de jeunes limaces appartenant aux deux espèces en question furent prises le 10 juin et installées dans une cage reproduisant autant que possible les conditions naturelles et contenant une abondance de nourriture. Le lendemain l'une des limaces champêtres avait une morsure à la partie postérieure du manteau, sa coquille interne était complètement sortie de sa gaine et gisait

sur le dos de l'animal. La limace vivait encore et fut mise à part dans une autre cage mais mourut deux jours après. Le 14 juin quatre autres limaces champêtres avaient été attaquées de la même manière. Chez toutes le manteau avait été mordu à sa partie postérieure et la coquille était complètement sortie de la gaine. Les quatre cadavres furent laissés tels quels pour vingt-quatre heures pendant lesquelles ils ne furent pas touchés par les autres limaces.

Ces circonstances particulières donnent naissance à certaines questions. Ford ne dit rien de la nourriture de ses captifs. Il semble qu'il les laissa dans une boîte, sans aucune nourriture, ce qui ne reproduisait guère les conditions naturelles. Dans ce cas les limaces champêtres furent dévorées et Ford affirme qu'elles disparurent complètement : " With the exception of a few reddish stains not a vestige of the others could be discovered ". En répétant l'expérience en présence de nourriture abondante, nous obtenons des résultats tout à fait différents. Les limaces champêtres sont attaquées, mordues au même endroit du manteau mais non mangées. Est-on ici en présence de cannibalisme vrai ou seulement d'une antipathie entre espèces du même genre qui dégénère en cannibalisme seulement dans des circonstances exceptionnelles ?

Cette attaque au même endroit doit avoir quelque raison mais il faudra d'autres observations pour l'expliquer. N'est-il pas curieux que la limace grise, limace sociale par excellence, qui se trouve ordinairement en groupes paisibles de trois ou cinq, ne puisse souffrir la présence d'une autre espèce qui lui est si semblable qu'il est parfois difficile de les séparer ?

Ces questions ouvrent tout un champ nouveau à la méthode expérimentale et en dépit du grand nombre de publications sur les limaces, cette méthode a encore beaucoup à nous apprendre sur leurs curieuses mœurs.

Ottawa, 21 juin, 1935.

L'ÉMISSION PHOTOÉLECTRIQUE ET LA CHIMIE DES SURFACES

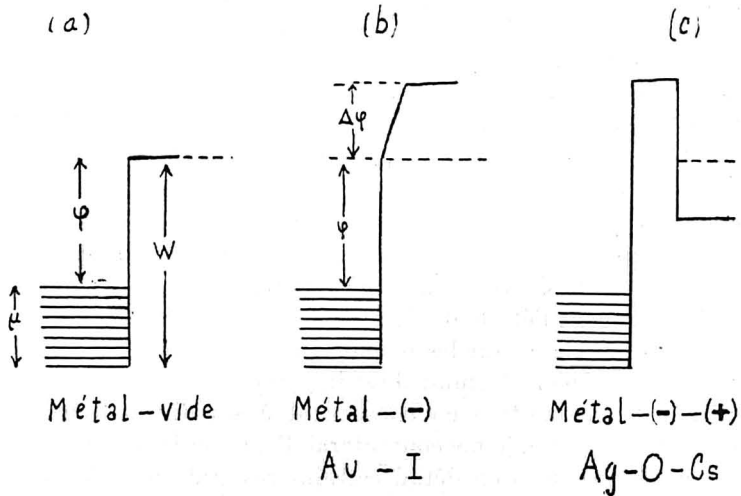
Par Cyrias OUELLET

Un grand nombre de processus chimiques s'effectuent à la surface de séparation de deux phases. L'Étude de ces phénomènes, se rattachant par certains côtés à la chimie colloïdale, a pris un essor considérable, surtout par suite de l'intérêt pratique que présentent l'adsorption, la catalyse hétérogène, l'attaque électrolytique des métaux, leur émission électronique dans la lampe à trois électrodes et la cellule photoélectrique. Les nombreux travaux effectués dans ces domaines connexes ont abouti à la création d'une véritable chimie des surfaces qui est maintenant sortie de l'empirisme et a produit un ensemble de théories et de méthodes expérimentales qui lui sont propres. Les résultats les plus importants en sont exposés dans quelques ouvrages récents, dont ceux de Rideal (1) et de de Boer (2). J'essaierai de montrer, dans cet article, comment l'étude de l'émission photoélectrique des métaux peut nous renseigner sur les phénomènes chimiques qui se produisent à leur surface. Comme il est impossible de faire ici une revue générale de la question en conservant à ses divers aspects leur importance relative, je me contenterai d'exposer les principes généraux et décrirai plus en détail certains résultats que j'ai obtenus dans des expériences faites au moyen d'un compteur photoélectrique.

On sait que lorsque de la lumière de longueur d'onde convenable tombe sur une surface métallique, elle en expulse des électrons. C'est ce qui se produit dans les cellules photoélectriques utilisées pour le cinéma parlant et la télévision. Pour chaque métal, il existe une longueur d'onde caractéristique λ_0 à laquelle commence cette émission. C'est le *seuil photoélectrique* du métal. Celui-ci n'émet d'électrons que sous l'action de la lumière de longueur d'onde plus petite que λ_0 , c'est-à-dire d'énergie plus grande. Autrement dit, la lumière employée doit avoir une énergie mini-

mum $h\nu_0 = \varphi$. (h est la constante de Planck, 6.55×10^{-27} ergs/sec, ν_0 la fréquence correspondant à λ_0 et φ une constante caractéristique de la surface métallique, qui représente le travail d'extraction d'une électron et s'appelle la *fonction travail*. λ_0 et φ représentant tous deux le même seuil d'énergie. En divisant le nombre 12335 par la valeur de λ_0 en unités Augstrom, on obtient φ en volts.

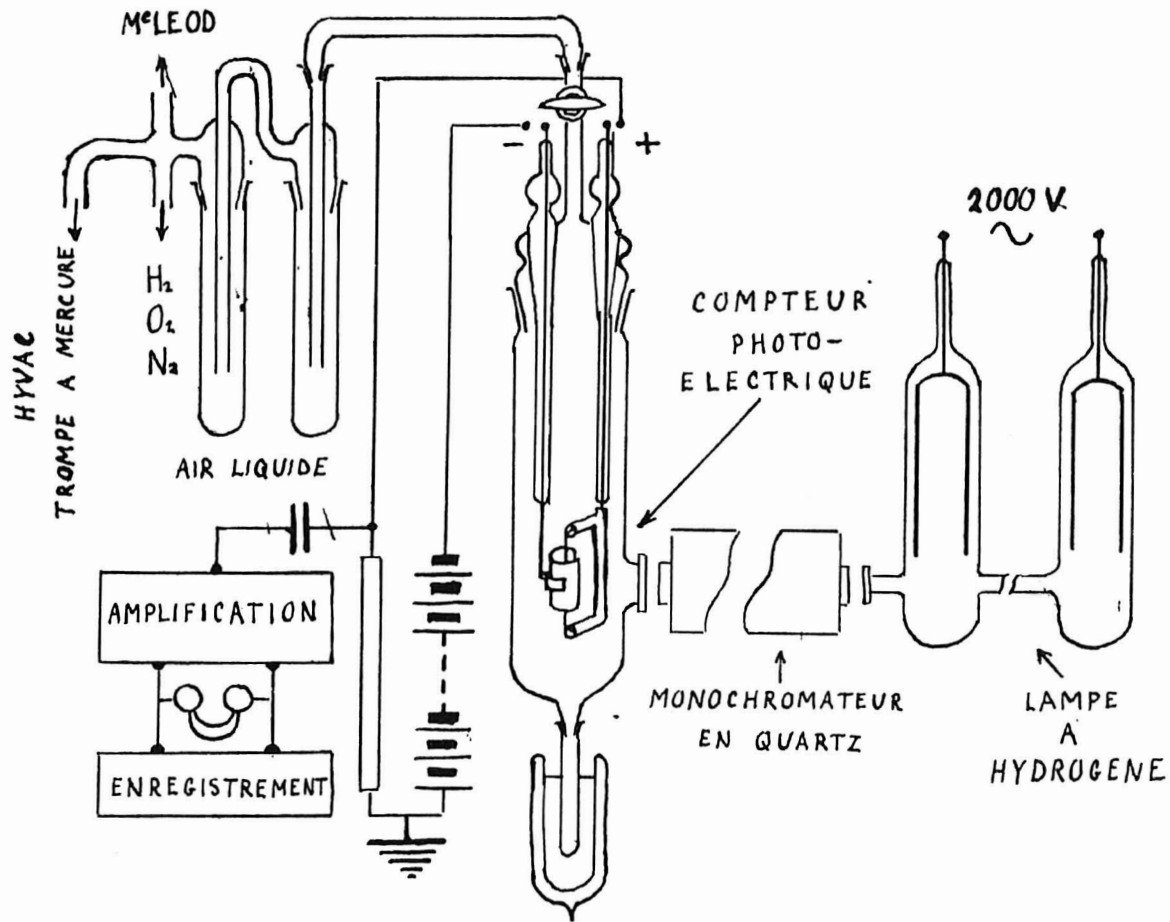
Dans la théorie moderne des métaux, on admet qu'il existe à la surface de ceux-ci un champ électrique constituant un seuil d'énergie de hauteur W (fig. 1a). A l'intérieur, on a des électrons possé-



dant une énergie cinétique μ inférieure à W , de sorte que ceux-ci doivent recevoir un supplément d'énergie φ pour pouvoir "s'évaporer". Dans l'émission thermionique ce supplément provient de l'énergie thermique tandis que dans l'émission photoélectrique, il est fourni par l'énergie $h\nu$ du photon incident. Tout ce qui modifie le champ électrique à la surface altère la hauteur ou la forme du seuil d'énergie ; un changement chimique ou la simple adsorption d'éléments électro-positifs ou électro-négatifs se traduit par une variation de φ et, par suite, de λ_0 . Par exemple, Langmuir a montré que l'adsorption d'oxygène sur du tungstène élève la

fonction travail (fig. 1b) tandis que l'adsorption de thorium l'abaisse et provoque du même coup un accroissement considérable de l'émission thermionique. L'adsorption d'oxyde de baryum B a O sur un filament donne un seuil dont la forme est celle de la figure (1 c). On connaît aussi depuis longtemps les déplacements du seuil photoélectrique provoqués par la présence de traces d'impuretés et c'est même ce qui constitue la plus grande des difficultés expérimentales en photoélectricité. D'une façon générale, les substances électropositives telles que l'hydrogène et les métaux alcalins abaissent la fonction travail, tandis que les substances électronégatives comme l'oxygène et les halogènes l'élèvent. Au lieu de s'appliquer à éliminer ces effets parasites, on peut les étudier systématiquement et utiliser les variations de λ_0 comme indications des changements qui se produisent à la surface du métal. C'est le principe de la méthode photoélectrique.

Dans la pratique on se heurte à des difficultés expérimentales qui proviennent surtout de la faiblesse des courants à mesurer et de la nécessité d'utiliser de la lumière monochromatique de grande intensité. La plupart des mesures ont été faites avec des électromètres ou des amplificateurs thermioniques. Dans ces conditions, la source de lumière doit être très puissante pour qu'après son passage dans un monochromateur, l'intensité dans une portion très étroite du spectre soit encore suffisante pour produire des courants mesurables. Dans l'ultra-violet, on emploie généralement la lampe à vapeur de mercure qui donne des raies intenses et faciles à isoler. Mais ce spectre discontinu laisse inexplorés des intervalles souvent plus grands que les déplacements du seuil photoélectrique que l'on désire observer. Il est donc nécessaire d'utiliser un spectre continu d'intensité uniforme. Ces conditions sont réalisées dans le spectre moléculaire de l'hydrogène excité par une décharge électrique se produisant sous une tension d'environ 2000 volts dans le gaz à une pression de quelques millimètres de mercure. Mais dans ce spectre continu, l'énergie se trouve dispersée sur toute l'étendue qui va de 4000 \AA° à 2000 \AA° , de sorte que sa densité est faible. La quantité contenue dans une bande étroite du spectre n'est plus suffisante pour produire une émission d'électrons mesurable par les méthodes ordinaires. Pour obvier



à cette difficulté, Rideal et Ouellet (3) ont accru considérablement la sensibilité du dispositif de mesure en adaptant à ces recherches le compteur photoélectrique étudié par Rajewski (4), Locher (5) et d'autres. Cet instrument, capable de compter individuellement les électrons, est plusieurs milliers de fois plus sensible que les meilleures cellules. La figure 2 représente un schéma de l'appareil utilisé par l'auteur. On trouvera dans un autre article de cette revue (6) quelques notions essentielles sur le principe et le fonctionnement du compteur d'électrons. Le principal avantage de cette méthode est qu'elle permet de faire des mesures rapides et précises de seuils photoélectriques avec de la lumière monochromatique de faible intensité. La nécessité d'opérer en présence d'un gaz n'est pas en soi un grand inconvénient, puisque la présence des vapeurs dont on mesure l'adsorption exclue déjà la possibilité de faire des mesures dans un vide élevé. D'ailleurs, dans chaque cas particulier, la constance des résultats permet de reconnaître si la méthode est utilisable.

Avant d'aborder les recherches effectuées au moyen du compteur je décrirai quelques résultats typiques illustrant l'influence de l'adsorption sur l'émission photoélectrique (7). Cette influence est tellement considérable que l'on a cru pendant longtemps que la présence de gaz était nécessaire pour que l'émission électronique fût possible. En général, l'oxygène a pour effet d'accroître la fonction travail et de diminuer du même coup l'intensité de l'émission, tandis que l'hydrogène agit dans le sens inverse. Mais il n'en est pas toujours ainsi. Il arrive que l'hydrogène forme avec un métal alcalin un hydrure qui, adsorbé sur la surface sous forme d'ions négatifs, tend à accroître le champ existant à la surface du métal, rendant ainsi plus difficile la sortie des électrons. Par contre, l'oxygène en très petite quantité en présence d'un métal alcalin peut donner naissance à une couche superficielle complexe qui laisse passer les électrons plus facilement que le métal nu. Par exemple, si l'on adsorbe sur de l'argent une pellicule monomoléculaire d'oxygène couverte d'atomes de césium, on a la couche Ag-O-Cs dont l'émission est plus intense que celle de Ag et Cs, par suite de l'apparition de l'effet photoélectrique sélectif. On a ici des charges électriques dans l'ordre + - + et le seuil d'énergie

prend la forme que montre la figure 1c. L'étroite barrière constituée par l'oxygène est très perméable aux électrons. On utilise des effets de ce genre dans les cellules photoélectriques à cathodes sensibilisées. Par exemple, en adsorbant successivement de l'oxygène et du césium sur de l'argent, on voit le seuil λ_0 se déplacer de 2700 Å jusqu'à environ 8000 Å, de sorte que la surface devient sensible à tout le spectre visible. (8)

L'adsorption de métaux alcalins sur d'autres métaux produit des effets intéressants. Ces métaux, comme on le sait, sont ceux qui possèdent les fonctions travail les plus basses. Adsorbons sur de l'argent de la vapeur de sodium et appelons θ la fraction de la surface couverte par des atomes de sodium. On constate que quand θ croît, λ_0 se déplace de plus en plus vers le rouge, passe par un maximum quand $\theta = 1$ et revient ensuite vers le violet pour s'arrêter finalement à l'endroit qui correspond au seuil du sodium seul. On considère qu'à ce moment, les électrons proviennent de la couche de Na adsorbée. Mais tant que θ est inférieur à l'unité, les électrons sont émis par l'ensemble Ag-Na. Or, d'après Ives et Olpin (9), la limite de l'excursion de λ_0 vers le rouge coïnciderait exactement avec la raie jaune D de résonance de l'atome de sodium. Le même résultat a été obtenu avec Li, K, Rb, Cs et Ba ; dans chaque cas, la valeur de la fonction travail passerait, pour $\theta = 1$, par un minimum correspondant à la raie de résonance de l'atome en question. Malheureusement, il a été jusqu'ici très difficile de confirmer ces résultats.

Des atomes adsorbés sur une surface ne restent pas nécessairement en place ; on assiste souvent à des phénomènes de migration plus ou moins rapides qui constituent une diffusion dans un espace à deux dimensions. Une application ingénieuse de la méthode photoélectrique a permis à Bosworth (10) de suivre ces migrations. Le sodium est sensible à la lumière visible, tandis que le tungstène n'est sensible qu'à l'ultra-violet. Si l'on dépose des atomes de sodium sur un point d'une surface de tungstène, ceux-ci vont migrer et se répandre graduellement sur toute la surface. En explorant cette surface au moyen d'un faisceau très étroit de lumière visible, on obtient une émission photoélectrique nulle là où il n'y a pas encore de sodium, tandis que les régions envahies par le

sodium émettent d'autant plus d'électrons qu'elles sont couvertes par une couche plus dense de ce métal. En mesurant après des temps divers l'intensité de l'émission provenant de points situés à différentes distances du point où a été déposé le sodium, on peut suivre pas à pas la migration des atomes adsorbés.

Voici maintenant les principaux résultats obtenus par Rideal et Ouellet (3) avec le compteur photoélectrique, qui permet de suivre de plus près les déplacements du seuil. Le métal choisi était l'or. Ce métal, laissé longtemps à l'air pur en présence de traces de vapeur de mercure présentes dans l'appareil a son seuil à 2650Å° . Si l'on élimine soigneusement toute trace de mercure, le seuil se stabilise à 2520Å° . La constance de ce seuil a été vérifiée à $\pm 5\text{Å}^\circ$ près. Si l'on réduit l'or par chauffage dans l'hydrogène ou décharge électrique dans le même gaz, λ_0 se déplace vers les plus grandes longueurs d'onde et atteint la valeur maximum de 2950Å° . Mais dès que l'on met de nouveau le métal en contact avec de l'oxygène, le seuil revient en quelques minutes à sa valeur initiale de 2520Å° . L'oxydation par une décharge dans l'oxygène porte graduellement le seuil à 2360Å° , valeur à laquelle il se stabilise. Une oxydation plus violente le déplace, jusqu'à 2170Å° qui représente une nouvelle position d'une certaine stabilité. Le tableau est un résumé des positions auxquelles le seuil de l'or se stabilise dans les conditions indiquées.

TRAITEMENT SUBI	λ° Å	φ volts
Oxydation énergique par HNO^3 ou chauffage au rouge dans O^2	2170	5.60
Oxydation par la décharge électrique dans l'air	2360	5.25
Valeur normale dans l'air	2520	4.90
Réduction par la décharge dans H^2	2950	4.20

A côté de λ_0 sont indiquées en volts les valeurs correspondantes de la fonction-travail.

Toutes les fois que le seuil prend des valeurs intermédiaires entre celles qui sont indiquées sur le tableau, il se déplace ensuite spontanément pour se stabiliser à l'un de ces niveaux caractéristiques. Fait remarquable, la différence de potentiel entre ces niveaux est toujours égale à un multiple simple de 0.35 volt. La différence de 1.40 volt entre les extrêmes est pratiquement égale à la f. é. m. de 1.36 volt de la pile or-oxyde aurique. On peut donc penser que chacun de ces niveaux correspond à la formation d'un sous-oxyde doué d'une certaine stabilité.

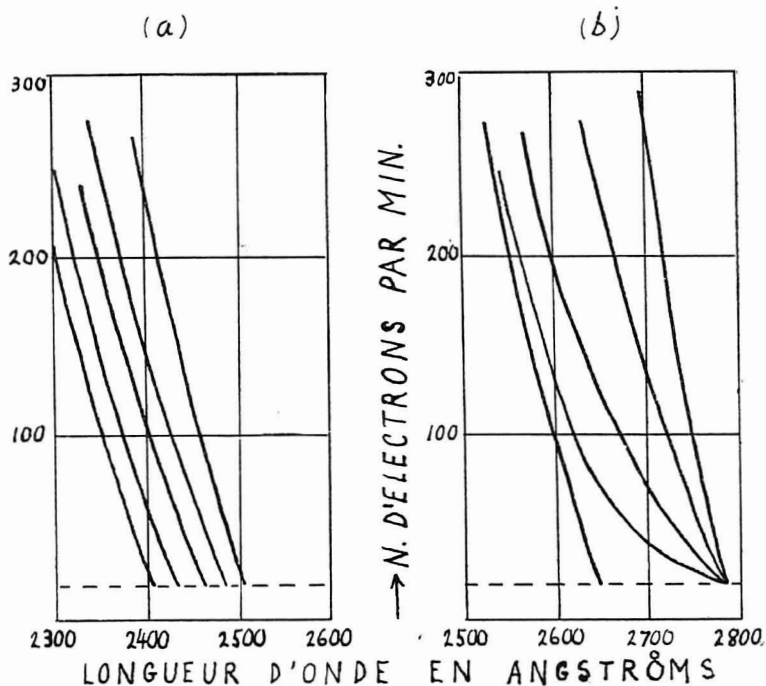
L'adsorption des vapeurs d'iode sur l'or provoque un déplacement vers les plus petites longueurs d'onde. Le seuil situé à 2520\AA est porté à 2420\AA à la pression de saturation qui est de 0.2 mm. de mercure à 20°C . La fonction travail passe alors de 4.90 à 5.10 volts. Aux pressions intermédiaires, l'accroissement $\Delta\varphi$ est une fonction continue de la pression de la vapeur d'iode et est directement proportionnel à la quantité d'iode adsorbée. En effet, les résultats des mesures sont en bon accord avec l'isotherme de Laugmuir :

$$\Delta\varphi = \Delta\varphi_m \cdot \frac{\alpha\rho}{1 + \alpha\rho}$$

où $\Delta\varphi_m$ est l'accroissement maximum de φ (à la pression de saturation), ρ est la pression de vapeur d'iode et α , une constante. L'adsorption est réversible, car, si l'on fait le vide dans l'appareil, le seuil revient en moins d'une heure à sa position initiale, sauf dans le cas où l'or est resté plusieurs heures en contact avec la vapeur d'iode à la pression de saturation. Dans ces conditions, il semble y avoir formation d'une couche épaisse ou attaque chimique. Le comportement du brome est analogue à celui de l'iode, sauf que l'attaque chimique se produit à une pression moins élevée. La figure 3a montre comment le seuil se déplace de droite à gauche quand augmente la pression de la vapeur d'iode. La ligne pointillée indique l'effet résiduel dû aux rayons cosmiques et à la radioactivité ambiante.

Les vapeurs d'alcool, d'éther et d'acétone se comportent de façon tout-à-fait différente. Le seuil se déplace vers les plus

grandes longueurs d'onde. Avec l'alcool éthylique, il va de 2520 Å° à environ 2800 Å°, ce qui correspond à un abaissement de la fonction travail de 0.49 volt. La valeur de cet abaissement semble être toujours la même quel que soit le point de départ (voir les niveaux d'oxydation de l'or) et, ce qui est plus remarqua-



ble, est indépendante de la pression de la vapeur d'alcool. Bien avant d'atteindre la saturation, on voit déjà apparaître une nouvelle émission électronique avec un seuil de 2800 Å°. A mesure que s'élève la pression de l'alcool, le nouveau seuil reste à 2800 Å°, mais l'intensité de l'émission dans cette nouvelle région augmente à-peu-près comme la racine carrée de la pression. La figure 3b montre une série de courbes d'émission obtenues en faisant varier la pression de l'alcool dans l'appareil. La courbe de gauche est celle de l'or seul et les autres, en allant de gauche à droite, à des

pressions d'alcool de 12.7, 18.0 et 25.0 mm. de mercure. Aux basses pressions, l'allure de la courbe permet de distinguer deux seuils superposés : celui de l'or à 2520 \AA° et celui de l'or couvert d'alcool, près de 2800 \AA° . On a donc affaire à deux surfaces différentes. L'acétone et l'éther produisent des phénomènes analogues, mais dans ce dernier cas, les courbes sont un peu compliquées par suite de l'absorption des rayons ultra-violet dans la phase gazeuse.

L'interprétation la plus vraisemblable de ces résultats est la suivante. L'iode est adsorbé sous forme d'une couche homogène en équilibre avec la vapeur libre, de sorte que la densité de cette couche croît avec la pression suivant l'isotherme de Langmuir. Comme on a affaire à une substance électronégative, sa présence crée un champ de sens tel qu'il s'oppose à la sortie des électrons du métal, de sorte que la fonction travail φ se trouve augmentée de $\Delta\varphi$, ce qui donne au seuil d'énergie la forme indiquée dans la figure 1b. Dans le cas de l'alcool, au contraire, le sens du dipôle est tel qu'il y a abaissement du seuil d'énergie, comme dans la figure 1c. La mécanique ondulatoire prévoit qu'une barrière de cette forme, pourvu qu'elle soit assez mince, a une certaine perméabilité pour des électrons d'énergie inférieure à W . De plus, la couche adsorbée n'est pas continue ; certaines plages restent nues et présentent encore le seuil de l'or, $\lambda_0 = 2520 \text{ \AA}^\circ$ tandis que sur certains points privilégiés, il se forme des îlots d'alcool sur l'or, avec un seuil $\lambda_0 = 2800 \text{ \AA}^\circ$. L'alcool adsorbé se conduit comme un liquide formant des gouttelettes détachées sur une surface qu'il ne mouille pas.

Ce résultat inattendu semble confirmer l'existence de plages actives à la surface de métaux, comme le faisaient déjà croire certains caractères des phénomènes d'adsorption et aussi le comportement de ces métaux comme catalyseurs, après activation. On peut considérer ces plages comme des dépressions dans la barrière d'énergie existant à la surface du métal. La méthode photoélectrique, permettant de mesurer les variations de la fonction travail et celles de l'intensité d'émission, présente le double avantage de nous renseigner à la fois sur la profondeur et sur l'étendue de ces dépressions. Un grand nombre de phénomènes d'adsorp-

tion dont les détails sont encore obscurs pourront être examinés de ce point de vue. On peut aussi suivre ce qui se passe à la surface du catalyseur durant certaines réactions et dans des conditions favorables, étudier les aspects cinétique et énergétique de de l'attaque chimique des métaux.

Cet article ne doit pas être considéré comme une vue d'ensemble de la question, vu que j'y ai insisté surtout sur mes propres résultats et n'ai pu m'empêcher de fausser ainsi les perspectives. J'espère avoir fait comprendre, par ces quelques exemples, comment la méthode photoélectrique peut aider à résoudre certains problèmes de la chimie des surfaces.

BIBLIOGRAPHIE

- (1) E. K. RIDEAL, *Introduction to Surface Chemistry* (1932).
 - (2) J. H. DE BOER, *Electron Emission and Adsorption Phenomena*.
 - (3) C. OUELLET et E. K. RIDEAL, *Journal of Chemical Physics*, 3, 150, (1935).
 - (4) RAJEWSKI, *Physikalische Zeitschrift*, 32 121, (1931).
 - (5) G. LOCHER, *Physical Review*, 42, 525, (1932).
 - (6) C. OUELLET, *Naturaliste Canadien*, 5, 33 (1934).
 - (7) HUGHES and DUBRIDGE, *Photoelectric Phenomena*.
 - (8) L. R. KOLLER, *Physical Review*, 36, 1639 (1930).
 - (9) IVES and OLPIN, *Phys. Rev.*, 34, 117 (1929).
 - 10 R. C. L. BOSWORTH, *Proc. Roy. Soc., A*, 150, 58 (1935).
-

CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES INSECTES DU BOULEAU

par Lionel DAVIAULT

(suite)

Peronea celiana Rob.

Cette espèce a un comportement semblable à celui de l'espèce précédente avec une légère différence dans la durée de la nymphose comme le montre le tableau suivant :

Nombre	Date de la nymphose	Date de sortie de l'adulte	Durée de la nymphose
2	15 août 31	8 sept. 31	24 jours
2	15 " "	9 " "	25 "
1	7 " "	25 " "	49 "

Archips persicana Fitch

Cette Tordeuse que l'on mentionne généralement sur le Pêcher, le Fraisier et diverses plantes herbacées, a été rapportée récemment par Gilliatt (1930) comme assez nuisible en Nouvelle-Écosse sur le Pommier. Elle n'avait pas encore été mentionnée sur le Bouleau.

La durée du séjour de ce parasite sur le Bouleau est fort courte et correspond seulement aux quelques semaines qui précèdent la transformation de ses chenilles en chrysalides. J'ignore où se passe la première partie de son cycle évolutif qui débute avec la ponte des femelles en juillet, mais tout me porte à penser qu'il a lieu sur diverses plantes avoisinant le Bouleau.

Plusieurs chenilles que j'ai récoltées sur le Bouleau durant le mois de juin 1933 se sont chrysalidées le 6 de ce même mois, pour donner des adultes le 13, soit après une semaine seulement de nymphose; Gilliatt (1930) estime qu'en Nouvelle-Écosse la durée moyenne de cette période est de 15 à 19 jours.

Description :

Papillon de 20 mm. d'envergure; jaune-paille avec des ailes antérieures brunâtres portant une forte tache triangulaire crème sur la partie médiane de leur bord antérieur. La présence de cette tache a valu à cette espèce le nom commun anglais de "White Triangle Leaf-Roller".

La chenille, que l'on trouve sur le Bouleau en juin, mesure environ 18 mm. de longueur; elle a une couleur vert pois avec une ligne longitudinale pâle sur chacun des côtés du corps, un peu au-dessus de la ligne des stigmates; et une ligne médiane dorsale interrompue à la suture de chaque anneau. La tête et les disques pilifères sont de la couleur du corps.

Chrysalide longue de 12 mm.; vert brun lorsque fraîchement formée, puis brun foncé, à l'exception des ailes qui gardent une légère teinte verdâtre.

Cacoecia rosaceana Harr.

Cette espèce est bien connue des Pomiculteurs à cause des dégâts qu'elle occasionne de temps à autre dans les Vergers. Elle a été fort bien étudiée par Gilliatt en 1928 et j'ai peu de chose à ajouter à ce qu'il a écrit à son sujet.

Au laboratoire une chenille s'est chrysalidée le 20 juin 1931 pour donner naissance à un adulte le 29 de ce même mois; une autre, chrysalidée le 22 juin, a donné un insecte parfait le 3 juillet; enfin, une troisième, chrysalidée le 16 juin 1933, a donné un papillon le 26.

Epinotia nisella Clerck

J'ai trouvé tout à fait à la fin de ce travail les chenilles de cette Tordeuse dont je soupçonnais depuis longtemps l'existence dans notre province. Je les ai rencontrées dans les strobiles du Meri-

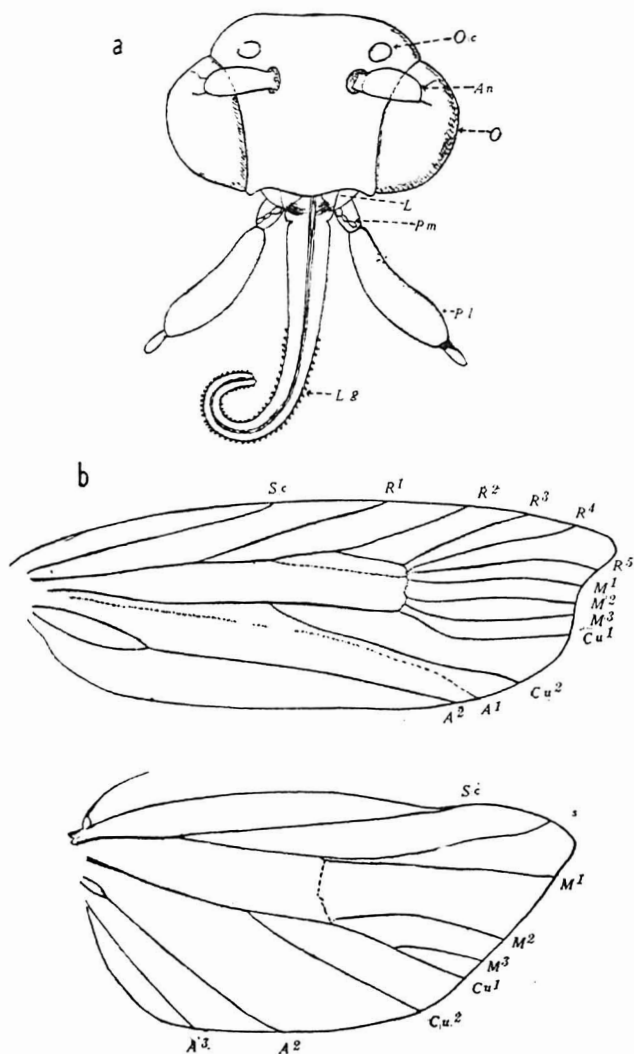


FIGURE 21.— Adulte de *Epinotia sollicitana*:

a — tête vue de face : An : antenne, L : lèvre supérieure, Lg : langue ou proboscis, O : œil, Oc : ocelle, Pl : palpe labial, Pm : palpe maxillaire.

b — ailes antérieure et postérieure.

sier (*Betula lutea*) et du Bouleau à papier (*B. papyrifera*). Outre le Bouleau, cette espèce est mentionnée communément dans la littérature sur le Peuplier, le Saule, l'Aulne et l'Érable.

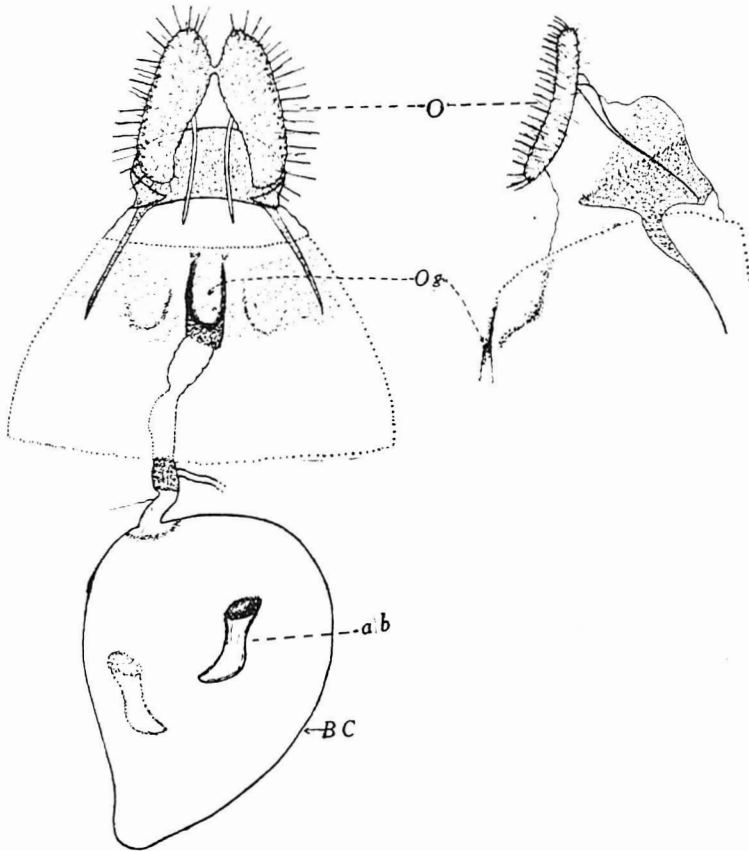


FIGURE 22.—Organe génital du papillon femelle de *Epinotia sollicitana* :
 ab : armature interne de la bourse, BC : bourse copulatrice, O : ovipositeur,
 Og : ouverture génitale femelle.

Epinotia sollicitana Walker

Cette très jolie Tordeuse, qui appartient à la sous-famille des Eucosminae, existe seulement en Amérique du Nord où elle a été

trouvée dans les endroits suivants : New-Hampshire, Pennsylvanie, New-York, Nouvelle-Écosse et Québec.

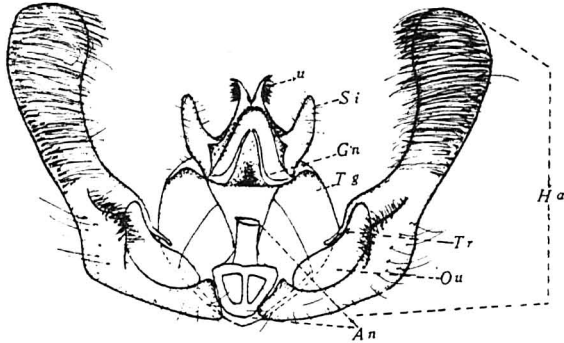


FIGURE 23.— Armature génitale du papillon mâle de *E. solicitana* :

An : anneau chitineux supportant l'aedaeus, Gn : gnathos, Ha : harpe, Ou : ouverture à la base de la harpe, Si : socii, Tg : tégument, Tr : crochet sur le bord costal de la harpe, U : uncus (terminologie d'après Heinrich, 1923).

C'est un hôte habituel du Bouleau ; ses mœurs cependant, ainsi que ses premiers stades post-embryonnaires, étaient encore peu connus.

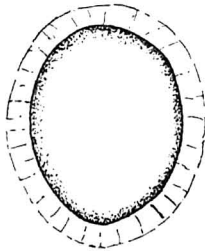


FIGURE 24.— Œuf de *E. solicitana*.

Description

Adulte : — (Fig. 21, 22 et 23).

Couleur foncière gris-brunâtre ; ailes antérieures brun pâle tachetées de gris-violet avec des reflets dorés ; ailes postérieures

brun-grisâtre avec franges légèrement plus pâles. Étalée 12 à 15 mm.

Oeuf : — (Fig. 24).

L'œuf fraîchement pondu est blanc laiteux, de forme arrondie et aplatie, d'un diamètre de 0.7 mm. Le chorion est sans orne-

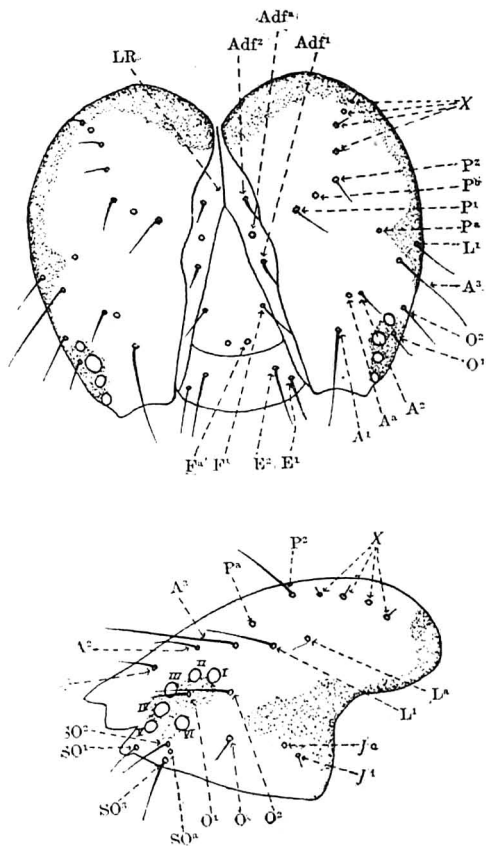


FIGURE 25.— Schéma montrant l'arrangement des soies et des pores sur la tête de la chenille âgée de *E. sollicitana*.

mentation apparente. 2 ou 3 heures après la ponte, il devient gris foncé.

Chenille : —

La chenille que l'on récolte sur le sol à l'automne est comme suit: Cylindrique, 10 à 12.5 mm. de longueur sur 1.5 à 1.75mm. de largeur; coloration foncière gris foncé; plaques pilifères, fausses-pattes et pattes, à l'exception des tarsi, blanchâtres et tranchant nettement sur la couleur de fond; capsule crânienne et bouclier prothoracique blanc crème. Les ocelles au nombre de six sont fortement pigmentés de brun foncé et apparaissent très bien sur la capsule crânienne. Les pattes sont normales et on les trouve sur les trois segments thoraciques. Les fausses-pattes se rencontrent sur les segments 3, 4, 5, 6 et 10 de l'abdomen; crochets du type biordinal en cercle. Fourche anale composée de cinq branches. Pièce chitineuse prothoracique large, divisée. Stigmates de forme arrondie avec une ouverture interne de forme ovale, ceux du huitième segment abdominal et du prothorax sont deux fois plus larges que ceux des segments abdominaux 1 à 7 inclusivement. Peau recouverte de fines granulations.

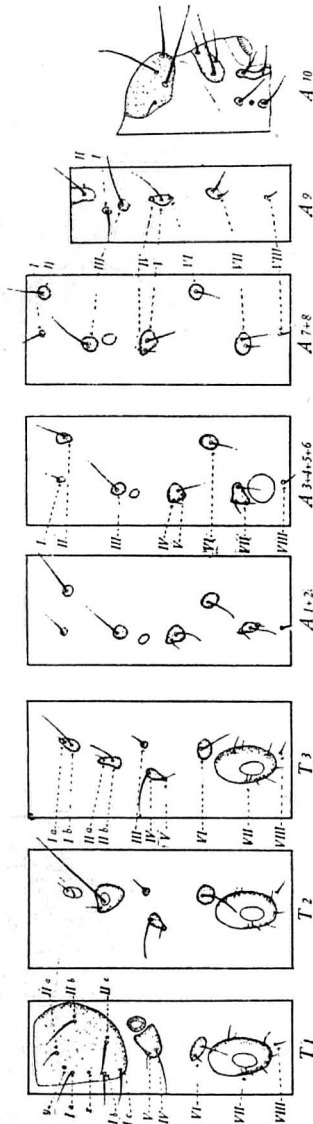


FIGURE 26.—Schéma montrant l'arrangement des soies sur le corps de la chenille âgée de *E. sollicitana*.

La formule chétotaxique du corps est donnée dans la figure 25 et celle de la tête dans la figure 26.

Chrysalide : —

6 à 7 mm. de longueur sur 2 à 2.5 mm. de largeur ; couleur générale jaune paille ; appendices fortement collés au corps ; abdomen conique avec des segments peu mobiles ; partie dorsale des segments abdominaux 2 à 8 tapissée de deux rangées d'épines coniques, celles de la première rangée environ deux fois plus grosses que les autres. Sur le huitième segment, il existe deux rangées d'épines chez le mâle, mais la femelle en possède seulement une.

Il n'existe pas de crémaster bien visible dans cette chrysalide, mais l'extrémité anale est garnie de fortes épines coniques terminées en pointe aiguë ; il y en a une de chaque côté sur la face ventrale et 4 sur la face dorsale. Il y a en plus 4 longues soies, une de chaque côté près des épines ventrales et une sur chacun des bords près des épines dorsales.

Biologie

Les papillons volent dans le champ pendant une période d'environ un mois, du 15 mai au 15 juin, pour atteindre un maximum vers le 25 mai. Ils sont peu actifs durant le jour et ils se tiennent tranquilles sur les feuilles des arbres et des plantes du sous-bois. Ils ne sont cependant pas faciles à capturer et lorsqu'on vient pour les prendre, ils s'échappent rapidement en volant au ras du sol.

Les œufs sont déposés sur la face supérieure des feuilles, rarement sur la face inférieure, et en général sur les feuilles jeunes situées près de la périphérie. Ces œufs adhèrent fortement à leur support grâce à une substance ressemblant à du vernis.

La durée du développement embryonnaire à la température ordinaire du laboratoire a été d'une semaine ; ainsi, des œufs déposés le 23 mai 1931 ont donné des chenilles le 30 du même mois.

Tout comme les autres chenilles de ce genre connues jusqu'à présent, la chenille pendant son premier développement ronge l'intérieur des bourgeons, puis elle pénètre dans les jeunes pousses dont le sommet ne tarde pas à se flétrir. Rendue à un stade plus avancé de son évolution, elle se porte sur une feuille complètement développée qu'elle plie en deux et y vit cachée à l'intérieur entre deux toiles grisâtres allant d'un bout à l'autre de la feuille.

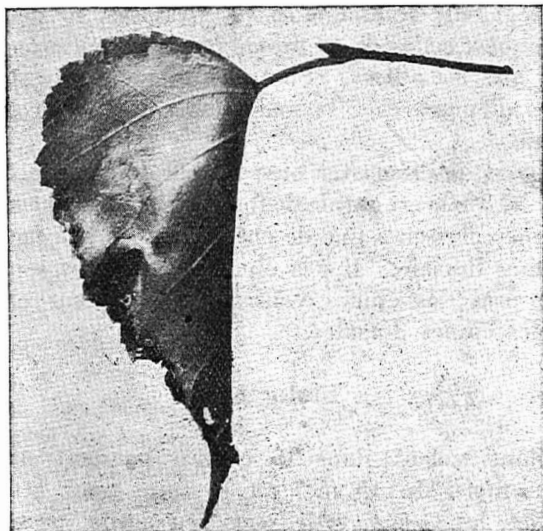


FIGURE 27.— Feuille pliée par la chenille de *E. solicitana*.

Vers le milieu de septembre, les chenilles les plus avancées cessent de manger et quittent leur feuille par une petite ouverture qu'elles pratiquent sur un des côtés. Les autres tombent avec les feuilles tard dans l'automne.

Les chenilles passent l'hiver sur le sol au milieu de la couverture morte et, de bonne heure le printemps suivant, elles se chrysalident pour donner naissance à des insectes parfaits au bout de quelques jours.

Fam. **PYRALIDAE** — Les Pyrales

On connaissait déjà sur le Bouleau une Pyrale assez commune d'ailleurs dans notre province : *Acrobasis betulella*, mais mon étude m'a permis de constater qu'elle n'était pas seule ; j'ai pu observer sur le Bouleau deux autres espèces de cette grande famille : *Immyrta passadamia* et *Meroptera unicolorella*. Cette observation présente un grand intérêt, car la biologie de ces deux espèces et leur hôte étaient encore tout à fait ignorés.

Immyrta passadamia Dyar

Les chenilles de cette Pyrale trouvées à Berthier sur le *Betula populifolia* donnèrent des chrysalides de 9 mm. de longueur. Ces chrysalides étaient enfermées dans des cocons ovoïdes de soie blanche. Les papillons apparurent le 24 et le 26 juin.

Meroptera unicolorella Hulst

Cette Pyrale a été signalée dans l'État de New-York et dans le Québec, mais elle n'avait été décrite qu'à l'état adulte.

Une seule chenille fut trouvée par moi sur le Mérisier (*Betula lutea*). Elle s'est chrysalidée le 16 septembre 1932 et l'imago a apparu le 10 juin 1933.

Chrysalide noir brun, longue de 8 mm.

Papillon 19 mm. d'envergure, gris à reflets jaunâtres.

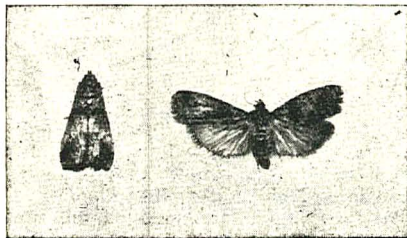


FIGURE 28.— Papillon d'*Acrobasis betulella*.

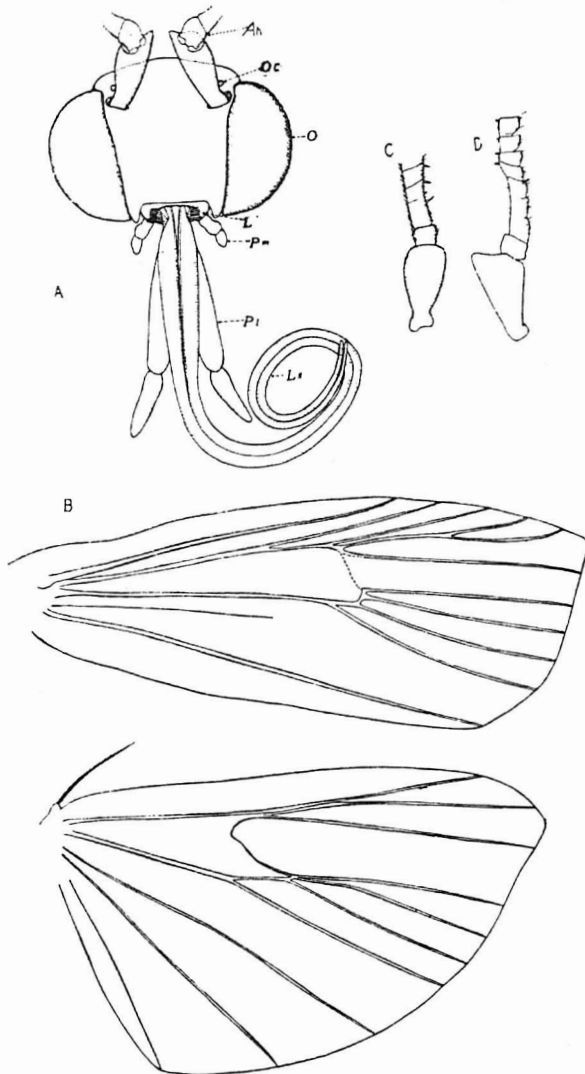


FIGURE 29.— Morphologie de l'adulte d'*A. betulella* :

A — tête vue de face : An : antenne, L : lèvre supérieure, L_s : langue ou proboscis, O : œil, Oc : ocelle, Pl : palpe labial, P_m : palpe maxillaire.

B — ailes antérieure et postérieure.

C — antenne vue dorsalement.

D — “ vue de côté.

Acrobasis betulella Hulst ou Pyrale du Bouleau

Cette Pyrale appartient à la sous-famille des Phycitinæ. Elle a été décrite pour la première fois par Hulst en 1890. Malgré son abondance, elle n'avait pas encore fait l'objet d'aucune étude importante.

Plantes nourricières et distribution géographique.— L'aire de distribution de cette espèce est assez étendue puisque d'après Forbes (1923) elle se rencontre aux États-Unis dans les États suivants : Maine, Colorado, New-York, Californie. Winn (1922) dit l'avoir trouvée dans la province de Québec à S.-Hilaire et à S.-Jean. Elle semble exister actuellement dans tous les endroits où pousse le Bouleau.

La chenille de cette Pyrale est nettement monophage ne se nourrissant que du Bouleau. Les dégâts qu'elle occasionne sont surtout apparents au début de la saison de végétation.

Description :

(a) *Adulte* (Fig. 28, 29, 30 et 31)

Cette espèce ainsi que sa proche parente dans la classification *A. camptoniella* Hulst ne diffèrent guère morphologiquement de *A. rubrifasciella* Pack. et n'en sont probablement toutes deux que des variétés physiologiques dues à des changements dans l'alimentation.

A. betulella se distingue particulièrement par des caractères de coloration très bien décrits par Ragonot (1893). Sa description s'applique exactement aux individus que j'ai récoltés dans les environs de Berthierville, aussi je crois intéressant de la reproduire ici presque textuellement :

“ Ailes antérieures larges, fortement arrondies sur la côte au milieu et sur le bord externe, noirâtres légèrement lavées de rouge violacé, sombres dans l'espace basilaire et dans la moitié costale de l'espace médian ; il existe du côté interne un épais bourrelet vertical d'écailles en relief d'un noir brun, et du côté externe une

ligne noire, oblique, peu distincte, naissant d'une tache costale mal définie. Deuxième ligne presque verticale, rentrant sur les plis, fortement bombée au milieu, à peine plus claire que le fond,

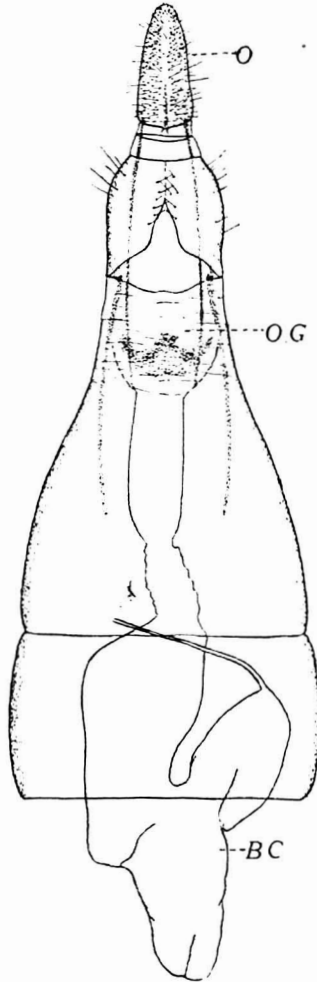


FIGURE 30.—Organe génital du papillon femelle d'*A. betulella*: BC: bourse copulatrice, O : ovipositeur, OG: ouverture génitale femelle.

indistinctement bordée de noir. Points discoïdaux noirs, obliques, séparés. Franges gris noirâtre, points marginaux très indistincts.

Ailes inférieures gris brunâtre, plus foncés sur les bords et la côte, la frange plus pâle, chez la femelle d'un brun uni.

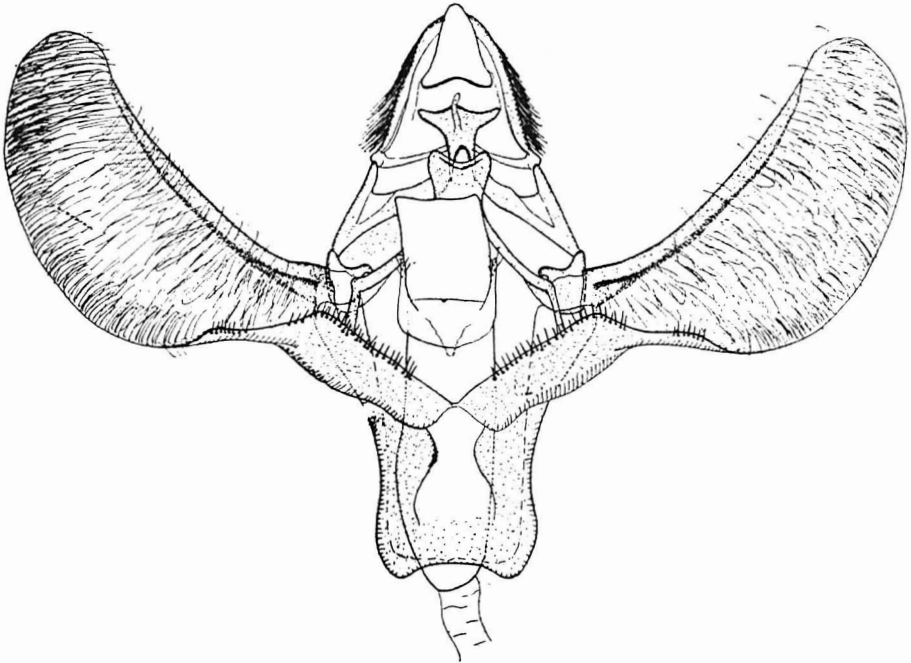


FIGURE 31.— Armature génitale du papillon mâle d'*A. betullela*.

Antennes ochracées brunâtres, fortement pubescentes, tête gris brunâtre, thorax noirâtre teinté de rouge sombre, palpes noirs, plus pâles à la base, abdomen brun ochracé, plus pâle aux incisions, le dessous noirâtre zoné de jaunâtre, les pattes noirâtres, les pattes postérieures plus pâles, les tarsi noirs annelés de blanchâtre. »

Le papillon est de grande taille mesurant de 21 à 24 mm. d'envergure. La tête porte deux gros yeux semi-circulaires, et deux ocelles. Les antennes, composées d'un grand nombre

d'articles trapus et légèrement pubescents, sont insérées dans des ouvertures nettement séparées des yeux. Le premier article ou scape est beaucoup plus large que les autres et chez le mâle il se projette en pointe à l'angle supérieur interne.

Les palpes labiaux terminés en pointe arrondie sont incurvés vers le haut. Les palpes maxillaires sont épais et trapus ; le premier article porte une petite protubérance garnie de poils, le dernier est presque sphérique. La langue ou proboscis est très longue et grêle.

La frénula est simple chez la femelle.

(b) *Oeuf* (Fig. 32)

L'œuf est de forme ellipsoïde aplatie ; il mesure 0 mm. 5 x 0 mm. 325. La membrane est uniformément blanche au moment de



FIGURE 32.— Oeufs d'*A. betulella*.

la ponte, mais elle vient à se couvrir d'une multitude de taches à contour irrégulier de couleur rose.

(c) *Chenille*

La jeune chenille qui immédiatement après sa sortie de l'œuf est blanc-rosée, prend après quelques jours une teinte gris foncé.

La chenille adulte est comme suit : De 19.2 à 21.7 mm. de longueur (moyenne 19.3 mm.) sur 2.5 à 3.6 mm. de largeur (moyenne 3.4 mm.). Coloration variant du gris clair au gris très foncé, avec une couleur foncière légèrement bleuâtre ; partie supérieure du corps toujours plus foncée que la partie ventrale aux stigmates ; capsule cranienne brun-rougeâtre très foncé et rugueuse ; épistôme paille ; partie basale de l'antenne claire ; pattes de la couleur du corps.

Pattes et fausses-pattes normales; les premières sur les trois segments thoraciques, et les dernières sur les segments abdominaux 3, 4, 5, 6, et 10; crochets du type biordinal en cercle, ceux du dixième segment sont en cercle brisé du côté postérieur. Four-

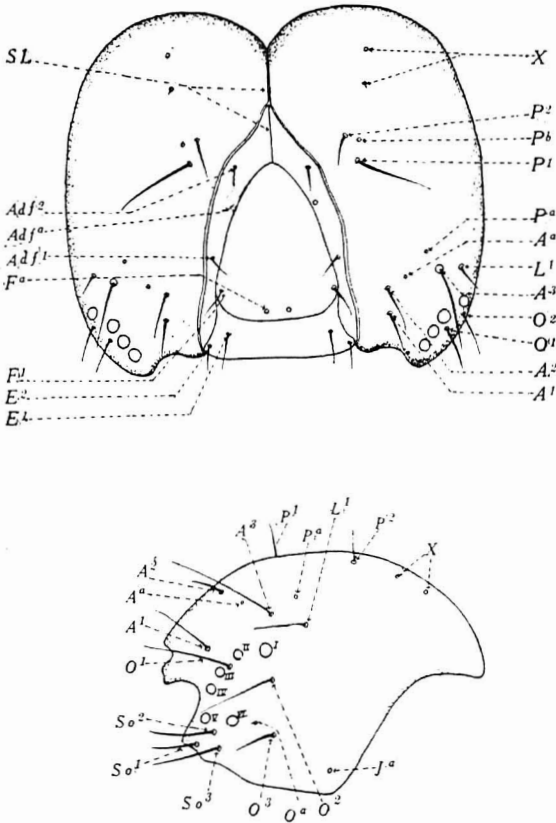


FIGURE 33.— Schéma montrant la répartition des soies et des pores sur la tête de la chenille âgée d'*A. betulella*.

che anale absente. Écusson prothoracique modérément large et divisé en deux parties par une bande médiane claire aux bords irréguliers. Stigmates de forme légèrement ovoïde. Peau recouverte de fines granulations. Bouclier anal absent.

La chétotaxie de la tête et du corps est donnée dans les figures 33 et 34.

(à suivre)

NOS SOCIÉTÉS

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE DE QUÉBEC

Séance du 20 septembre 1935.

L'assemblée annuelle de la Société Linnéenne eut lieu à l'Académie commerciale sous la présidence du R. F. Germain, directeur de l'Académie et président de la Société.

Après la lecture des rapports respectifs du président et du secrétaire-trésorier, on procéda aux élections des nouveaux officiers pour l'année 1935-36 ; les membres suivants furent choisis à l'unanimité :

Président : M. le Dr C. Faessler, professeur de minéralogie à l'Université Laval ;

Vice-Président : M. Omer Caron, L. Sc., botaniste provincial ;

Secrétaire-trésorier : M. le Dr J. Risi, réélu pour un nouveau terme ;

Secrétaire-adjoint : M. le Dr Lucien Gravel.

Directeurs : M. Georges Maheux, I. F., entomologiste provincial et professeur à l'Université Laval ; M. l'abbé J.-W. Laverdière, D. Sc., professeur de géologie à l'Université Laval ; R. F. Germain, E. C., directeur de l'Académie commerciale.

Le nouveau président fit l'éloge de son prédécesseur et rappela le rôle qu'a joué la Société dans le mouvement scientifique de Québec au cours des dernières années.

L'assemblée délégua ensuite M. Germain Beaulieu et M. l'abbé J.-W. Laverdière pour représenter la Société Linnéenne au congrès annuel de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences.

J. RISI,
secrétaire.

LA SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE QUÉBEC

Séance du 12 octobre 1935.

Cette séance constituait l'assemblée générale annuelle de la Société Mathématique de Québec.

On procéda d'abord aux élections du bureau de direction pour l'année 1935-36. Le résultat du scrutin fut le suivant :

Président : M. Adrien Pouliot, I. C. ;

Vice-président : M. Ivan Vallée, sous-ministre des Travaux publics ;

Secrétaire : Prof. J.-B. Michaud ;

Directeurs : L'abbé Oscar Bergeron, le R. F. Joachim, M. Paul Jacques, I. C., M. Chs. Savary, I. C., le Dr J.-E. Perron ; M. Duchastel de Montrouge, I. C.

MM. les professeurs J. Risi, C. Faessler, Louis Cloutier et Cyrias Ouellet furent ensuite choisis comme délégués de la Société au prochain congrès de l'ACFAS.

Puis le conférencier du jour, M. Adrien Pouliot, président de la Société, exposa en quelques mots "*Les fondements philosophiques de la Géométrie projective*", faisant voir que cette nouvelle discipline scientifique, s'appliquant à la fois à la géométrie euclidienne et aux géométries non-euclidiennes, constitue aujourd'hui l'une des branches les plus importantes et les plus fécondes de toutes les mathématiques pures.

J.-B. MICHAUD,
secrétaire.

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 "1935" 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.

NOTE

Un lecteur nous pose la question suivante : “ *A quoi est due la phosphorescence du bois pourri ?* ”

Réponse.— L'émission de lumière par la putréfaction du bois humide est une luminescence analogue à celle de l'eau de mer, de certains poissons en putréfaction et se rattache d'une façon générale aux phénomènes de bioluminescence qui se révèlent d'une façon particulièrement brillante chez la mouche à feu et le ver luisant. La lumière émise est une lumière “froide”, c'est-à-dire que toutes les radiations émises sont comprises dans le spectre visible, contrairement à ce qui se passe dans le cas de la plupart des sources de lumière, dans lesquelles la plus grande partie de l'énergie se trouve sous forme d'énergie calorifique correspondant à la partie infra-rouge invisible du spectre. Ce qui est plus remarquable encore, c'est que, dans presque toutes les bioluminescences, le maximum d'intensité se trouve dans le vert et coïncide exactement avec le maximum de sensibilité de l'œil.

Dans le cas du bois en putréfaction, comme dans celui des poissons, la lumière provient de bactéries lumineuses qui se développent sur le corps en décomposition. Si l'on cultive ces bactéries dans un milieu convenable, par exemple, de l'agar-agar dans un ballon de verre, on peut obtenir une véritable “lampe vivante” qui brille pendant plusieurs jours d'un éclat suffisant pour permettre de lire à l'obscurité.

La luminosité du bois provient surtout des mycéliums de champignons tels que *Agaricus melleus*.

Au point de vue chimique, on a affaire à une oxydation accompagnée de luminescence, tout comme celle du phosphore. La substance oxydée a reçu le nom de luciférine et est accompagnée d'un ferment appelé luciférase qui accélère la réaction. La luminescence est produite par l'oxydation de la luciférine et cesse lorsque celle-ci est détruite. On peut, par réduction, régénérer la luciférine et l'oxyder de nouveau avec émission de lumière. Si l'on soumet la luciférine à l'électrolyse par le courant alternatif, elle subit au voisinage des électrodes des réductions obscures suivies d'oxydations lumineuses à un rythme tel que la luminescence paraît continue. On obtient ainsi une lampe électrolytique dans laquelle la luciférine est régénérée à mesure et qui peut fonctionner presque indéfiniment.

C. O.

L'INSTITUT DE BOTANIQUE DE L'UNIVERSITÉ DE
MONTREAL

annonce la publication de la

FLORE LAURENTIENNE

par

FRÈRE MARIE VICTORIN, D. Sc.

Un grand ouvrage in-quarto (29x22 cm.) destiné à donner aux Canadiens-français une connaissance précise de la flore de leur pays, et aux botanistes étrangers la physionomie botanique de la vallée du Saint-Laurent :

Plus de 900 pages de texte, où sont décrites et commentées les 1917 espèces actuellement connues de la flore vasculaire du Québec ; Environ 2800 dessins originaux qui rendent facile l'identification des plantes décrites ;

Une " **Esquisse générale de la flore laurentienne** ", — illustrée d'une Carte phytogéographique du Québec (en couleurs) et de 22 cartes en noir, — qui dessine la physionomie, et raconte l'histoire, de l'une des plus remarquables flores du globe ;

Des clefs complètes conduisant aux familles, aux genres et aux espèces ;

D'abondantes notes encyclopédiques qui relient la science des plantes aux autres domaines de l'esprit, et qui lui donnent son immense valeur humaine ;

Un copieux glossaire où sont définis les termes techniques employés dans l'ouvrage ;

Un index alphabétique très élaboré des noms de toutes catégories (latins, français, anglais, vulgaires).

Prix de l'ouvrage (en dollars canadiens) : Relié toile : \$5.00 ; relié demi-cuir : \$6.50 ; relié demi chagrin, avec coins et nerfs : \$7.50. (Port en sus).

Les commandes peuvent être adressées à :

IMPRIMERIE DE LA SALLE,
949, rue Côté,
Montréal, Qué.,
Canada.

FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

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

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES ET
FORÊTS DU QUÉBEC

SOMMAIRE

Les Plongeurs.— Gustave Langelier.....	301
Le Lagopède des saules.— J.-A. Brassard et Gerald Coote.....	310
Les Insectes du Bouleau (suite).—Lionel Daviault.....	315
Notes.....	331
Le Congrès de l'ACFAS.....	332

PUBLICATION DE
L'UNIVERSITÉ LAVAL
QUÉBEC, CANADA.

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



LE NATURALISTE CANADIEN

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce. (pour six mois et plus).....	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
½ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
¼ page	\$13.00
½ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, novembre, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 11.

LES PLONGEONS

(Ordre Gaviiformes)

par Gustave LANGELIER

Les Plongeurs, communément appelés Huards, ont un plumage compact et velouté sur la tête ainsi que sur le cou. Ils peuvent à volonté changer la gravité spécifique de leur corps en aspirant de l'air, ce qui leur permet de ne garder que la tête hors de l'eau. Ce sont, comme leur nom l'indique d'ailleurs, des plongeurs experts, très habiles à se soustraire au plomb du chasseur. Ils nagent avec rapidité, même sous l'eau, alors qu'ils se servent quelquefois de leurs ailes aussi bien que de leurs pattes. Ils ne peuvent pas s'envoler verticalement, tel qu'un canard noir, et doivent d'abord courir sur la surface ; mais une fois partis, ils volent avec grande vigueur. Très à l'aise sur l'eau, ils semblent bien embarrassés sur terre, parce que leurs pattes sont courtes et placées tout à fait à l'arrière du corps. Leur cri strident, parfois semblable au rire d'un maniaque, est familier à tous ceux qui ont fait la chasse ou la pêche sur les lacs des parties boisées du Nord.

Ces oiseaux sont migrateurs, nichant au Nord jusqu'en dedans du cercle arctique et se dispersant au Sud en hiver. Ils pondent deux ou trois œufs de couleur foncée et plus ou moins tachetés, mais n'élèvent assez souvent qu'un seul petit. Le nid, grossièrement construit de roseaux et de végétation aquatique, ou même

simplement placé sur la terre nue dans une dépression du sol, est toujours près de l'eau où les jeunes s'en vont dès qu'ils sont éclos, nageant et plongeant avec facilité dès le début. Les deux sexes ont le même plumage, mais celui d'été diffère de ceux d'hiver et des jeunes de l'année qui sont semblables. La femelle est un peu plus petite que le mâle.

La position économique des Plongeurs a toujours été un sujet discutable. Ils se nourrissent en grande partie de poisson qu'ils poursuivent sous la surface à une vitesse étonnante. Même la truite, pourtant si alerte, ne peut leur échapper ; et ils en mangent probablement un grand nombre.

Mais comme le Plongeur et la truite ont toujours prospéré ensemble jusqu'à ce que les sportsmen se plaignent, il ne semble pas juste de blâmer seul le genre *Gavia* pour la rareté du poisson, quand c'est un fait reconnu que le genre *Homo* a été le plus grand destructeur.

L'ordre *Gaviiformes* n'a qu'une famille, *Gaviidae*, et qu'un genre, *Gavia*. Il y a quatre espèces donnant huit formes différentes : *G. immer immer*, *G. i. elasson*, *G. adamsi*, *G. arctica arctica*, *G. a. viridigularis*, *G. a. suschkini*, *G. a. pacifica*, *G. stellata*.

Analyse des espèces et sous-espèces

a¹ Tarse plus court que le doigt antérieur interne avec l'ongle.

b¹ Distance de la base du culmen aux plumes du front plus grande que de ce dernier point au bout antérieur des narines.

c¹ Tarse plus court que la partie exposée du culmen.

d¹ Plus gros : Longueur 32.00, aile 14.00, bec 3.30 pouces*G. immer immer*

d² Plus petit : Longueur 29.50, aile 13.90, bec 3.00 pouces*G. immer elasson*

- c² Tarse plus long que la partie exposée du culmen
*G. adamsi*
- b² Distance de la base du culmen aux plumes du front pas plus grande que de ce dernier point au bout antérieur des narines.
- c¹ Dessus de la tête et arrière du cou d'une teinte uniforme de gris foncé.
- d¹ Plus gros ; bec plus long ; reflets du cou pourprés.*G. arctica arctica*
- d² Plus petit ; bec plus court ; reflets du cou verdâtres*G. arctica viridigularis*
- d³ Intermédiaire entre les deux précédents dans tous les caractères.*G. arctica suschkini*
- c² Dessus de la tête gris foncé qui se change graduellement en une teinte plus claire sur l'arrière du cou
*G. arctica pacifica*
- a² Tarse plus long que le doigt antérieur interne avec l'ongle
*G. stellata*

LE PLONGEON A COLLIER ORDINAIRE

A. O. U. No 7 — *Gavia immer immer* (Brünnich)

Description. — *Adultes en été* : Tête, gorge et cou noirs avec reflets verts ; iris rouge ; une série de lignes blanches parallèles sur le cou ; parties supérieures noires avec taches blanches sur le dos et sur les ailes, ces dernières taches aussi larges que longues ; dessous du corps blanc ; bec noir ; tarses et doigts noirâtres. *Adultes en hiver* : Gris-brun en dessus ; les plumes du dos avec bouts carrés ; dessous blanchâtres ; iris brun ; bec, tarses et doigts d'une couleur moins foncée qu'en été. *Jeunes* : Semblables aux adultes d'hiver, mais les plumes du dos avec bouts arrondis au lieu de carrés, et avec une bordure plus claire ; bec couleur de

corne d'abord, puis plus foncé au printemps, mais jamais noir. Les jeunes en duvet sont brun-noir ; la partie centrale du dessous est blanche, avec du gris de chaque côté. Longueur : 31.00 à 33.00, aile 13.00 à 15.00, bec 3.5 à 3.7 pouces.

Marques distinctives.— C'est un oiseau à peu près de la grosseur d'une petite oie, dont le corps reste submergé en nageant, et qui plonge fréquemment ou s'enfonce sous la surface sans effort apparent. L'adulte d'été est facilement distingué du Plongeon à gorge rousse par sa couleur, tandis que l'adulte d'hiver et le jeune peuvent être séparés de ce dernier par l'absence de petites taches blanches bien définies sur le dos.

Nidification.— Le nid est généralement une simple dépression dans le sol, au bord d'une petite île, d'un étang, ou d'un lac, à un endroit assez rapproché de l'eau pour que l'oiseau puisse au besoin s'y glisser vivement. Les œufs sont normalement au nombre de deux, dont un est assez souvent infertile. Ils varient de brun à vert-olive, avec des taches couleur clou de girofle. On a prétendu qu'il y a quelquefois un œuf brun et un œuf vert dans le même nid, mais A. C. Bent, à la page 50 de "Life Histories of North American Diving Birds", n'est pas de cet avis. La moyenne de 41 œufs, dans diverses collections, est de 3.5×2.2 pouces. L'incubation dure environ 29 jours et les deux sexes y prennent probablement part. Les petits abandonnent le nid aussitôt qu'ils sont éclos.

Nourriture.— Trente cinq estomacs de Plongeurs à collier furent examinés aux laboratoires du "Biological Survey" à Washington ; trente et un contenaient des restants de poissons, et huit des crabes et des écrevisses. Parmi le poisson trouvé, il n'y avait que onze pour cent d'espèces ordinairement vendues pour la consommation.

Distribution géographique.— Il niche en Amérique du Nord, des côtes de l'océan Arctique jusqu'au nord des États-Unis, aussi au Groenland et en Islande. Il hiverne du sud du territoire où il niche jusqu'au Golfe du Mexique, en Floride, aux Iles Britanniques, aux côtes de la Mer Noire, et se rend quelquefois jusqu'à la Méditerranée, à Madère, et aux Açores.

Le Huard, comme on l'appelle communément, est pour ainsi dire une partie intégrale des solitudes du Nord. Ses appels répétés par l'écho, son espèce de rire sardonique, ses mouvements grotesques durant l'époque des amours rendent sa présence si intéressante qu'on devrait lui permettre de vivre sans être dérangé, même s'il lui arrive de temps à autre de manger quelques truites.

LE PETIT PLONGEON A COLLIER

A. O. U. 7a — *Gavia immer elasson* Bishop.

Description.— Cette sous-espèce a été décrite par le docteur Louis B. Bishop aux pages 364-371 du journal "The Auk" de 1921 et reconnue par le "American Ornithologists Union Check List" de 1931. Elle ne diffère du Plongeon à collier que par sa plus petite taille. Longueur : 28.18 à 30.98, aile 13.12 à 14.64, bec 2.69 à 3.35 pouces.

Nidification et nourriture.— Elles sont les mêmes que pour le Plongeon à collier.

Distribution géographique.— Il niche du lac Michigan jusqu'au nord de la Californie ainsi que dans les provinces de l'ouest du Canada. Il hiverne sur les côtes de l'océan Pacifique depuis l'Orégon jusqu'au Mexique.

LE PLONGEON A BEC JAUNE

A. O. U. 8 — *Gavia adamsi*

Description.— Il ressemble au Plongeon à collier avec les différences suivantes : les reflets du cou sont d'un bleu-violet au lieu d'être verts ; les taches blanches sur les ailes plus longues que larges au lieu d'être carrées ; le bec jaunâtre au lieu de noir chez les adultes. Longueur 35.00, aile 15.00, bec 3.60 pouces.

Nidification.— Le Plongeon à bec jaune est un oiseau peu connu au sujet duquel les renseignements précis sont rares. Il y a

dans la collection du Colonel John E. Thayer deux œufs trouvés le 21 juin 1898 par le Capitaine J. Smythe sur une île à l'embouchure de la rivière Mackenzie. Les œufs sont semblables à ceux du Plongeon à collier. La moyenne de 17 œufs, dans diverses collections, est de 3.5×2.2 pouces.

Nourriture.— Elle est la même que celle du Plongeon à collier.

Distribution géographique.— Il niche sur les côtes de l'océan Arctique, de l'est de la Sibérie jusqu'à l'embouchure du Mackenzie en Amérique du Nord. Il hiverne de la Norvège au sud de l'Alaska.

Littérature.— Le professeur R. Collett a fait en Norvège une étude approfondie de cette espèce, et donne des détails fort intéressants dans "The Ibis", ser. 6, vol. 6, p. 269.

LE PLONGEON A GORGE NOIRE

Gavia arctica arctica (Linné)

Il n'y a qu'une espèce de Plongeon à gorge noire, divisée en quatre sous-espèces : *arctica*, d'Europe ; *suschkini*, d'Asie jusqu'au Yenessii ; *viridigularis*, du nord-est de la Sibérie jusqu'à l'ouest de l'Alaska ; *pacifica*, d'Amérique du Nord. *Gavia arctica arctica* n'est donc pas un oiseau de l'Amérique du Nord, comme on pourra d'ailleurs s'en convaincre en lisant "The Status of the Black-throated Loon as a North American Bird", par F. Seymour Hersey, à la page 283, volume 34, du journal "The Auk". L'oiseau dont parle C.-E. Dionne à la page 25 de "Les oiseaux de la province de Québec" est *Gavia arctica pacifica*.

LE PLONGEON D'ASIE

Gavia arctica suschkini (Sarudny)

C'est la forme asiatique du Plongeon à gorge noire, intermédiaire dans la taille et la couleur, entre les oiseaux d'Europe et d'Améri-

que. Cette sous-espèce a été décrite par N. A. Sarudny à la page 111, volume 3, du " *Messenger Ornithologique* ".

LE PLONGEON A GORGE VERTE

A. O. U. No 10a — *Gavia arctica viridigularis* (Dwight)

Cette sous-espèce habite normalement le territoire entre le delta du Léna jusqu'au Kamchatka, mais traverse quelquefois la mer de Béring pour se rendre jusque dans l'ouest de l'Alaska où on croit qu'elle a niché, près de Norton Sound. Les reflets du cou, au lieu d'être pourprés comme chez *A. Arctica*, sont verdâtres ; c'est probablement pour cette raison que Dwight l'a nommée *viridigularis*.

LE PLONGEON DU PACIFIQUE

A. O. U. No 10 — *Gavia arctica pacifica* (Lawrence)

Description.— *Adultes en été* : Arrière de la tête et du cou gris-fumée ; gorge noire avec reflets verdâtres ayant quelquefois une teinte pourprée ; côtés du cou striés de blanc ; dos noir, avec quatre séries de barres blanches ; parties inférieures blanches. *Adultes en hiver et jeunes* : Dos n'ayant pas de marques blanches ; gorge blanche. Longueur 27.00, aile 11.25 à 12.25, bec 1.9 à 2.2 pouces.

Marques distinctives.— Il ne peut pas être confondu avec le Plongeon à collier vu que ce dernier a 32 pouces de longueur tandis qu'il en a seulement 27. Il est à peu près de la taille du Plongeon à gorge rousse, mais les adultes d'été ont un plumage bien différent ; les adultes d'hiver et les jeunes du Plongeon du Pacifique n'ont pas les fines marques blanches du dos de l'autre espèce. Il diffère des trois autres sous-espèces de *Arctica* parce qu'au lieu d'avoir le dessus de la tête et l'arrière du cou d'un gris foncé de teinte uniforme, le front seul est gris foncé et cette couleur se change graduellement sur la tête et l'arrière du cou en un gris clair.

Nidification.— L'emplacement et les matériaux de construction du nid ressemblent beaucoup à ceux du Plongeon à collier. Les deux œufs sont à peu près de la couleur de ceux des autres espèces, plus petits que ceux du Plongeon à gorge noire et plus gros que ceux du Plongeon à gorge rousse. La moyenne de 41, dans le " United States National Museum ", est de 2.95 par 1.85 pouces.

Nourriture.— Il n'y a pratiquement rien de publié à ce sujet, mais comme on le voit assez souvent voler avec un poisson dans le bec, il est probable que c'est sa principale nourriture.

Distribution géographique.— Il niche de Point Barrow, Alaska, jusqu'à l'île Southampton, dans le nord de la baie d'Hudson, et en allant au sud, de la péninsule de l'Alaska en passant par le lac Athabaska jusqu'à York Factory au nord-ouest de la baie d'Hudson. Il hiverne sur la côte du Pacifique depuis le sud de la Colombie-Anglaise jusqu'à la Basse-Californie.

C'est le *Huard* qu'on a toujours, à tort, pris pour le Plongeon à collier noir, un oiseau d'Europe qui n'a jamais été capturé en Amérique.

LE PLONGEON A GORGE ROUSSE

A. O. U. No 11 — *Gavia stellata*.

Description.— *Adultes en été*: Dos, ailes, et queue d'un brun terne plus ou moins tacheté de blanc ; tête et cou gris cendré ; devant du cou châtain ; arrière du cou noir strié de blanc ; parties inférieures blanches. *Adultes en hiver et jeunes*: Semblables aux adultes d'été mais avec la gorge et le devant du cou blancs. Longueur 25.00, aile 11.00, bec 2.00 pouces.

Marques distinctives.— Il est le seul des plongeurs dont le tarse est plus long que le doigt antérieur interne avec l'ongle. La couleur de l'adulte d'été le distingue facilement des autres espèces. Il est tellement plus petit que le Plongeon à collier qu'on ne peut pas les confondre. Les adultes d'hiver et les jeunes ressemblent aux différentes sous-espèces du Plongeon à

gorge noire de la même saison et du même âge, mais on les reconnaît par les taches blanches distinctes qu'ils ont sur le dos.

Nidification.— C'est à peu près la même chose que pour les autres Plongeurs. Il niche au bord d'étangs ou de petites îles et dépose ses œufs dans une dépression naturelle du sol sans ajouter quoi que ce soit à la terre nue. Très souvent, il n'y a qu'un petit, l'autre œuf étant clair. La durée juste de la période d'incubation ne semble pas connue, mais doit être un peu moins longue que celle du Plongeur à collier vu que l'oiseau est plus petit. Les deux sexes couvent et ont soin des jeunes. La moyenne de 58 œufs, dans le "United States National Museum" est de 2.83 par 1.73 pouces.

Nourriture.— Elle consiste surtout en petits poissons qu'il se procure en les poursuivant sous l'eau. Sur la côte du Labrador le capelan est sa principale nourriture. On rapporte qu'il mange aussi des grenouilles, des œufs de poisson et des crustacés.

Distribution géographique.— C'est une espèce pratiquement circumpolaire qui niche au nord du 45ème degré de latitude sur les côtes et les îles arctiques d'Europe, d'Asie, et d'Amérique du Nord en venant au sud jusqu'en Suède, au nord de la Russie, au Kamchatka, aux îles Aléoutiennes, à la Colombie-Anglaise, au Manitoba, au nord du golfe Saint-Laurent, à Terre-Neuve, au Groenland, et en Islande. Il n'hiverné pas au sud de l'équateur, se rendant jusqu'à la Méditerranée, aux mers Noire et Caspienne, au sud de la Chine, au nord de la Basse-Californie, et à la Floride.

On voit ce *Huard* assez souvent sur la côte nord du golfe Saint-Laurent mais il se rend rarement plus à l'ouest que l'embouchure du Saguenay.

**QUELQUES NOTES PRÉLIMINAIRES SUR UN ESSAI
D'ACCLIMATATION ET D'ÉLEVAGE DU LAGOPÈDE
DES SAULES (1)**

Par

J.-A. BRASSARD, B. S. V., M. V.,
Directeur du Jardin Zoologique

et

Gerald COOTE, C. R.,
En charge de la section Ornithologie.

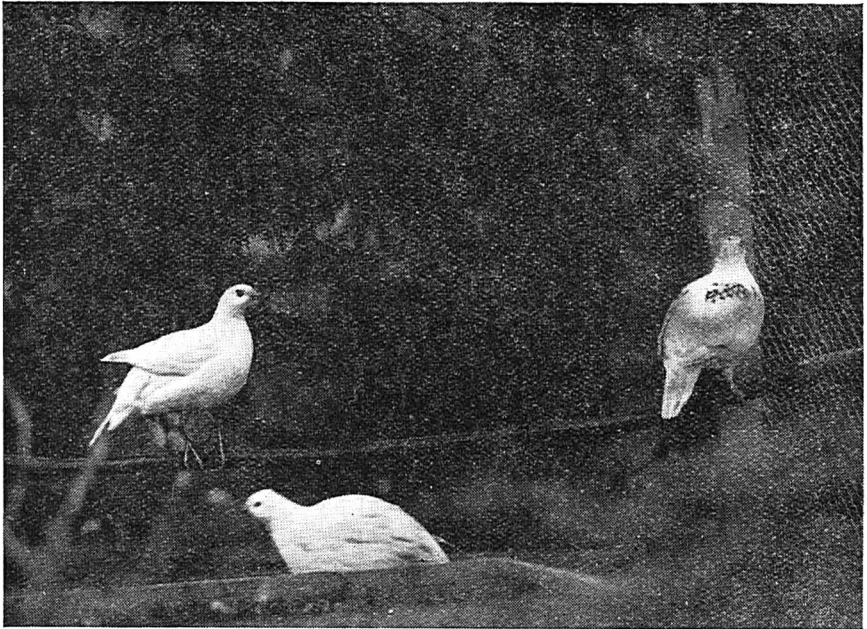
L'apparition aussi extraordinaire qu'inattendue du Lagopède des saules dans certaines régions du Nord de la Province, nous a fourni, depuis deux ans, l'occasion de faire quelques recherches en vue d'acclimater d'abord et d'élever ensuite cet intéressant oiseau au Jardin. Mais bien que nos résultats ne soient pas encore assez concluants, du moins à propos d'élevage, nous avons tout de même espoir que cette espèce acceptera dans un avenir prochain la captivité et la domesticité, aussi bien que sa parente, la gélinotte du Canada.

L'acclimatation du Lagopède des saules pour l'exhibition est assez facile, pourvu naturellement qu'il reçoive une alimentation appropriée, des soins hygiéniques généraux, et qu'il soit placé dans un milieu où les voisins ne lui chercheront pas noise.

Le premier problème que nous avons eu à envisager dans nos essais d'acclimatation et d'élevage fut le régime alimentaire. En effet, pour réussir à acclimater et à élever cet intéressant oiseau, il était très important que son régime alimentaire ressemblât autant que possible à celui qu'il se compose dans son habitat

(1) Note présentée au congrès de l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences, le 21 octobre 1935.

naturel. Or, pour trouver une telle formule, il nous a fallu suivre la méthode classique, qui consiste à analyser le contenu stomacal d'oiseaux morts, provenant de leur habitat naturel. Grâce à nos expéditeurs d'oiseaux vivants, nous avons pu obtenir un nombre suffisant d'oiseaux morts, dont chaque contenu stomacal fut l'objet de nos premières investigations.



Le Lagopède des saules au Jardin Zoologique de Québec, Charlesbourg.

Comme son nom l'indique, le Lagopède des saules trouve sa subsistance dans les saulaies. Or, sur une trentaine d'analyses du contenu stomacal d'oiseaux provenant de différents endroits, nous avons constaté que les bourgeons, les chatons et les branches coupées des saules noir, cordé, fragile et brillant faisaient partie pour au moins quatre-vingt-dix pour cent de leur régime habituel durant le printemps et l'été. Malheureusement, la difficulté

d'obtenir des spécimens en d'autres saisons ne nous a pas permis de poursuivre plus loin nos investigations.

Le problème se compliquait dès les débuts, par le fait que ces espèces de saules sont assez rares sur les hauteurs de Charlesbourg, à moins toutefois d'aller un peu plus loin dans les Laurentides ; mais les possibilités d'acclimatation et d'élevage devenaient plus difficiles et partant plus dispendieuses. Avant d'entreprendre donc une telle expérience, qui aurait pu nous coûter cher, nous avons essayé d'habituer nos sujets à un régime de granivores ; mais nos résultats furent plutôt relatifs. Le régime consistait en un mélange proportionnel des graines suivantes : soleil, sarrasin, chanvre, blé et avoine durant les saisons de l'été, de l'automne et de l'hiver. A cette ration alimentaire artificielle, furent ajoutés, quand la chose était possible, des fruits sauvages de la saison tels que bluets, cerises, cormier, etc. Mais ce régime en somme à peu près granivore ne semblait pas répondre tout à fait à leurs goûts ; car nous nous sommes aperçus que leur état de santé en souffrait.

En présence de résultats aussi peu satisfaisants, nous avons pensé varier encore un peu plus leur diète, en ajoutant des bourgeons de jeunes pousses que nous trouverions aux abords du Jardin. Des bourgeons de saule, de bouleau et de tremble furent donc ajoutés au régime précédent avec les résultats que nos oiseaux reprirent en peu de temps ce qu'ils avaient perdu. Cette diète variée a eu de plus un autre effet, en ce sens que nos oiseaux s'intéressaient davantage aux graines, ce qui nous a permis un peu plus tard de les conserver en aussi bon état de santé, malgré l'absence de bourgeons et de fruits sauvages.

Mais cette nouvelle adaptation à un autre genre de vie, a-t-elle été pour le mieux ou pour le pis ? C'est ce que nous nous demandons depuis que nous avons habitué cette espèce à un régime varié, se rapprochant de celui que le Lagopède des saules trouve dans son habitat naturel, il est vrai, mais peut-être incomplet. Ce régime de captivité ne les prédispose-t-il pas à certaines maladies auxquelles ils résistent dans leur habitat sauvage ? Une épidémie d'aspergillose, qui a sévi exclusivement chez les Lago-

pèdes des saules que nous avons en captivité au Jardin, nous fait poser ces hypothèses. Voici dans quelles circonstances cette épidémie s'est déclarée.

Le 27 mars 1934, nous recevons sept Lagopèdes des saules d'un lot de dix, dont trois sont morts avant le départ. Après un examen minutieux de ces sept spécimens, bien que nous constatons un bon état de santé, nous leur faisons faire quelques jours de quarantaine avant de les envoyer avec les autres. Quelques jours plus tard, c'est-à-dire le 4 avril 1934, un spécimen est apporté au laboratoire pour autopsie. A prime abord, nous constatons des lésions, particulièrement sur le foie, qui avaient une grande analogie avec celles de la tuberculose. Les cultures et des coupes histologiques du foie nous révèlent la présence d'*Aspergillus fumigatus*. Aussitôt nous isolons tous les Lagopèdes des saules ; mais en vain, à peu près tous devaient y passer.

Tous les 2 ou 3 matins jusqu'au 11 mai, un spécimen était apporté au laboratoire pour autopsie. Cette succession de mortalités, dans un même lot, nous a fait penser que, outre la cohabitation que ces oiseaux ont dû subir pendant le transport, ils auraient pu s'infecter avant le départ. L'expéditeur, attendant tout probablement d'avoir un nombre suffisant d'oiseaux à expédier, les aurait placés au fur et à mesure qu'il les capturait, dans une grange où de la vieille paille souillée servait de fond et, à la faveur d'une alimentation défectueuse, ces oiseaux n'ont pu résister à l'infection. Fait curieux à noter, sept Lagopèdes des saules, qui arrivent à destination apparemment en bonne santé, et qui vivent pendant un certain temps dans un milieu où d'autres espèces de granivores, susceptibles d'être atteintes, vivent également dans le même endroit, meurent les uns après les autres de la même infection, respectant toutefois la santé de ceux avec qui ils ont vécu en cohabitation un certain temps.

Conclusion

Deux questions se posent à la suite de ce premier essai d'acclimatation et d'élevage du Lagopède des saules. Cette espèce

a-t-elle une réceptivité individuelle pour les moisissures particulièrement pour *Aspergillus fumigatus*? D'un autre côté, le régime alimentaire est-il en cause, en ce sens que leur plus ou moins bon état de santé les prédisposerait aux infections, plus particulièrement celles dont l'agent causal vit dans des milieux où les oiseaux recherchent habituellement leur nourriture. Il n'y a pas de doute que les oiseaux, spécialement les granivores, sont beaucoup plus exposés que d'autres à s'infecter, en raison du milieu où ils trouvent leur subsistance. Mais l'habitude de visiter ces endroits où toute une flore microbienne fourmille, leur permet d'acquérir une certaine immunité que d'autres ne possèdent pas. Et c'est tout probablement le cas de nos Lagopèdes des saules, qui normalement recherchent leurs aliments dans les branches, où cette flore microbienne n'existe à peu près pas. De plus, ce qui nous porte à croire que les autres espèces de granivores possèdent une certaine immunité, c'est qu'aucun de ceux qui ont vécu quelques jours en cohabitation avec ces Lagopèdes n'est mort de cette infection.

En plus d'une certaine immunité dont peut jouir un oiseau habitué à chercher sa nourriture dans des milieux infectés, l'alimentation joue un grand rôle dans la résistance qu'un individu peut opposer aux infections. Si nous rappelons qu'avant l'arrivée de ce lot de Lagopèdes infectés, nous en avons un autre de cinq qui, après cohabitation durant quelques jours, a subi le même sort, nous sommes portés à croire que le régime alimentaire tout probablement incomplet prédisposait fortement ces oiseaux à cette infection. L'avenir nous dira lequel, de la réceptivité individuelle ou du régime alimentaire, est le plus en cause.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES INSECTES DU BOULEAU

par Lionel DAVIAULT

(suite)

(d) *Chrysalide* (Fig. 35)

Corps 9 à 10 mm. de longueur sur 3 à 5 mm. de largeur ; brun clair ; appendices fermement collés au corps ; front peu proéminent ; suture épiceranienne absente, vertex invisible ; antennes très longues atteignant le bord inférieur de l'aile, mais ne se touchant pas à leur extrémité distale ; palpes labiaux réduits à de petites pièces de forme losangique dont la partie la plus large se trouve au niveau des maxilles ; maxilles longs et atteignant le bord marginal inférieur de l'aile ; palpes maxillaires formant de petites pièces de forme triangulaire de chaque côté de la tête ; pattes prothoraciques une demi-fois la longueur de l'aile, fémur visible ; pattes mésothoraciques atteignant la nervure marginale inférieure de l'aile ; pattes métathoraciques invisibles ; nervure marginale inférieure de l'aile s'arrêtant au milieu du quatrième segment abdominal ; segments abdominaux luisants, dépourvus d'épines, légèrement ponctués sur leur face dorsale antérieure. Il existe une suture très visible entre le neuvième et le dixième segment abdominaux qui d'après Miss Mosher (1916) a une grande importance au point de vue taxonomique. Stigmates peu soulevés. Le dixième segment abdominal possède à son extrémité distale, du côté ventral, une rangée de six longues soies rigides à bout non recourbé en hameçon.

La distinction des sexes est relativement facile dans ces chrysalides car chez les mâles l'ouverture de l'organe génital se rencontre sur le milieu du neuvième segment, du côté ventral, et il est encadré de deux saillies en forme de rein, tandis que chez les chrysalides femelles la même ouverture se trouve située sur la ligne médiane du huitième segment et elle est sans ornementation.

Biologie

L'évolution de ce papillon dure un an. Les adultes apparaissent à la fin de juin et le vol se poursuit jusque vers la mi-juillet. La ponte débute généralement quelques jours après la naissance des premières femelles. On trouve les œufs un peu partout sur l'arbre par plaques plus ou moins grandes et imbriquées les uns sur les autres. A la température ordinaire du laboratoire, les œufs évoluent en une semaine environ; ainsi dans mes élevages des œufs pondus le 17 juillet sont éclos le 25 de ce même mois, et d'autres pondus le 21 juillet sont éclos le 28.

Dès sa naissance, la chenille se dirige vers l'extrémité d'une jeune pousse de l'année et commence aussitôt à manger les feuilles naissantes tout en se tissant un fourreau pour s'abriter. Ce fourreau est formé d'un mélange de soie crème et de déjections noirâtres rejetées par la chenille. La chenille vit ainsi jusqu'aux premiers grands froids de l'automne, puis elle tombe avec les feuilles sur le sol, où elle passe la mauvaise saison au milieu de la couverture morte. Sa croissance durant cette première phase de sa vie est fort lente, aussi ne mesure-t-elle à l'automne que 4 ou 5 mm.

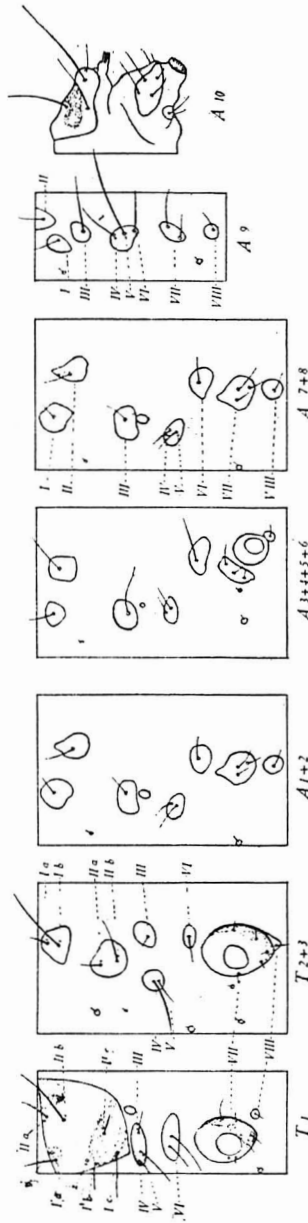


FIGURE 34.—Schéma montrant l'arrangement des soies sur le corps de la chenille adulte d'*A. betulella*.

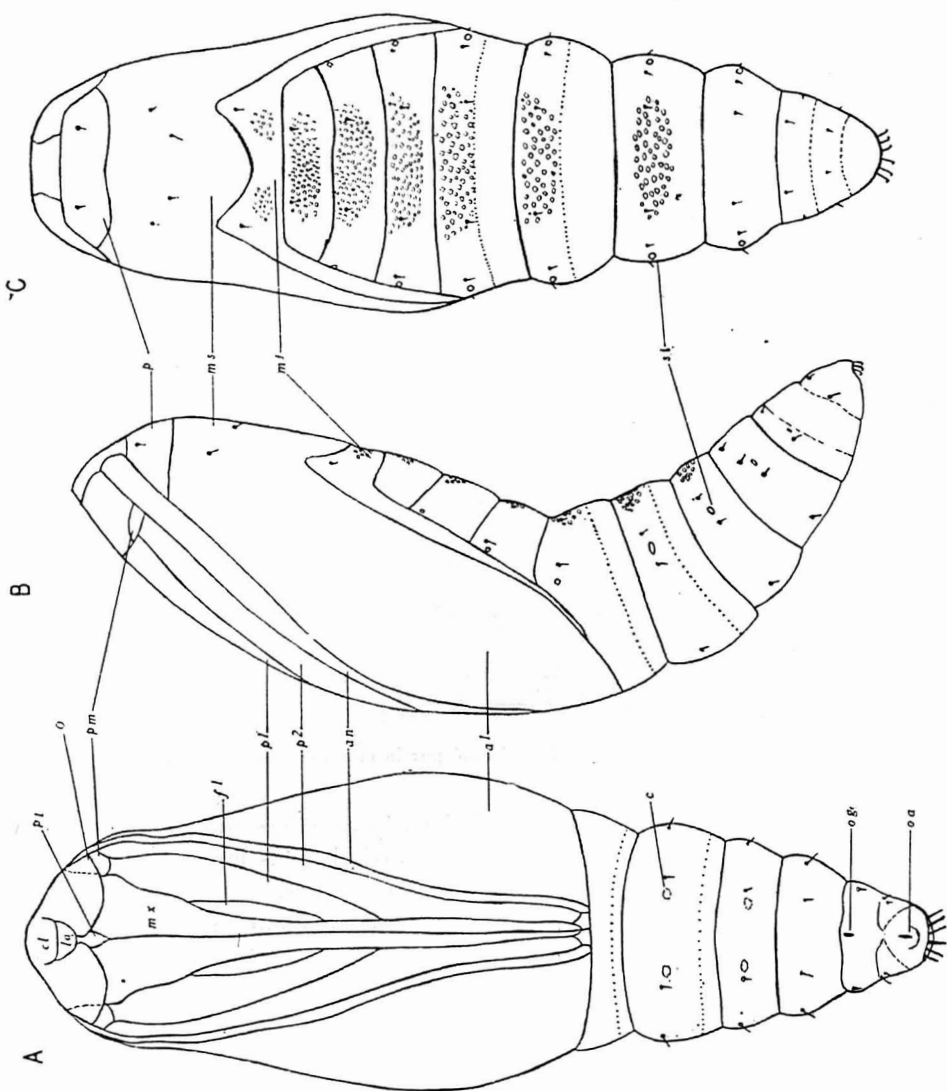


FIGURE 35.—Chrysalide d *A. letulella* :

A — vue du côté ventral,

B — vue du côté gauche,

C — vue du côté dorsal.

a' : aile antérieure, an : antenne, c : cicatrice des fausses-pattes, cl : clypeus, f' : fémur des pattes prothoraciques, la : labre, ms : mésothorax, mt : métathorax, x : maxille, O : œil Oa : ouverture anale, Ou : ouverture génitale : p¹ p² : pattes thoraciques, pl : palpe labial, pm : palpe maxillaire, pr : prothorax, st : stigmate.

Au printemps, dès que la température s'est suffisamment réchauffée, la chenille quitte sa cachette d'hivernage et grimpe le long de la tige pour se rendre jusqu'aux feuilles fraîchement écloses. Elle recommence alors activement à manger, tout en se fabriquant un nouveau tube pour s'abriter.

C'est à cette époque qu'elle produit les dégâts les plus sérieux, car en plus de dévorer de nombreuses feuilles, elle en gaspille plusieurs autres en les réunissant pour se former comme un nid.

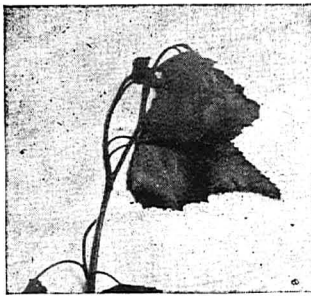


FIGURE 36.— Nid de feuilles formé par la chenille d'*A betulella*.

La chenille atteint sa maturité dans la première quinzaine du mois de juin et se nymphose dans la partie la plus large du tube qu'elle a bouché au préalable à ses deux bouts.

La coque de nymphose (Fig. 38) est de couleur gris sale, de forme ovale, ayant 8 à 10 mm. de longueur sur 7 à 8 mm. de largeur.

La durée de la nymphose a été d'environ 14 jours en 1929.

Parasites

Dans mes élevages de ce Lépidoptère à Berthierville j'ai obtenu une mouche Tachinaire : *Nemorilla maculosa* Meig. et les six espèces d'Hyménoptères suivants : *Phægenes phycidis* Ashm., *Itopectis conquisitor* Say, *Meteorus indagator* Riley, *M. pallitarsis* Cresson, *Microdus calcaratus* Cresson.

La biologie de tous ces parasites, à l'exception de *Itopectis conquisitor*, est encore mal connue. Aussi, je crois intéressant de résumer ici les quelques observations que j'ai pu faire à leur sujet.

Nemorilla maculosa Meig.

Cette mouche Tachinaire est considérée, tant en Europe qu'en Amérique, comme un parasite très fréquent des chenilles de Lépidoptères (Aldrich 1924). Au cours de mon travail, j'ai obtenu un seul exemplaire à l'état parfait le 12 juillet 1930.

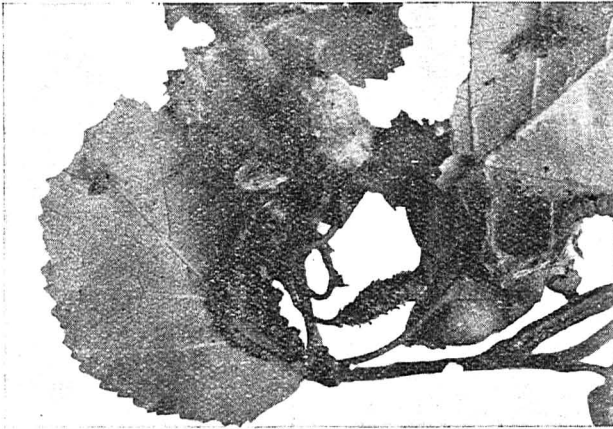


FIGURE 37.— Nid ouvert pour montrer les ravages causés par la chenille (Photographie du Service fédéral de l'Entomologie).

Phægenes phycidis Ashm.

Les adultes de cet Ichneumon apparaissent dans la première semaine de juillet et leur sortie s'échelonne jusque vers le milieu de ce mois. Ce parasite est apparemment de peu d'importance sur *A. betulella*.

Itopectis conquisitor Say

C'est le parasite le plus courant des chenilles et des chrysalides de Lépidoptères. Schedl (1931) en parcourant la bibliographie a

relevé 57 hôtes de cet Ichneumonide, dont 48 espèces de Lépidoptères, 1 espèce de Coléoptère et 8 espèces d'Hyménoptères.

La larve passe la première partie de son existence à l'intérieur de la chenille de l'hôte, mais la fin de son développement se poursuit dans la chrysalide. La nymphe s'opère indifféremment à l'intérieur ou à l'extérieur de la chrysalide de l'hôte, dans un cocon crème et comme parcheminé.

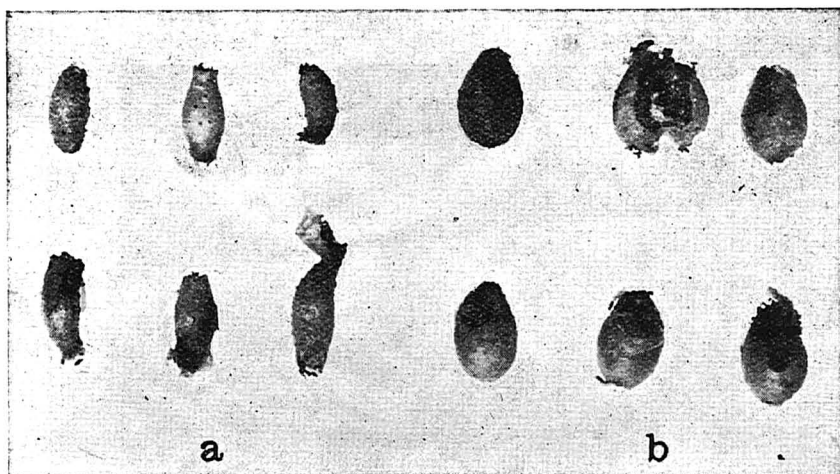


FIGURE 38.— Cocons de nymphe d'*A. betulella* :

a — cocons parasités,

b — cocons normaux.

Les premiers adultes ont apparu dans mes élevages depuis le premier juillet jusque vers le 18 de ce même mois. Comme il arrive généralement, les mâles sont sortis plus tôt que les femelles. Cependant, la proportion des sexes a été en définitive à l'avantage des femelles, car sur les 97 individus obtenus au laboratoire en 1929, 40 étaient mâles et 57 femelles.

La durée de la vie des adultes présente d'assez grandes variations suivant le genre de vie auquel ils sont soumis. J'ai résumé dans le tableau suivant toutes mes observations à ce sujet.

Durée de la vie des adultes

	mâles	femelles
Individus au jeûne et accouplés. . .	5.2 jours	6.6 jours
“ “ “ “ vierges	5.6 “	6.0 “
“ alimentés et accouplés. . . .	9.0 “	8.9 “
“ “ “ vierges.	13.6 “	26.0 “

Meteorus indagator Riley

D'après Muesebeck (1923), ce Braconide est très polyphage et il a été signalé sur 13 espèces différentes de chenilles, y compris *A. betulella*.

La larve de ce parasite poursuit toute son évolution à l'intérieur de la chenille de l'hôte et, rendue à maturité, elle quitte son hôte en pratiquant une petite ouverture à travers des téguments. Une fois à l'extérieur, elle se tisse un petit cocon à l'intérieur même de la coque de nymphose de sa victime.

Ce petit cocon a une longueur de 5mm. et une largeur de 1.5 à 2mm. ; il est oval et parcheminé. 12 à 20 heures après la sortie de la larve, le cocon est entièrement terminé.

La durée de la vie nymphale est de 7 à 8 jours. Six larves chrysalidées le 7 juillet 1929 ont donné naissance à des adultes le 14 juillet ; deux autres chrysalidées le 6 juillet sont écloses le 14 du même mois.

La sortie des adultes a commencé en 1929 le 10 juillet pour s'arrêter le 19 juillet. En 1931 ils ont apparu le 29 juin pour disparaître le 11 juillet.

La proportion des sexes est un peu à l'avantage des femelles ; sur les 101 individus obtenus dans mes élevages, il y avait 58 femelles et 43 mâles.

La longévité des adultes des deux sexes semble être fortement influencée par l'alimentation ; ainsi, dans mes élevages, les

individus alimentés avec des gouttelettes d'eau sucrée ont vécu de 7.5 à 17 jours, tandis que les individus gardés au jeûne n'ont vécu que de 4 à 6 jours.

Meteorus pallitarsis Cresson

Le comportement de ce parasite est semblable à celui de l'espèce précédente. Sa larve, toujours solitaire, vit à l'intérieur de la chenille d'*A. betulella* et une fois à maturité, elle en sort pour se filer un cocon de nymphose à l'intérieur même de la coque de l'hôte. Ce cocon de couleur blanche mesure environ 7 à 8 mm. de longueur sur 3 mm. de largeur.

Dans mes élevages de l'été 1929, j'ai obtenu quatre mâles et aucune femelle, mais en 1931, sur un grand nombre de cocons de l'hôte recueillis dans le champ, il est sorti 21 mâles et 17 femelles.

En 1929 les premiers adultes ont apparu le 13 juillet ; en 1931 ils étaient visibles dès le 1er juillet et leur sortie s'est échelonnée jusque vers le 14 de ce même mois.

La durée de la vie des adultes en captivité est d'une semaine en moyenne, même lorsqu'ils sont bien alimentés avec de l'eau sucrée.

Microdus calcaratus Cresson

Ce Braconide qui existe dans tout l'est de l'Amérique du Nord a été trouvé sur *Acrobasis caryivorella* Rag., *A. betulella* Hulst, *Gelechia trialbannaculella* Ch.

Sa biologie ne diffère pas sensiblement de celle des deux Braconides précédents. Cet endophage est toujours solitaire et construit son cocon à l'intérieur de la coque de nymphose de sa victime. Ce cocon de forme ovale est formé d'un tissu peu résistant, de couleur blanche, légèrement transparent, brillant, lisse intérieurement, mesurant 5 mm. de longueur sur 2.5 mm. de largeur.

Les adultes ont apparu dans mes élevages entre le 17 et le 24 juillet en 1929. Les femelles étaient en nombre sensiblement supérieur à celui des mâles ; ainsi sur 54 adultes obtenus de mes

élevages il y avait 22 mâles et 32 femelles. Ces adultes gardées au laboratoire et alimentés avec une faible solution d'eau sucrée ont vécu de 4 à 18 jours.

Prédateurs

A part les parasites, j'ai également eu l'occasion d'observer deux prédateurs en train de se nourrir des chenilles, ce sont : *Sinea diadema* Fab., un Hémiptère de la famille des Réduviides, et *Melanotus fissilis* Say, un Coléoptère de la famille des Elatérides. L'importance de ces deux insectes dans la limitation d'*A. betulella* est pour le moment d'ordre tout à fait secondaire.

Fam. DREPANIDAE

Drepana arcuata Walker

Cette espèce est répandue dans tout le nord-est de l'Amérique septentrionale. Ses chenilles sont bien adaptées au Bouleau quoiqu'elles aient été vues parfois sur l'Aulne. Je les ai rencontrées à l'occasion au cours du mois de juillet mangeant librement à la surface des feuilles de jeunes *Betula populifolia*. Une des chenilles que j'ai élevées en laboratoire s'est chrysalidée à nu à la surface d'une feuille le 11 juillet et l'adulte est apparu le 19 du même mois. Ce mode de chrysalidation ne semble cependant pas être général chez cette espèce, car certaines chenilles élevées par Packard (1890) se sont tissé un cocon de soie mince avant de se transformer en chrysalide.

Description :

Papillon étalé 30 mm. Ailes antérieures brun-jaunâtre avec taches et lignes brun foncé ; ailes postérieures jaunes avec stries transversales sinueuses.

Oeuf.— D'après Packard (1890a, p. 484) l'œuf est aplati, de forme ovale, arrondi à ses deux bouts, avec un chorion mince, transparent et à surface finement granulée ; mesurant au grand axe environ .8 mm.

Chenille.— Au cours de son existence, la chenille passe par cinq stades qui ont été très bien décrits par Packard (1890a). Rendue

au terme de sa croissance (stade V ou pronymphe), la chenille mesure de 15 à 20 mm. de longueur. Elle a une couleur foncière vert-pois avec une teinte rouge-brique ou brunâtre sur le dessus des segments abdominaux.

Chrysalide.— Trapue, brun clair, terminée par un crémaster robuste, arrondi à son extrémité distale, ornementé de six crochets placés en demi-cercle qui lui permettent de se suspendre sur la feuille. Longue de 11 mm.

Falcaria bilineata Packard

Les chenilles de ce beau Lépidoptère que j'ai trouvées en petit nombre sur le *Betula populifolia* avaient déjà été signalées sur cet arbre. Sa biologie et ses premiers stades n'avaient cependant encore fait l'objet d'aucune description, à l'exception de la chrysalide qui a été décrite par Moscher (1917).

Les chenilles que j'ai observées mangeaient librement à la surface des feuilles. A l'approche de la nymphose, elles ont commencé par se rouler chacune une feuille, puis elles se sont tissé un cocon de soie jaune qu'elles ont fixé solidement à la feuille au moyen de quelques fils de soie épais.

La durée de la période nymphale pour deux chenilles élevées au laboratoire a été de 19 jours pour l'une et de 14 jours pour l'autre ; la première chenille chrysalidée le 6 juillet 1932 a donné un adulte le 25 juillet ; l'autre chrysalidée le 22 juillet de la même année a donné un insecte parfait le 5 août.

Description :

Papillon 28 mm. d'envergure ; ailes jaune-brun, avec sur les ailes antérieures des stries transversales et obliques de couleur brun foncé.

Oeuf de couleur crème, de forme légèrement ovale, avec un chorion luisant et finement granulé, mesurant .85 mm. au grand axe et .65 mm. au petit axe.

Chrysalide longue de 12 mm., large de 4 mm.

Fam. **GEOMETRIDAE**

Les chenilles des Géomètres sont remarquables à cause de leur ressemblance avec de petites branches sèches et par leur manière de marcher qui les a fait appeler arpentueuses.

J'en ai élevé six espèces sur le Bouleau dont trois n'avaient pas encore été signalées sur cet arbre. Ces diverses chenilles bien que fréquentes ne se multiplient jamais au point de devenir très nuisibles.

Ennomos magnarius Gn.

Cette chenille assez commune est mentionnée dans la littérature sur l'Érable, le Liquidambor, le Peuplier et le Bouleau noir (*Betula nigra*). Pour ma part, je l'ai élevée sur le *B. lutea* et le *B. populifolia*.

On voit voler le papillon à la fin d'août et au commencement de septembre. La femelle pond ses œufs sur l'écorce du tronc et des branches. Ces œufs passent l'hiver pour éclore au mois de mai ou juin suivant. Durant tout l'été les chenilles mangent à découvert sur la face supérieure des feuilles. Quand elles ont achevé leur croissance, elles se tissent, pour se transformer, des cocons formés d'un tissu lâche de soie blanche, mesurant 35 mm. de longueur sur 14 mm. de largeur.

Les chenilles se sont chrysalidées et les adultes ont apparu dans mes élevages aux dates indiquées dans le petit tableau suivant :

Date de la nymphose	Date de la sortie de l'adulte	Durée de la nymphose
3-7-32	20-8-32	48 jours
12-8-32	29-8-32	17 "
27-8-32	9-9-32	13 "

Description :

Papillon de grande dimension mesurant environ 4 centimètres d'envergure. Les spécimens obtenus de mes élevages en laboratoire avaient sensiblement la même taille dans les deux sexes ; on reconnaît cependant les mâles grâce à leurs antennes pectinées

et les femelles à leurs antennes filiformes. Les ailes et le corps sont jaune-orange foncé, et mat parsemés de taches irrégulières d'un brun rougeâtre foncé ; ces taches sont surtout nombreuses vers le bord externe. Le bord marginal des ailes antérieures et postérieures est comme déchiqueté.

Les œufs observés par plusieurs chercheurs ont été décrits par Felt (1912). Ils sont de couleur vert-brun ou bronzé, de forme ovale mesurant 1.25 mm. au grand axe et 0.7 mm. au petit axe. Ils sont déposés sur les écorces les uns à la suite des autres de façon à former une ligne plus ou moins ondulée.

Les différents états de la chenille ont été très bien décrits par Beutenmüller (1895). Le chenille adulte mesure 110 mm. de longueur ; elle est de couleur verdâtre tachetée de vert-ochracé. Les pattes abdominales et anales, ainsi que la plaque thoracique, sont brun-chocolat.

La chrysalide de couleur brun rosé est recouverte d'une substance blanchâtre. Elle mesure environ 15 mm. de longueur.

Cingilia catenaria Drury ou " Chain-Dotted Geometer "

Ce Géomètre excessivement polyphage a été mentionné par Phipps (1930) sur 45 espèces différentes de plantes tant herbacées que ligneuses et représentant 17 familles botaniques. Il est considéré actuellement comme très nuisible à la Ronce, l'Airelle et la Canneberge. Il a été parfaitement étudié dans le Maine par Phipps (1928 et 1930) ; d'après mes constatations, son comportement dans notre province est sensiblement le même.

L'insecte hiverne sous la forme d'œufs pondus sur les feuilles avant leur tombée sur le sol. Ces œufs éclosent au début du mois de juin et les chenilles mangent le feuillage jusqu'au début du mois d'août. Le moment venu de se transformer, elles se construisent chacune un cocon qui leur sert d'abri durant la période de diapause nymphale. Ces cocons, que l'on trouve attachés aux feuilles, sont formés d'un tissu soyeux très lâche de couleur jaune. La nymphose dure environ un mois ; ainsi, dans mes élevages, des chenilles qui s'étaient chrysalidées le 8 août 1932 ont donné naissance à des adultes le 9 et le 11 septembre de la même année.

Le papillon, que l'on peut voir voler durant le jour, est visible depuis le commencement de septembre jusque vers la fin d'octobre.

Description :

Adulte 39 mm. d'envergure ; couleur de fond du corps et des ailes d'un blanc sale ; ailes antérieures et postérieures traversées de trois lignes plus ou moins régulières formées de points noirs ; tête et prothorax tachetés d'orange ; antennes des mâles pectinées.

Oeuf de forme elliptique, mesurant environ 2.5 mm. de longueur ; fraîchement pondus ils sont de couleur jaune-verdâtre puis ils prennent une teinte violacée au fur et à mesure que l'incubation avance.

Chenille jaunâtre de 4 à 5 centimètres de longueur.

Chrysalide de couleur blanc-rosé ; parsemée de taches noires ; longueur : 19 mm.

Abbottana clemataria A. & S.

Chenilles polyphages pouvant se nourrir du feuillage du Pommier, de l'Orme, du Chêne, du Noyer, du Sassafras, du Saule et de l'Érable. Elles n'avaient pas encore été mentionnées sur le Bouleau.

Je les ai observées pour la première fois sur le *Betula populifolia* vers le milieu de juin 1932 et je les ai remarquées par la suite jusqu'au début du mois d'août. Les chenilles élevées en laboratoire se sont chrysalidées pour donner des adultes aux dates indiquées dans le tableau suivant :

Date de la nymphose	Naissance de l'adulte
11-7-32	21-4-33
19-7-32	19-4-33
22-7-32	20-4-33
26-7-32	26-4-33
31-7-32	19-4-33
10-8-32	26-4-33

Je n'ai pas observé les œufs qui, d'après Paynes (1919), sont déposés sur les jeunes branches et sur le tronc de l'arbre.

Description :

Papillon étalé de 42 à 44 mm. Le corps et la tête portent un mélange de poils jaunes et bruns. La couleur de fond des ailes est d'un brun-rougeâtre mêlé de jaunâtre. Les deux côtés des ailes antérieures et postérieures portent de nombreuses écailles noires qui prédominent à la bordure antérieure des ailes supérieures. Deux lignes parallèles de couleur jaune et brune courent près de la bordure externe de chaque aile.

La chenille adulte mesure environ 60 mm. de longueur. Elle est brune, mouchetée ; ce qui la caractérise c'est la présence de deux mamelons situés de chaque côté de la ligne médiane dorsale du quatrième segment abdominal.

Chrysalide de couleur rouille foncée et mouchetée ; longue de 20 mm., large de 6.5 mm.

Sabulodes lorata Grt.

Les chenilles de ce Géomètre ont été rapportées par Moscher (1917) sur la *Dennstaedtia punctilobée* (*Dennstaedtia punctilobula* Michx.) J'en ai observé une au cours du mois d'août 1932 mangeant librement à la surface d'une feuille de *Betula lutea* ; transportée au laboratoire, elle s'est chrysalidée le 29 de ce même mois pour donner naissance à un papillon le 9 du mois de mai de l'année suivante.

Description :

Chenille de couleur brunâtre tachetée de blanc ; rendue à sa taille définitive elle mesure 40 mm. de longueur.

Chrysalide brune mouchetée ; longue de 17 mm., large de 5.5 mm.

Papillon étalé 41 mm. ; couleur d'un blanc luisant avec ailes antérieures traversées par une bande étroite de couleur jaune.

Brephos infans Mosch.

Je ne crois pas que l'on ait encore observé les mœurs de ce Géomètre. Il est d'ailleurs assez rare. J'ai eu cependant

l'occasion de récolter quelques-unes de ses chenilles sur le *Betula populifolia* au début de l'été de 1932. Plusieurs de ces chenilles élevées en laboratoire se sont nymphosées le 24 juin pour ne donner naissance à des papillons que le 10 avril de l'année suivante.

Description :

Papillon étalé 30 à 34 mm. ; ailes antérieures brunes avec des taches transversales de couleur jaunâtre ; ailes postérieures rouilles avec des bandes transversales noirâtres.

Chrysalide de 12 à 13 mm. de longueur sur 3 mm. de largeur ; noir brun, un peu luisante ; extrémité anale terminée par une paire de pointes divergentes formant angle droit avec le corps.

Lycia ursaria Wlk.

Cette espèce fort commune dans le Québec, à en juger par le grand nombre de chenilles que j'ai recueillies un peu partout, était encore peu connue. Dans la littérature, on la mentionne sur le Peuplier, le Poirier, l'Orme et le Cerisier sauvage. Je l'ai élevée sur l'Érable et les différentes espèces de Bouleaux.

Une femelle éclore au printemps de mes élevages en laboratoire a pondu deux paquets d'œufs que j'ai trouvés collés contre la paroi vitrée de la cage. Ces deux masses devaient contenir de 150 à 200 œufs, qui ne se sont malheureusement pas développés.

Les chenilles que j'ai pu observer dans le champ mangent à découvert à la surface des feuilles, en se tenant de préférence sur un des bords du limbe comme le montre bien la photographie no 39.

Les chenilles ont complété leur évolution vers la fin de juillet et le commencement d'août et se chrysalident pour passer l'hiver dans cet état. Des adultes en sortent très tôt le printemps suivant. Toutes mes observations concernant la diapause nymphale sont consignées dans le petit tableau suivant :



FIGURE 39.— Chenille de *Lycia ursaria* dévorant une feuille de Bouleau.

Nombre de chenille	Date de la nymphose	Date de la sortie de l'adulte
2	24-7-32	16-4-33
3	24-7-32	18-4-33
1	4-8-32	18-4-33
2	12-8-32	30-4-33

(à suivre)

VOYAGE D'ÉTUDE

Les étudiants des troisième et quatrième années de l'École Supérieure de Chimie ont fait du 18 au 22 octobre, leur visite annuelle d'industries chimiques. Ils ont visité cette année les établissements de la Shawinigan Chemicals Ltd et, à Montréal, ceux de l'Imperial Oil, de Canadian Copper Refiners, de Canada Cement et de la St. Lawrence Sugar Refinery, ainsi que le Musée industriel de l'École des Hautes Études commerciales. Ce voyage coïncidait avec le congrès de l'ACFAS, ce qui a permis aux voyageurs d'assister et de prendre part aux séances d'étude du congrès. L'accueil très cordial qu'on leur a fait dans toutes les usines a rendu ces visites aussi agréables qu'instructives.

C. O.

A NOS ABONNÉS

Au début de ce mois nous avons adressé un état de compte à tous ceux qui n'avaient pas encore payé l'abonnement de l'année courante. La plupart se sont acquittés avec empressement de ce devoir et quelques-uns ont eu l'obligeance de nous envoyer en même temps le prix de l'abonnement de 1936 qui commencera avec le mois de janvier prochain. Nous adressons à tous ces abonnés nos plus sincères remerciements et nous prions instamment ceux qui n'ont pas encore répondu, de bien vouloir le faire le plus tôt possible. Ils faciliteraient ainsi la gestion financière du bulletin et contribueraient à son développement.

LE CONGRÈS DE L'ACFAS

Le congrès qui s'est tenu à l'Université de Montréal du 20 au 22 octobre sous la présidence de M. Adrien Pouliot est un fait de plus qui vient confirmer la vitalité du mouvement scientifique chez nos compatriotes. Malgré le succès des deux premières expériences, on pouvait se demander si la troisième n'allait pas révéler une atténuation toujours à craindre de l'ardeur des chercheurs et des forces de cohésion qui les unissent. Mais cette hypothèse pessimiste et trop naturelle d'un relâchement faisant suite aux premiers efforts a été une fois de plus infirmée. Il semble, au contraire, que la recherche scientifique et l'esprit de collaboration ont exercé l'un sur l'autre une action stimulante capable d'assurer à l'œuvre entreprise la continuité nécessaire.

Un grand nombre de communications ont été présentées dans les sections de mathématiques et physique, chimie, botanique, zoologie, biologie médicale, géologie et minéralogie, histoire des sciences, philosophie, sciences sociales, histoire, pédagogie et linguistique. Bien que le nombre des travaux ne dépasse pas celui de l'an dernier, ce qui d'ailleurs n'était pas à souhaiter, on constate que l'effort scientifique s'est soutenu et même amplifié et qu'il s'oriente de plus en plus dans la seule direction qui compte, celle de la qualité.

Outre les séances d'études, le programme comprenait deux conférences publiques qui réunirent des auditoires nombreux : celle du Frère Robert, F. E. C., sur la voie lactée et celle de M. le Dr Léo Pariseau sur la vie et les œuvres de trois micrographes : Malpighi, Swammerdam et Leeuwenhoek. Deux intéressantes excursions permirent aux congressistes de visiter les jardins botaniques de la région et les nouveaux édifices de l'Université de Montréal. On a pu aussi admirer, au collège Notre-Dame, la magnifique exposition régionale des cercles de Jeunes Naturalistes. Le congrès s'est terminé mardi soir par un dîner au Cercle universitaire, présidé par M. le Dr Baril, le nouveau président de l'ACFAS.

Le nouveau bureau de direction se compose de M. le Dr Georges Baril, président, M. Georges Maheux, premier vice-président, Frère Marie-Victorin, deuxième vice-président, M. Jacques Rousseau, secrétaire, M. Joseph Risi, secrétaire-adjoint.

Le succès de ce congrès qui fait honneur au dévouement et à l'initiative des organisateurs, constitue pour tous une raison de plus de ne pas désespérer de l'avenir.

C. O.



VIENT DE PARAÎTRE

Le troisième fascicule de l'ouvrage de M. Gustave CHAGNON : *Contribution à l'étude des Coléoptères de la Province de Québec.*

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

Le premier fascicule comprend : l'examen des caractères généraux des Coléoptères ; la clef analytique des familles représentées dans la région ; la description de leur genre de vie et de leur habitat.

Le deuxième fascicule continue la description des genres de vie et des habitudes des principales familles. Il contient aussi des éléments de technique entomologique, et aborde l'étude systématique des Adéphages.

Le troisième fascicule termine l'étude des Adéphages et commence celle des Polyphages. Il contient 64 pages et 68 dessins.

Prix : premier fascicule : 20 sous (10 exemplaires : \$1.50) ; deuxième et troisième fascicule : 25 sous chacun (10 exemplaires : \$2.00).

(Libeller les mandats, chèques, bons de poste au nom de M. Gustave Chagnon).

S'adresser au

LABORATOIRE DE BIOLOGIE, UNIVERSITÉ DE
MONTRÉAL,

1265, rue St-Denis, Montréal.



FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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

LE
NATURALISTE
CANADIEN

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

BIBLIOTHÈQUE
DU MINISTÈRE DES TERRES
FORÊTS DU QUÉBEC

SOMMAIRE

Coléoptères de la province de Québec (suite).— Gustave Chagnon ..	333
La Société de Chimie	345
L'hérédité de la couleur chez la forme rosée de l' <i>Achillea Millefo-</i> <i>lium</i> .— Jacques Rousseau.....	347
La Société Linnéenne.....	350
La Société Mathématique de Québec.....	351
Table des Matières.....	352

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

TARIF DE L'ABONNEMENT

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

(Tous les abonnements commencent en janvier)

TARIF DES ANNONCES

1 pouce	\$ 1.00 par mois
1 pouce (pour six mois et plus)	\$ 0.75 “
1 page	\$15.00 pour 3 mois
$\frac{1}{2}$ page	\$15.00 pour 6 mois

CONTRAT ANNUEL

1 pouce	\$ 7.00
$\frac{1}{4}$ page	\$13.00
$\frac{1}{2}$ page	\$25.00
1 page	\$40.00

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

LE NATURALISTE CANADIEN

UNIVERSITÉ LAVAL

QUÉBEC.



LE NATURALISTE CANADIEN

Québec, décembre, 1935.

VOL. LXII.

— (TROISIÈME SÉRIE, VOL. VI) —

No 12.

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

(suite)

Famille XL. SCARABÉIDÉS

Les Scarabéides, nommés aussi Lamellicornes, constituent une famille délimitée par un caractère d'une fixité absolue : la conformation des antennes. En effet, ces organes, toujours courts, sont terminés par une sorte de massue dont chaque article mobile se prolonge en une lamelle, ou feuillet mince. Quand l'insecte s'anime ou se prépare à voler, les lamelles s'écartent en éventail. Ce sont des insectes plus ou moins lourds, épais, massifs; ils sont parfois de taille géante chez beaucoup d'espèces exotiques; les yeux sont arrondis et saillants, subissant parfois un empiètement des joues plus ou moins accentué; les pattes sont généralement robustes, les tibias antérieurs élargis et dentés sur le bord externe, les tarsi composés de cinq articles.

Le dimorphisme sexuel est très accentué chez certains groupes de cette famille, les mâles portant sur la tête et le prothorax des éminences et des sortes de cornes de dimensions et de formes diverses.

Les Scarabéides sont répandus par toute la terre, mais c'est dans les pays chauds qu'ils atteignent leur plein développement. Les plus gros Coléoptères connus appartiennent à cette famille. Ce sont les *Dynastes* de l'Amérique tropicale, qui mesurent près de six pouces de longueur et sont célèbres en entomologie à cause de leurs longues cornes céphalique et thoracique; et les *Goliathus*, magnifiques insectes de l'Afrique australe dont la taille est égale

aux espèces précédentes, mais dont le manteau est infiniment plus agréable.

Les larves de ces insectes sont des vers ventrus, à corps recourbé en arc, à peau blanchâtre et mince laissant voir par transparence les organes digestifs (Pl. XIII, fig. 16). Le "ver blanc" que le laboureur ne rencontre hélas ! que trop souvent, en traçant ses sillons, peut servir de type, et donner une idée parfaite de toutes les larves de Scarabéides. Ces larves vivent de matières végétales : racines, bois pourri, et de déjections d'animaux herbivores.

Certaines espèces conservent, à l'état adulte, le même régime alimentaire que celui de leurs larves; elles élisent domicile dans les bouses; d'autres préfèrent la vie souterraine et ne volent guère que le soir pour se nourrir de feuillage; d'autres, enfin, friandes de soleil, viennent se poser sur les fleurs et se repaissent de pollen, leur principale nourriture.

La famille des Scarabéides comprend environ 15,000 espèces dont 1,000 environ habitent l'Amérique du Nord. Le Québec n'en possède guère qu'une centaine, pour la plupart de petite ou moyenne taille.

On partage ces insectes en trois sous-familles, basées principalement sur la disposition des stigmates abdominaux :

1. Stigmates abdominaux situés sur la membrane qui unit les arceaux ventraux aux dorsaux, tous les stigmates recouverts par les élytres; massue antennaire mate; espèces coprophages. I LAPAROSTICTI
 Stigmates abdominaux situés en partie seulement sur la membrane qui réunit entre eux les arceaux dorsaux et ventraux, le dernier généralement non recouvert par les élytres; massue antennaire brillante, glabre ou avec de longs poils; espèces polyphages. 2
2. Stigmates abdominaux partiellement situés sur la partie supérieure des segments ventraux; téguments comparativement mous; pattes moins robustes, allongées.
 MÉLOLONTHINÉS
 Stigmates abdominaux, (excepté les trois antérieurs), situés sur la partie dorsale des segments ventraux; téguments durs; pattes plus robustes. III PLEUROSTICTI

Sous-Famille I. LAPAROSTICTI

Cette sous-famille, connue aussi sous le nom de Coprophaginés, renferme des insectes qui vivent presque tous, tant à l'état de larve qu'à l'état adulte, dans les bouses des Ruminants ou le crottin des Équidés.

Beaucoup de ces Coléoptères présentent des caractères sexuels très apparents. Les mâles portent, sur la tête et sur le prothorax, des tubercules et des cornes de formes diverses, tandis que les femelles en sont dépourvues ou n'en possèdent que des rudiments.

Tableau des Tribus

- | | | |
|----|--|----------------|
| 1. | Antennes de 8 à 10 articles ; mandibules généralement cachées par le clypeus. | 2 |
| | Antennes de 11 articles ; mandibules proéminentes ; élytres recouvrant l'abdomen en entier ; espèces de forme arrondie, convexe. | III GEOTRUPINI |
| 2. | Tibias postérieurs munis d'un seul éperon à l'extrémité ; écusson invisible ; extrémité de l'abdomen non recouvert par les élytres ; espèces écourtées, trapues. | I COPRINI |
| | Tibias postérieurs munis de deux éperons à l'extrémité ; abdomen entièrement recouvert par les élytres ; écusson présent ; forme oblongue ou subcylindrique. | II APHODIINI |

Tribu I. COPRINI

Ces insectes se limitent à deux genres pour notre faune. Leur taille est au-dessous de la moyenne, leur coloration entièrement noire, parfois jaune sale sur les élytres, ou d'un brillant métallique. Corps épais, ramassé ; tête large, semi-circulaire ; celle-ci et le prothorax tuberculés ou cornus chez les mâles, simplement carénés transversalement chez les femelles ; pattes courtes fousseuses, tibias postérieurs avec un seul éperon terminal.

Palpes labiaux de trois articles ; taille 10-18 mm. . . . COPRIS

Palpes labiaux de deux articles ; taille n'excédant pas 8mm. . .

. ONTHOPHAGUS

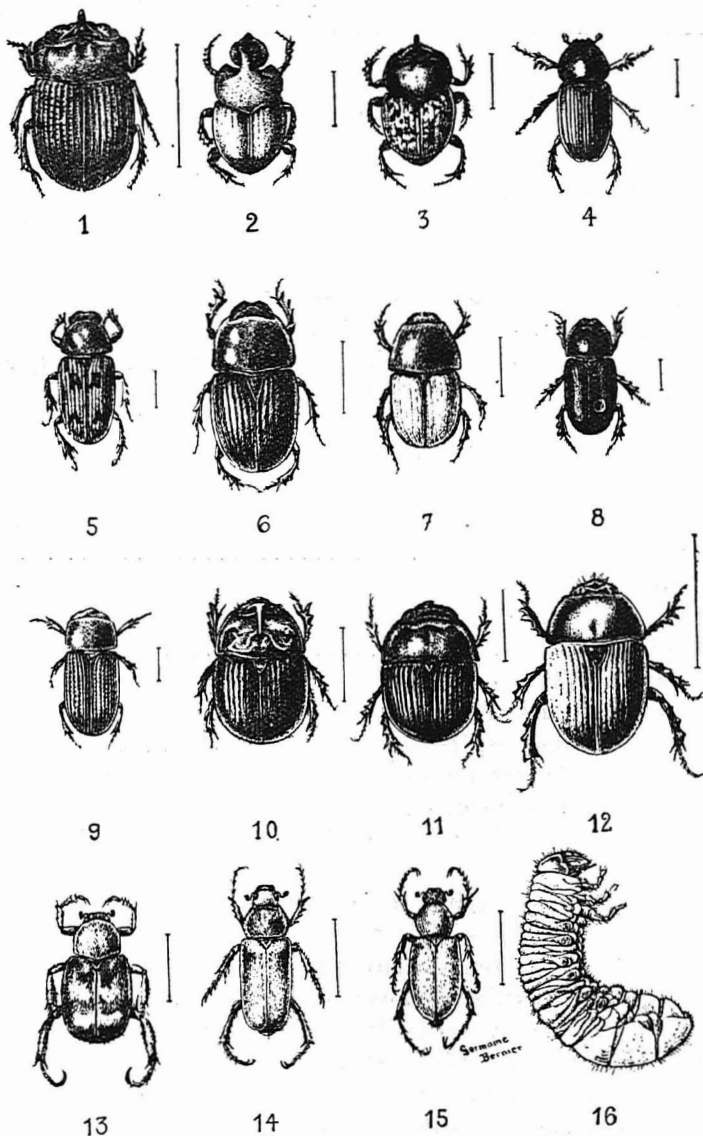


PLANCHE XIII.— 1. *Copris tullius*, mâle.— 2. *Onthophagus hecate*, mâle.— 3. *Onthophagus nuchicornis*, mâle.— 4. *Aphodius granarius*.— 5. *Aphodius distinctus*.— 6. *Aphodius fossor*.— 7. *Aphodius erraticus*.— 8. *Aphodius vittatus*.— 9. *Atenius cognatus*.— 10. *Odontaeus falli*, mâle.— 11. *Odontaeus falli*, femelle.— 12. *Geotrupes semiopacus*.— 13. *Hoplia trifasciata*.— 14. *Dichelonyx* sp.— 15. *Macroductylus subspinosus*.— 16. Larve de Scarabéide.

Genre COPRIS Geoff.

Ce genre ne renferme qu'une espèce, *C. tullius* Oliv. (Pl. XIII, fig. 1), rencontrée par le Frère L. Ouellet à Lauzon. L'insecte mesure 17mm. ; il est d'un noir uniforme et porte sur chaque élytre huit stries ; le vertex, chez le mâle, est armé d'une corne tronquée au bout, celui de la femelle est simplement tuberculé ; le prothorax, tuberculé en avant chez le mâle, ne possède qu'une simple ligne soulevée chez la femelle.

Ces Coléoptères creusent leur puits sous les bouses, ou à proximité de celles-ci. Ils approvisionnent ces trous de fragments de matière stercoraire nécessaire à l'alimentation de leurs larves.

Genre ONTHOPHAGUS Lat.

Ce genre se distingue du genre précédent par une taille plus petite et par le nombre des stries élytrales qui est de sept sur chaque élytre. Corps court, épais, un peu déprimé ; front cornu chez le mâle, caréné transversalement chez la femelle.

Ces insectes vivent parfois en troupes nombreuses dans les bouses et le crottin de cheval. Ils creusent sous la matière stercoraire des trous dans lesquels s'élèvent leurs larves.

Clef des espèces

1. Noir uniforme, mat ; mâle portant sur le prothorax une longue projection corniforme échancrée à l'extrémité ; long. 6-8mm. (Pl. XIII, fig. 2). *hacate* Panz.
Non de cette couleur. 2
2. Vert ou cuivré brillant ; long. 5-7mm ; *janus* Panz.
Tête et prothorax noirs, élytres jaunâtres, parsemées de macules noires ; long. 5-7mm. (Pl. XIII, fig. 3). *nuchicornis* L.

Tribu II. APHODIINI

Insectes de taille petite ou moyenne, le plus souvent parallèles ou subcylindriques. Organes buccaux ordinairement cachés par

le clypeus ; tête et prothorax dépourvus de tubercules et de projections corniformes ; écusson présent ; élytres couvrant l'extrémité abdominale ; tibias munis de deux éperons terminaux.

Ils sont surtout nombreux dans les zones tempérées. On en compte environ 200 espèces dans l'Amérique du Nord.

Ce sont des insectes vivant principalement dans les bouses. On les voit voler en grand nombre le printemps, quand brille le soleil, et se précipiter sur leur répugnante friandise. Ils ne construisent pas de terriers pour leurs larves, mais pondent directement dans les excréments.

1. Clypeus ne couvrant pas tout à fait les mandibules ; corps court, convexe, frangé de soies. AEGIALIA
Clypeus couvrant tout à fait les mandibules; corps plus allongé, non frangé de soies. 2
2. Tête grossièrement ponctuée, granuleuse ; pronotum muni d'un sillon longitudinal médian et de sillons transverses sur les côtés. PLEUROPHORUS
Tête à ponctuation simple ; pronotum sans sillons. 3
3. Tibias postérieurs avec deux crêtes transversales bien distinctes sur l'arête externe. APHODIUS
Tibias postérieurs sans crêtes transversales bien distinctes sur l'arête externe. ATAENIUS

Genre AEGIALIA Lat.

Ce genre comprend l'espèce *opifex* Horn, rencontrée sous des bouses, dans une carrière de sable, près de Lanoraie. L'insecte est noir, brillant, écourté, convexe ; les élytres s'élargissant graduellement jusqu'aux deux tiers de leur longueur ; la tête est granuleuse, le pronotum portant de grosses ponctuations éparses ; les stries élytrales profondes et régulièrement ponctuées ; long. 3-3.2mm.

Genre PLEUROPHORUS Gyll.

Une espèce rencontrée, *P. caesus* Panz. Insecte noir, à pattes roussâtres ; long. 3mm. Se prend souvent à la lumière de nos lampes.

Genre APHODIUS Ill.

Ces insectes se distinguent assez facilement de ceux du genre *Ataenius*, tant par la forme, qui est plus largement ovale, que par les caractères déjà énoncés dans la clef des genres.

Les Aphodes vivent dans les matières excrémentielles des animaux herbivores ; ils sont plutôt rares dans les végétaux décomposés, ou le terreau.

Leurs larves ont la forme ordinaire de celles de la famille ; elles vivent dans le même milieu que les insectes parfaits.

Clef des principales espèces

- | | |
|--|---------------------------|
| 1. Espèces entièrement noires, brillantes..... | 2 |
| Espèces non entièrement noires..... | 4 |
| 2. Tête portant trois tubercules, le médian souvent corniforme ; écusson en triangle allongé ; long. 9-11mm. (Pl. XIII, fig. 6)..... | <i>fossor</i> L. |
| Tête faiblement tuberculée ; écusson normal..... | 3 |
| 3. Mésosternum caréné entre les hanches ; long. 4.5-5mm (Pl. XIII, fig. 4). | <i>granarius</i> L. |
| Mésosternum non caréné entre les hanches ; long. 4-4.5mm..... | <i>ruricola</i> Melsh. |
| 4. Espèces brun-rougeâtre, plus clair sur les élytres ; long. 3.2 3.5 mm..... | 5 |
| Espèces à tête et prothorax noirs, élytres de couleur variable ; long. 3.7-8mm..... | 6 |
| 5. Corps luisant ; chaque élytre parfois avec une tache nébuleuse brune plus ou moins étendue ; long. 3.5mm. | <i>stercorosus</i> Melsh. |

- Corps mat ; élytres brun-rougeâtre uniforme ; long. 3.2mm. *lentus* Horn
6. Élytres noires plus ou moins tachées de rouge 7
 Élytres rouges ou jaunâtres, portant parfois de petites taches noires. 8
7. Élytres noires, rouges apicalement ; long 4.5-5mm.
 *haemorrhoidalis* L.
 Élytres portant chacune une large bande longitudinale rouge, parfois réduite à deux taches humérale et apicale ; long. 3.7mm (P. XIII, fig. 8). *vittatus* Say
8. Élytres entièrement rouges ; long 6.5-7mm. *finetarius* L.
 Élytres jaunâtres ; parfois plus ou moins tachées de noir ou de brun. 9
9. Élytres entièrement jaunâtres. 10
 Élytres jaunâtres tachées de brun ou de noir. 11
10. Espèce distinctement déprimée, largement ovale ; prothorax grand ; noir ; long. 7-8mm. (Pl. XIII, fig. 9).
 *erraticus* L.
 Espèce moins robuste, plus allongée ; prothorax normal, bords latéraux jaunâtres ; élytres jaune-clair, portant souvent une grande tache plus foncée sur le disque ; long. 6-7mm. *prodomus* Brahm.
11. Taches élytrales noires, généralement au nombre de 4 sur chaque élytre : 2 taches irrégulières sur le disque, une ligne à la base dans la 4e. interstrie, et une bande longitudinale sur le côté externe ; long. 4.5-5.5mm. (Pl. XIII, fig. 5). *distinctus* Mill.
 Taches élytrales brunâtres, sans ordre bien défini, plus apparentes sur le disque ; long. 6.5mm. *leopardus* Horn.

Genre ATAENIUS Harold.

Insectes se distinguant des *Aphodius* par l'absence de crêtes transversales sur les tibias postérieurs et par la ponctuation forte et serrée du pronotum. Ils ont, en outre, une taille moins forte et sont plus allongés.

Deux espèces rencontrées : *A. cognatus* Lec. ; (Pl. XIII, fig. 9) long. 4.2-4.5mm. ; noir, luisant, interstries larges, planes ; *A. gracilis* Melsh. ; long. 3-3.5mm ; noirâtre, terne ; élytres allongées, parallèles, interstries costiformes (1).

Tribu III. GEOTRUPINI.

Insectes subarrondis, convexes, noirs ou bruns, présentant souvent des reflets métalliques ; antennes de 11 articles ; yeux divisés ; élytres fortement striées, recouvrant l'abdomen en entier. Deux genres rencontrés :

1. Massue des antennes arrondie ; corps noir ou brun, sans reflet métallique ; mâles pourvus d'une longue corne céphalique. ODONTAEUS
2. Massue des antennes lamellée ; corps noir avec reflet métallique plus ou moins brillant ; mâles semblables aux femelles. GEOTRUPES

Genre ODONTAEUS Klug.

Ce genre renferme trois espèces dans le Québec, toutes assez rares. *O. falli* Wallis, (Pl. XIII, fig. 10-11), long. 9-10mm. ; noir ; la tête du mâle est munie d'une longue corne recourbée en arrière, le pronotum porte de chaque côté une forte carène arrondie et un tubercule médian à la base, divisé par un sillon ; la tête de la femelle est sans corne, le pronotum porte, en avant, une simple ligne transversale soulevée. Nous ne possédons qu'une femelle de l'espèce *liebecki* Wallis, remarquable par sa couleur rouge-brun. L'espèce *cornigerus* Melsh. se rencontrerait aussi sur notre territoire. (2)

(1) Il conviendrait d'ajouter à ces Aphodiens le genre *Dialytes* Harold, dont nous venons de recevoir l'espèce *striatulus* Say, capturée dans les Laurentides par le Fr. Jules, f. e. c., du Collège de Longueuil. L'insecte mesure 3.7mm. de longueur ; il est noir luisant, son pronotum est très grossièrement ponctué et profondément sillonné au milieu ; les interstries élytrales costiformes, les élytres s'éclaircissant graduellement jusqu'aux deux tiers de leur longueur.

(2) Les *Odontaeus* vus récemment dans certaines collections locales, sous le nom de *flicicornis* doivent, à notre avis, se rapporter à l'espèce *falli*.

Genre GEOTRUPES F.

Ce genre est composé d'espèces de moyenne taille, remarquables par leurs élytres profondément striées, à reflets métalliques bleus, verts ou cuivrés. Le Géotrupe hante de préférence le crottin de cheval, sous lequel il creuse dans le sol un puits vertical atteignant parfois 7 à 8 pouces de profondeur. Ce trou est comblé de fragments de crottin, nourriture de la larve.

Clef des espèces

1. Stries élytrales non ponctuées ; corps peu brillant ; long. 15-19mm. (Pl. XIII, fig. 12). *semiopacus* Jekl.
Stries élytrales ponctuées ; corps brillant 2
2. Stries élytrales finement ponctuées ; 1er article des tarses postérieurs égal aux trois suivants réunis ; long. 15-17mm. *blackburnii* F.
Stries élytrales fortement ponctuées. 3
3. Premier article des tarses postérieurs plus court que les trois suivants réunis ; coloration brillante, généralement verte ou cuivrée ; long. 15-17mm. *splendidus* F.
Premier article des tarses postérieurs aussi long que les trois suivants réunis ; coloration variable, généralement violette ou bleue ; long 11-15mm. *balyi* Jekl.

Sous-famille II. MÉLOLONTHINÉS

Les espèces de cette sous-famille se caractérisent principalement, comme nous l'avons vu précédemment, par la position des stigmates abdominaux. Ces stigmates, sauf ceux de la base de l'abdomen, occupent la partie supérieure des segments ventraux, le dernier est visible en arrière des élytres ; leur ligne diverge faiblement. Ce sont des insectes plus ou moins allongés, à téguments plutôt lâches ; la massue des antennes est brillante, glabre, sauf parfois quelques longs poils épars ; les pattes sont longues ; la coloration est noire ou brune, parfois vert métallique.

Ces insectes se nourrissent de plantes, tant à l'état larvaire qu'à l'état adulte. Leurs larves vivent dans le sol où elles s'attaquent aux racines. Les adultes dévorent les feuilles.

La sous-famille des Mélolonthinés est sans contredit celle qui présente le plus de difficultés, dans la famille des Scarabéides. La distinction des espèces repose en effet sur des particularités extrêmement délicates. Quelques auteurs, entre autres John B. Smith (1) et R. W. Dawson (2), ont trouvé dans l'examen de l'armure génitale chez les espèces des genre *Phyllophaga* (*Lachnosteria*) et *Serica*, des caractères assez constants qui leur ont servi pour la classification des espèces.

Clef des genres

1. Tarses postérieurs munis d'un seul ongle; corps en partie recouvert de poils écailleux: HOPLIA
Tarses postérieurs munis de deux ongles. 2
2. Corps allongé, jaune mat ou vert métallique 3
Corps robuste, brun ou noir, parfois irisé 4
3. Corps légèrement pubescent, à reflets métalliques verts ou pourpres. DICHELONYX
Corps entièrement recouvert de poils écailleux, jaune mat. MACRODACTYLUS
4. Cinq sternites à l'abdomen..... DIPLLOTAXIS
Six sternites à l'abdomen. 5
5. Hanches postérieures dilatées en une grande lamelle de façon à couvrir toute la base de l'abdomen ; sternites libres ; espèces, 7-10mm. SERICA
Hanches postérieures normales ; sternites soudés ; espèces, 13-22mm..... PHYLLOPHAGA

(1) Proceedings of the U. S. National Museum, XI, 1889.

(2) Journal N. Y. Entomological Society, XL, 1932.

Genre HOPLIA III.

Ce genre renferme des insectes de taille moyenne, écourtés, robustes, plus ou moins habillés de poils écailleux. Ils sont essentiellement floricoles.

H. trifasciata Say (Pl. XIII, fig. 13); long. 8-9mm; mâle, noir; femelle, rouge-brun clair; corps en partie recouvert d'écailles blanchâtres distribuées sur les élytres de façon à former trois bandes transversales. Cet insecte fréquente les fleurs de saule (*Salix*), de cerisier (*Prunus virginiana*), d'aubépine (*Crataegus*).

Genre DICHELONYX Harris.

Ici, les espèces sont allongées, parallèles, brun-jaunâtre, pubescentes surtout en-dessous, avec des élytres souvent d'un beau vert métallique; les crochets des tarses peuvent se replier sur le dernier article tarsal. (Pl. XIII, fig. 14).

Ces jolis insectes apparaissent parfois en nombre considérable et font un réel dommage aux arbres de nos forêts, en mangeant les feuilles. Leur apparition est, heureusement, de courte durée.

Clef des principales espèces

1. Pronotum portant un large sillon médian; élytres pourvues chacune de quatre lignes costiformes; long. 11-12mm
 *albicollis* Burm.
 Pronotum sans sillon médian bien distinct; lignes élytrales non costiformes 2
2. Ponctuation du pronotum et des élytres forte, serrée; bord antérieur du clypeus fortement relevé, suture frontale obsolète; élytres entièrement vertes ou bleues; long. 9-10mm. *canadensis* Horn
 Ponctuation du pronotum et des élytres, moins forte, moins serrée; bord antérieur du clypeus moins relevé, suture frontale présente; élytres jaune-roux avec reflets métalliques verdâtres; long. 9-10mm; la plus commune de nos espèces *elongata* F.

Genre *MACRODACTYLUS* Lat.

Insectes allongés, remarquables par leur corps entièrement recouvert de poils écailleux jaunâtres ; pattes longues, grêles, terminées par de longs crochets divisés à l'extrémité.

Une espèce rencontrée à Iberville. *M. subspinosus* F. (Pl. XIII, fig. 15) ; long. 9mm. ; suffisamment reconnaissable par les caractères génériques ci-haut mentionnés.

Gustave CHAGNON,
Université de Montréal.

SOCIÉTÉ DE CHIMIE**Séance du 15 novembre**

A l'occasion de la visite du Président général de l'Institut Canadien de Chimie (C. I. C.), M. L.-M. Davies, notre Société avait convoqué une réunion de tous ses membres. Une cinquantaine avaient répondu à l'appel.

Le dîner et l'assemblée qui suivit furent présidés par M. l'abbé Alexandre Vachon, président de notre Société et ex-président de l'Institut de Chimie.

Ce dernier à l'issue du dîner présenta l'hôte d'honneur, M. Davies, en rappelant rapidement devant les auditeurs la carrière et les mérites du président actuel de l'Institut de Chimie. Gallois d'origine, M. Davies, grâce à son travail, à ses compétences, à son bon esprit et à son dévouement à la cause de la chimie et aux œuvres religieuses et philanthropiques, a su se tailler une place enviable dans l'industrie chimique et dans les organisations professionnelles du Canada. Il est en effet président de la Standard Chemical Co., à Toronto.

M. Davies, en français d'abord, puis en anglais, parla aux membres réunis de la Société de Chimie et de l'Institut Canadien de Chimie, de la nécessité de l'effort concerté et de l'union pour le succès des différentes associations de chimie du pays. Il ne doit pas exister de rivalité entre

ces sociétés : rien n'empêche, toutefois, de travailler, comme membre de l'Institut à promouvoir spécialement le développement de cette association. Pendant plusieurs minutes, tout l'auditoire a été vivement intéressé par M. Davies.

Aux côtés de M. l'abbé Vachon et de M. Davies, nous avons remarqué la présence de M. E.-T. Sterne qui a bien voulu nous dire quelques mots, M. l'abbé Arthur Maheux, secrétaire de l'Université Laval, M. Ivan Vallée, sous-ministre des Travaux Publics, M. Kd Running, le Dr Cliche, etc.

L'assemblée adopte un vote de félicitations à M. l'abbé Alex. Vachon pour l'obtention du titre de Docteur ès Sciences, H. C., qui lui a été décerné par l'Université de Montréal, lors du dernier congrès de l'ACFAS, tenu en cette ville, à M. O.-A. Bériau pour la médaille du jubilé du Roi et M. Metty Koetz qui a été honoré par le Grand Duché de Luxembourg ; de même qu'à MM. Gauvin et Tremblay pour leur titre de Docteur ès Sciences de l'Université Laval.

Les membres de l'Institut de Chimie (C. I. C.) désirant former une section de leur association à Québec ont ensuite formé le comité provisoire suivant pour s'occuper de l'organisation de cette section.

Président : M. l'abbé A. Vachon ; Vice-président : J.-Ep. Thériault ; Secrétaire : Dr Paul Gagnon ; Trésorier : Dr Risi ; Conseillers : Dr E. Bois, J.-B. Garneau et le Dr Cloutier.

Tout en formant une section distincte, ces membres de l'Institut Canadien de Chimie n'entendent pas divorcer avec la Société de Chimie de Québec comme le faisait remarquer M. l'abbé Vachon, mais ils se proposent de mener conjointement leurs activités dans l'avenir, au plus grand bénéfice des membres de chaque société.

A 10 heures P. M., la séance fut levée.

J.-E. THÉRIAULT, F. C. I. C.,
Rapporteur.

L'HÉRÉDITÉ DE LA COULEUR CHEZ LA FORME ROSÉE DE L'ACHILLEA MILLEFOLIUM (1)

La forme rosée de l'*A. Millefolium*, (f. *rosea* Rand & Redfield) croît assez fréquemment en compagnie de la forme blanche typique. L'examen de nombreux spécimens sur le terrain et l'étude d'une trentaine de spécimens d'herbier provenant de différentes parties de l'Amérique du Nord permettent de dégager les conclusions suivantes :

1. La coloration des fleurs ligulées et celle des fleurs tubuleuses du disque sont, au point de vue héréditaire, des caractères indépendants. Ce fait était à prévoir, car, chez la majorité des composées, les fleurs du disque et les fleurs ligulées sont de couleurs différentes. Ainsi, chez le *Chrysanthemum Leucanthemum*, les fleurs rayonnées sont blanches, celles du disque, jaunes. Parmi les spécimens appartenant à la forme rose de l'*Achillea Millefolium*, j'ai rencontré les types suivants :

	FLEURS LIGULÉES	FLEURS TUBULEUSES
1	pourpres	pourpres
2	pourpres	roses
3	pourpres	blanches
4	pourpre pâle	roses
5	pourpre pâle	blanches
6	roses	pourpres
7	roses	roses
8	roses	blanches

(1) Communication présentée au congrès de l'ACFAS, Montréal, 1935.

Dans des colonies, j'ai rencontré jusqu'à six de ces types.

2. Le facteur déterminant la coloration pourpre des pétales, ainsi qu'on peut le prévoir à l'examen du tableau précédent, n'est pas un facteur mendélien simple. Ainsi, chez les fleurs ligulées, se rencontrent quatre nuances assez nettes : pourpre, pourpre pâle, rose, blanc ; ce qui indique que la coloration doit dépendre de deux facteurs. En l'absence de cultures pédigrées, et par conséquent de données sur la dominance, on pourrait suggérer deux hypothèses sur la constitution génotypique des individus en cause. D'après la première hypothèse, il y aurait dominance, et les deux facteurs,—cumulatifs,—seraient de valeur inégale. Dans ce cas, il pourrait y avoir quatre types homozygotes : $AABB$ (pourpre), $AAbb$ (pourpre pâle), $aaBB$ (rose), $aabb$ (blanc). Tous les individus pourpres (phénotype $A-B$) ne sont pas homozygotes. En effet à côté du génotype $AABB$, qui à la génération suivante, après autofécondation, ne donnera que des individus pourpres, se trouvent les génotypes $AaBB$ (qui peuvent donner des individus pourpres et des roses), $AABb$ (produisant des pourpres et des pourpre pâle), et $AaBb$ (produisant des pourpres, des pourpre pâle, des roses et des blancs). Le phénotype $A-bb$, de même, renferme le type homozygote $AAbb$ et le type hétérozygote $Aabb$ (pouvant donner à la génération suivante des pourpre pâle et des blancs). Enfin, le phénotype aaB - groupe le génotype homozygote $aaBB$ et le génotype hétérozygote $aaEb$ (qui produira des roses et des blancs). D'après la seconde hypothèse, il y a absence de dominance et les facteurs cumulatifs A et B sont de valeurs égales. Dans ce cas, on doit s'attendre à rencontrer cinq types de coloration : le type pourpre, toujours homozygote, et de formule $AABB$; le type blanc, allélomorphe du précédent, et de formule $aabb$; le type rose, hétérozygote pour les deux facteurs ($AaBb$), ou homozygote pour les deux, mais ne possédant alors que l'un des deux facteurs de coloration ($AAbb$ ou $aaBB$) ; le type pourpre pâle, hétérozygote pour l'un des deux facteurs ($AABb$ ou $AaBB$) ; enfin, le type rose pâle, qui au premier examen superficiel pourrait être confondu avec le rose, ne portant qu'un facteur de coloration et hétérozygote pour ce facteur ($Aabb$ ou $aaBb$).

3. Chez les fleurs du disque, plus difficilement observables en herbier, il ne semble y avoir que des individus pourpres, roses et blancs. S'il en est réellement ainsi, leur coloration ne dépendrait que d'une paire de facteurs non dominants, le pourpre étant représenté par le génotype AA , le rose Aa et le blanc aa .

4. Il semble exister aussi des facteurs modifiant la répartition de la couleur. Ainsi, chez les fleurs tubuleuses, comme chez les fleurs ligulées, il se rencontre des individus où seule l'extrémité des pétales est colorée.

Ces notions sont basées sur la présence, dans la nature, d'un certain nombre de phénotypes ; mais ignorant tout des rapports phénotypiques il n'est guère possible de choisir entre les hypothèses. On pourra facilement contrôler expérimentalement, les hypothèses précédentes. Il suffira de laisser s'autoféconder les plantes adultes provenant des graines issues de formes colorées.

Jacques ROUSSEAU,
Institut botanique,
Université de Montréal

LA SOCIÉTÉ LINNÉENNE

Séance du 22 novembre

Les membres de la Société Linnéenne de Québec se sont réunis à l'amphithéâtre de physique de l'Université Laval pour leur première assemblée régulière de la saison 1935-36.

Le conférencier, M. le docteur Arthur Fafard, médecin et président de la Société Lévisienne d'Histoire Naturelle, parla de la " Migration des poissons ". Il fut présenté par le docteur C. Fæssler, professeur de minéralogie à l'Université et président de la Société Linnéenne, qui souligna l'étroite collaboration et la bonne entente qui règnent entre les deux sociétés-sœurs.

Au début de sa conférence, le docteur Fafard fit remarquer que l'on a constaté, depuis longtemps, ces grands déplacements des poissons qui intéressent fort les pêcheurs. Les résultats des voyages de pêche sur les bancs dépendent principalement de la connaissance du problème si complexe de la migration des poissons.

Pendant longtemps on ne possédait que des données plus ou moins complètes sur cette question. Aujourd'hui, les études ichtyologiques se sont étendues et nous commençons à savoir la raison de ces migrations qui ont toujours intrigué les observateurs.

L'étude des saumons, des anguilles et de leurs voyages étonnants, ainsi que la connaissance de la migration de l'alose, de la sardine et du thon — pour ne citer que ces légions de migrants — ont donné la clef de l'énigme.

La cause principale de ces déplacements est la maturité sexuelle et la ponte qui s'en suit. Cependant cette fraie ne se fait qu'avec certaines conditions essentielles de température de l'eau et surtout de sa salinité.

Ce principe étant reconnu, nous comprenons aujourd'hui facilement les grandes migrations. Le conférencier termine en disant que nous pourrions, de plus, appliquer ces mêmes causes à la vie des autres poissons, même des poissons de rivière, et comprendre mieux alors leur évolution.

Dr Jos. Risi,
secrétaire.

SOCIÉTÉ MATHÉMATIQUE DE QUÉBEC

Séance du 14 novembre

Cette réunion, la première de l'année académique, avait lieu sous la présidence de M. Adrien Pouliot. M. Cyrias Ouellet, D. Sc., professeur de Physique à l'École Supérieure de Chimie de l'Université Laval, avait bien voulu accepter d'être le conférencier du jour. A la suite d'un stage très fructueux à Cambridge, il se trouvait parfaitement en mesure de nous exposer les plus récents résultats obtenus en physique moderne. Voici un résumé du travail qu'il nous a présenté sous le titre : " L'Arithmétique de l'atome ".

C'était le rêve de Pythagore, de réduire le monde physique à des combinaisons de nombres simples. Cet idéal est aussi celui de la physique atomique actuelle. On sait que l'étude des spectres nous a révélé que chaque niveau d'énergie dans l'atome est lié à quatre paramètres n'admettant que des valeurs discontinues, que l'on appelle les quatre nombres quantiques. Les combinaisons de ces quatre nombres nous donnent les divers niveaux d'énergie admissibles. Or, d'après le célèbre principe d'exclusion de Pauli, dans un atome, deux électrons ne peuvent avoir les quatre mêmes nombres quantiques. L'application de ce principe permet de déduire la structure électronique des atomes qui constituent le tableau périodique des éléments et conduit à une théorie de la valence homopolaire basée sur la compensation des vecteurs pivotement des électrons. L'étude des raies spectrales apporte une confirmation expérimentale quantitative de ces vues. On retrouve encore le principe de Pauli à la base des nouvelles statistiques quantiques de Fermi et de Dirac, qui ont donné les premières théories satisfaisantes des propriétés électriques des métaux et des propriétés des gaz au voisinage du zéro absolu.

Ce travail éminemment intéressant fut suivi d'une discussion au cours de laquelle le conférencier nous fit entrevoir quelques possibilités de développement de la physique moderne.

J.-B. MICHAUD,
Secrétaire.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME LXII

1935

SUJETS TRAITÉS

A

ACFAS (Congrès de l').— <i>Cyrias Ouellet</i>	332
— <i>N. D. L. R.</i>	113
— Rapports de conférences.— <i>J. Risi</i>	129-234
<i>Acer saccharum</i> (Contribution à l'étude de).— <i>E. Bois et A. Nadeau</i>	106
Acides nitropropioniques et leurs dérivés.— <i>John Kane</i>	54-83
Albinisme chez le moineau.— <i>M. Bureau</i>	33

C

Cannibalisme chez les Limaces.— <i>A. La Rocque</i>	269
Casuariiformes (Ordre).— <i>Gustave Langelier</i>	37
Chardonnerets jaunes.— <i>Gustave Langelier</i>	114
Coléoptères de la province de Québec.— <i>Gustave Chagnon</i>	40-165-222-333
Coléoptère nouveau pour l'Amérique du Nord.— <i>Frère Jules</i>	5
Concrétions argileuses (La formation de).— <i>Jacques Rousseau</i>	99
Congrès de l'ACFAS.— <i>Cyrias Ouellet</i>	332

D

Dosage du silicium dans les alliages d'aluminium.— <i>Henri Shehyn</i>	13
--	----

E

Émission photoélectrique et chimie des surfaces.— <i>Cyrias Ouellet</i>	271
---	-----

F

Faune et flore associées aux Sargasses flottantes.— <i>Henri Prat</i>	120
Flore laurentienne (La).— <i>Omer Caron</i>	215

G

Graptolites nouveaux des environs de Québec.— <i>R. Ruedemann et J.-W. Laverdière</i>	6
---	---

H

Hérédité de la couleur chez la forme rosée de l' <i>Achillea Millefolium</i> .— <i>Jacques Rousseau</i>	347
---	-----

I

Insectes du Bouleau (Les).— <i>Lionel Daviault</i>	201-237-282-315
--	-----------------

K	
Kiwis et Tinamous.— <i>Gustave Langelier</i>	179
L	
Lagopède des Saules (Le).— <i>J.-A. Brassard et Gerald Coote</i>	310
M	
Moineau (Albinisme chez le).— <i>M. Bureau</i>	33
O	
Oiseaux (Les).— <i>Gustave Langelier</i>	37-117-257
P	
Périodiques.— <i>Léon Gervais et Roger Potvin</i>	150-186
Phosphorescence du bois pourri.— <i>Cyrias Ouellet</i>	300
Plongeurs (Les).— <i>Gustave Langelier</i>	301
Poissons (Liste des) recueillis à Trois-Pistoles.— <i>V.-D. Vladykor et Jean-Louis Tremblay</i>	77
Prélèvement d'objets microscopiques dans l'eau.— <i>R. P. Venance</i>	142-153
R	
Revue des livres.— <i>M.-A. Bourget</i>	35
Revue des livres.— <i>Cyrias Ouellet</i>	267
Revue des livres.— <i>Joseph Risi</i>	149
Revue des livres.— <i>Jean-Louis Tremblay</i>	150-236
Revue des livres.— <i>Henri Roy</i>	115
Revue des livres.— <i>Abbé A. Vachon</i>	184-235
S	
Sargasses flottantes (Faune et flore associées aux).— <i>Henri Prat</i>	120
Silicium (Dosage du).— <i>Henri Shehyn</i>	13
Société de Chimie.— <i>P.-E. Gagnon</i>	34-53-98-148-182-233
Société de Chimie.— <i>J.-E. Thériault</i>	345
Société Lévisienne d'Histoire Naturelle.— <i>Ls.-P. Jean</i>	53-112-148-183
Société Linnéenne de Québec.— <i>Jos. Risi</i>	33-52-119-178-234-298-350
Société Mathématique de Québec.— <i>J.-B. Michaud</i>	52-114-299-351
V	
Voyage d'étude.— <i>Cyrias Ouellet</i>	331
W	
Wegener (Théorie de).— <i>Edmond Bruet</i>	189

COLLABORATEURS

B

BOIS, E. et A. NADEAU. Contribution à l'étude d'Acer Saccharum	106
BOURGET, M.-A. Revue des livres	35
BRASSARD, J.-A. et GERALD COOTE. Le Lagopède des Saules.	310
BRUET, EDMOND. Théorie de Wegener.	189
BUREAU, M. Albinisme chez le moineau	33

C

CARON, OMER. La flore laurentienne	215
CHAGNON, GUSTAVE. Coléoptères de la province de Québec.	40-165-222-333
COOTE, GERALD (J.-A. BRASSARD et). Le Lagopède des Saules.	310

D

DAVIAULT, LIONEL. Insectes du Bouleau.	201-237-282-315
---	-----------------

G

GAGNON, P.-E. Rapports de la Société de Chimie	34-53-98-148-182-233
GERVAIS, LÉON et ROGER POTVIN. Coin des périodiques	150-186

J

JEAN, Ls-PHILIPPE. Rapports de la Société Lévisienne d'Histoire Naturelle.	53-112-148-183
JULES, Frère. Un coléoptère nouveau pour l'Amérique du Nord	5

K

KANE, JOHN. Acides nitropropioniques et leurs dérivés.	54-83
---	-------

L

LANGELIER, GUSTAVE. Ordre Casuariiformes.	37
Chardonnerets jaunes	114
Les Oiseaux.	117-257
Kiwis et Tinamous.	179
Les Plongeurs.	301
LA ROCQUE, A. Le cannibalisme chez les Limaces	269
LAVERDIÈRE, J.-W. (R. RUEDEMANN et). Graptolites nouveaux des environs de Québec.	6

M	
MICHAUD, J.-B.	
Rapports de la Société Mathématique de Québec	52-114-299-351
N	
NADEAU, A. (E. BOIS et).	
Contribution à l'étude d'Acer saccharum.	106
O	
OUELLET, CYRIAS.	
Revue des livres	267
L'émission photoélectrique et la chimie des surfaces	271
A quoi est due la phosphorescence du bois pourri	300
Voyage d'étude.	331
Le congrès de l'ACFAS.	332
P	
POTVIN, ROGER (LÉON GERVAIS et).	
Coin des périodiques	150-186
PRAT, HENRI.	
Faune et flore associées aux Sargasses flottantes.	120
R	
RISI, JOSEPH.	
Rapports de la Société Linnéenne	33-52-119-178-234-298-350
Rapports de conférences de l'ACFAS	129-234
Revue des livres	149
ROUSSEAU, JACQUES.	
La formation de concrétions argileuses.	99
L'hérédité de la couleur chez la forme rosée de l Achillea Millefolium.	347
ROY, HENRI.	
Revue des livres	115
RUEDEMANN, R. et J.-W. LAVERDIÈRE.	
Graptolites nouveaux des environs de Québec.	6
S	
SHEHYN, HENRI.	
Dosage du silicium dans les alliages d'aluminium.	13
T	
THÉRIAULT, J.-E.	
Rapport de la Société de Chimie	345
TREMBLAY, JEAN-LOUIS (V.-D. VLADYKOV et).	
Liste des poissons recueillis à Trois-Pistoles	77
Revue des livres	150-236
V	
VACHON, Abbé A.	
Revue des livres	184-235
VENANCE, R. P.	
Prélèvement d'objets microscopiques dans l'eau.	142-153
VLADYKOV, V.-D. et JEAN-LOUIS TREMBLAY.	
Liste des poissons recueillis à Trois-Pistoles	77

NOMS DES FAMILLES, DES GENRES ET DES ESPÈCES CITÉS DANS
LE VOLUME LXII

	A		"	bitriangularis.	40
Abottana	clemataria.	327	Anobiides	. . . . .	169-171
Acer	saccharum.	106-107-110-111	Anoplodactylus	parvus.	126
Achillea	Millefolium	347	Antennarius	scaber	125
Acrobasis	betulella, 291-292-293-294- 295-295-297-316- 317-318-319-320- 321-322-323		"	stellifer	125
"	camptoniella	293	"	verracosus	125
"	caryivorella	322	Anthaxia	. . . . .	48
"	rubrifasciella	293	"	aeneogaster	48
Adalia	. . . . .	41	"	quercata.	49
"	bipunctata	41-43	"	viridifrons.	49
"	frigida.	41	Aphania	albeolana	252-254
"	humeralis	42	Aphididae.	. . . . .	203
Adelocera	. . . . .	51	Aphodes	. . . . .	339
"	brevicornis.	43-51	Aphodiens.	. . . . .	341
"	discoidea.	51	Aphodiini	. . . . .	335-337
"	marmorata.	51	Aphodius	. . . . .	338-339-340
"	obtecta	52	"	distinctus	336-340
Aegialia	. . . . .	338	"	erraticus.	336-340
"	opifex	338	"	fimetarius.	340
Aeolus	. . . . .	131-132	"	fossor	336-339
"	melanotus sp.	133	"	granarius	336-339
"	mellillus	132-133	"	haemorrhoidalis.	340
Aepyornis	. . . . .	117	"	lentus	340
"	grandidieri	119	"	leopardus	340
"	hildebrandti.	119	"	prodomus.	340
"	maximus.	118-119	"	ruricola.	339
"	medius	119	"	stercorosus.	339
"	modestus	119	"	vittatus.	336-340
Aepyornithidae	. . . . .	119	Aporrhais	occidentalis	100
Agaricus	melleus.	300	Aptenodytes	. . . . .	258-265
Agrilini	. . . . .	46-49	"	forsteri	259-265
Agrilus	. . . . .	43-49	"	patagonica	259-265
"	ruficollis	49	"	p. patagonica.	259
Agriotes	. . . . .	134-135	Apterygidae.	. . . . .	180
"	fucosus	135	Apterygiformes.	. . . . .	179
"	limosus	135	Apteryx	. . . . .	179-180
"	maneus.	135	"	australis australis	180
"	oblongicollis.	135	"	" lawryi.	180
"	pubescens.	135	"	" mantelli	180
"	stabilis	135	"	haasti	180
Agrypnini.	. . . . .	50-51	"	oweni	180
Alaus	. . . . .	130	Archips	persicana	254-282
"	myops.	130-133	"	rosaceana	245
"	oculatus	130-133	Arctediellus	uncinatus	79
Anatis	. . . . .	42	Ascophyllum	nodosum.	123
"	quindecimpunctata.	42	Aspergillus	fumigatus.	313-314
Anisosticta	. . . . .	40	Aspidophoroides	monopterygius.	80
			Ataenius	. . . . .	338-339-340
			"	cognatus.	336-341
			"	gracilis	341

“ bivulnerus	42-43	“ abbreviatus	131
Chrysanthemum leucanthemum	347	Crypturulus	182
Chrysobothris	47-48	Crypturus	182
“ dentipes	48	Cycloneda	41
“ femorata	48	“ sanguinea	41
“ harrisi	48	Cymatodera	173
“ scabripennis	48	“ bicolor	166-173
“ sexsignata	48	“ inornata	173
“ trinervia	48	Cyphon	166-168
“ verdigripennis	48	“ obscurus	168
Chrysolmelidae	203	“ padi	168
Cicadellidae	203	“ ruficollis	168
Cingilia catenaria	326	“ variabilis	168
Cirrospilus ocellatus	209	Cystoseira crinita	123
Cisides	171		
“ fuscipes	171	D	
Cladophora	128	Dalopius	134-136
Clerides	172	“ cognatus	136
Climacograptus typicalis	8	“ lateralis	136
“ spinifer	8	“ pallidus	136
Clonograptus rigidus	7	“ vagus	136
Closterocerus (cinctipennis)	209	“ vernus	136
Coccidula	44	Dasyllides	141
“ lepida	44	Deleaster	5
“ occidentalis	44	“ concolor	5
Coccidulini	44	“ dichrous	5
Coccinella	41	“ trimaculus	5
“ novemnotata	41-43	Deltometopus amaenicornis	141
“ perplexa	41	Dennstaedtia pontilobula	328
“ transversoguttata	41	Deprana arcuata	323
“ tricuspis	41	Depressaria betulella	241
Coccinellini	41	Deroceras	270
Coenia	224	“ agreste	270
“ dimidiata	224	“ gracile	270
Coenocara	170	Derostemus sp.	239
“ oculata	170	Dialytes	341
Coleophora cinerella	239-240	“ striatulus	341
Coleophoridae	204	Dicerca	47
Coléoptères	203-320-335-336	“ divaricata	47
Collops	176	“ obscura	47
“ tricolor	176	“ prolongata	43-47
“ vittatus	166-176	“ tenebrosa	47
Coprini	335	“ tuberculata	47
Copris	335-337	Dichelonyx	336-343-344
“ tullius	336-337	“ albicollis	344
Coprophaginés	335	“ canadensis	344
Corynetides	171	“ elongata	344
Crataegus	344	Dicranograptus nicholsoni var.	8
Crygmus	140	Dictyonema	8-10
“ abruptus	140	“ areyi	10
Cryptohypnus	130-131		

“ delicatulum	10	Emeus	37-38-39-117-119
“ quebecense	7-8-9	Enchelyopus cimbricus	82
“ rectilineatum	9	Encorsia formosa	183
“ textile	8-9	Endendrium hargitti	127
Dictyota cervicornis	128	Endomychides	44
Didymograptus nitidus	7	Endomychus	44
“ patulus	7	“ biguttatus	43-44
Dinornis	117	Ennearthron thoracicorne	171
“ didiformis	118	Ennomos magnarius	325
“ dromaeoides	118	Enoclerus	173-174
“ giganteus	118	“ thoracicus	174
“ ingens	118	Entedontidae	209
“ otidiformis	118	Epinotia nisella	252-283
“ struthioides	118	“ sollicitana, 284-285-286-287-	288-290
Dinornithiformes	117	Epirhyssalus atriceps	245
Diplograptus	8	Epiurus	239-245
Diplotaxis	343	Ernobius mollis	170
Dodo	179	Eros	224
Dorcatoma dresdensis	170	“ aurora	223-224
Dorcus	230-231	“ sp.	225
“ parallelus	223-231	Etagraptus	11-12
Drasterius elegans	132	Eucinetus	165-167
Drepanidae	204-323	“ terminalis	167
Dromaeolus cylindricollis	141	“ testaceus	167
Dromiceidae	37-38	Eucnemini	141
Dromiceius	39	Eucosminae	285
Dromornis	39	Euerada humeralis	170
Dromornithidae	37-39	Eudromia	182
Dynastes	333	Eudyptes	258-260-265
E			
Ecdytolopa insiticiiana	239	“ chrysocome chrysocome 258	
Ectopria	165-167	“ “ nigrivestis	258
“ nervosa	166-167	“ chrysolophus	262-266
Elachertidae	209	“ crestatus	261-266
Elater	131-132	“ “ crestatus	258-261
“ apicatus	133-134	“ “ filholi	258-261
“ linteus	133-134	“ pachyrhynchus	260-266
“ mixtus	134	“ schlegeli	261-266
“ nigiricans	132	“ sclateri	261-266
“ nigricollis	134	Eudyptula	259-260-262-266
“ obliquus	132-133	“ albosignata	263-266
“ pullus	132	“ minor	263-266
“ rubricus	134	“ “ minor	263
“ sanguinipennis	134	“ “ novaehollandie	263
“ sellatus	134	Eulasioma comstocki	245
“ semicinetus	134	Eumicrotremus spinosus spinosus	80
Elaterides	43-49-50-140-323	Eurypogon	141
Elaterini	51-130-133	“ niger	141
Ellychnia	227	Eupristocerus	49
		“ cogitans	49
		Exartema zellerianum	252-254

F	H
Falcaria bilineata	Hadrobregmus carinatus
Fenusa pumila	Halobates
Fornax orchesides	Haltichella zanticles
“ natans	Hamamelis
Fulgoridae	Haplotrema concavum
Fundulus diaphanes subsp. ?	Helodides
	Hemicrepidius
G	“ decoloratus
Gacoecia cerasivorana	“ memnonius
Galliformes	Hémiptères
Gasterosteus aculeatus	Hemiteles sp.
Gavia	Hemithyris psittacea
“ adamsi	Hippoglossoides platessoides
“ arctica arctica	Histrio gibba
“ “ pacifica	Homoptères
“ “ suschkini	Hoplia
“ “ viridigularis	“ trifasciata
“ immer elasson	Huards
“ “ immer	Hydnocera
“ stellata	“ curtipennis
Gaviidae	“ difficilis
Gaviiformes	“ humeralis
Gelechidae	“ lecontei
“ trialbannaculella	“ pallipennis
Gelechia confusella	“ tabida
“ urbanus	“ verticalis
Geometridae	Hyménoptères
Geotrupes	“ mellifères
“ balyi	Hyperaspini
“ blackburnii	Hyperaspis
“ semiopacus	“ signata
“ splendidus	“ undulata
Geotrupini	Hypnoidus
Glyptocephalus cynoglossus	“ exiguus
Goliathus	“ pectoralis
Gorfous	“ tumescens
“ macaroni	Hyppodamia
Gracillaria alnivorella	“ convergens
“ elongella var. alnivo- rella	“ parenthesis
Gracilariidae	“ quinquesignata
Gymnelis viridis	“ tredecimpunctata
Gymnocanthus tricuspis	Hyppodamiini
	I
	Ichneumoniidae
	Ichneumonide
	Ichneumons
	Immyrla passadamia

Impennes	257-265	Ludiini	51-130-133-134-140	
Inertes	179	Ludius	135-138	
Isorhipis ruficornis	133-141	“ aerepennis	133-139	
Itoplectis conquisitor	245-318-319	“ costalis	140	
“ leavitti	239	“ cruciatus	133-139	
J				
Jania capillacea	128	“ cylindriformis	138	
Juncus balticus	102	“ falsificus	140	
“ “ var. littoralis 101-105		“ humatus	133-139	
K				
Kiwis	117-118-179-180-181	“ hyperglyphicus	140	
L				
Lachnosterna	343	“ inflatus	139	
Lagopède	310-311-312-313-314	“ medianus	139-140	
Lamellicornes	333	“ propola	140	
Lampyrides	175-222-225-227	“ sjaelandicus	139	
Laparosticti	334-335	“ spinosus	140	
Lasiocampidae	204	“ splendens	139	
Lasioderma serricorne	171	“ tarsalis	139	
Lepas anserifera	127	“ triundulatus	140	
Lépidoptères	203-204-245-319-320	“ vernalis	133-138-139	
Leptoclinus maculatus	81	“ virens	139	
Lepturoides denticornis	51	“ vulneratus	140	
Lepturoidini	50-51	Lumpenus lampetraeformis	81	
Lespeyria molesta	252	Lycia ursaria	329-330	
Limaces	270	Lycides	171-175-222	
Limonium	135-136-137	Lycodes agnostus	82	
“ aurifer	137	“ vahlhi	82	
“ auripilis	137	Lycoperdina	45	
“ basilaris	137	“ ferruginea	45	
“ confusus	137	Lycoperdon	170	
“ ectypus	137	Lygaeidae	203	
“ plebeyus	137	Lyonetidae	203-205	
“ quercinus	137	M		
“ stigma	137	Macoma calcarea	100	
Lingula quebecensis	7	Macroductylus	343-345	
Liopsetta putnami	82	“ subspinosus	336-345	
Liparidae	204	Macropogon	133-141	
Liparis liparis	80	“ rufipes	141	
“ tunicatus	80	Macrourus bairdii	82	
Lucanides	230-232	Malachius	176	
Lucidota	225-227	“ aeneus	166-176	
“ atra	223-227	Malacodermes	175	
“ corrusca	223	Mallotus villosus	79	
“ nigricans	227	Malthodes	230	
		Manchots, 257-258-262-263-264-265-	266	
		Mastigogruptus	11	
		“ levisensis	7-10	
		Megadyptes	259-260	
		“ antipodes	262-266	
		Melanophila	48	

“ acuminata	48	Noctuidae	204
“ fulvoguttata	48	Nothocercus	182
Melanotus	134	Nothoprocta	182
“ castanipes	136	Nothura	182
“ communis	136	Nullipennes	179
“ decumanus	136	Nymphalidae	204
“ dubius	136		
“ fissilis	136-323	O	
“ leonardi	136	Odontaeus	341
“ sagittarius	136	“ cornigerus	341
Melasides	140	“ falli	336-341
Melasini	141	“ flicornis	341
Mélolonthinés	334-342-343	“ liebecki	341
Melyridés	175	Oecophoridae	204-241
Membracidae	208	Oestodes tenuicollis	140
Meroptera unicolorella	291	Oedostethus	130-131
Mesochorus sp.	209	“ femoralis	131
Meteorus indagator	318-321	Onthophagus	335
“ pallitarsis	318-322	“ hacate	336-337
Mezium	168-169	“ janus	337
“ americanum	169	“ nuchicornis	336-337
Microbracon poliventris	245	Orthoceras	8
Microdus calcaratus	318-322	Osmerus mordax	79
Microgadus tomcod	82	Otis tarda	119
Microgaster ecdytolophae	239	Oxygonus	135-140
Microlépidoptère	207-237-240-254	“ obesus	140
Microrrhagus imperfectus	141	Oxytelini	5
“ triangularis	141	Oxytelus	5
Miridae	203		
Moas	117-118	P	
Monoerepidius	130-131	Pachyscelus	49
“ auritus	131	Palaeognathae	257
Mycetina	45	Pandemis canadana	252-255
“ perpulchra	45	“ limitata	254
Myoxocephalus aeneus	80	Papous	259-260-262-265
“ scorpius groenlan-	80	“ hindous	265
N		Passalides	232
Nandous	37	Passalus	230-231-232
Necrobia	171-172	“ cornutus	223
“ ruficollis	166-172	Peronea	256
“ rufipes	171-172	“ celiana	254-282
“ violacea	172	“ semiannula	252-256
Neliopisthus luggeri	245	Pentatomidae	203
Nematodes penetrans	141	Phaegenea phycidis	318-319
Nemorilla maculosa	318-319	Pheletes	136-137
Neoliparis atlanticus	81	Pholis gunnelis	81
Neptunea despecta tornata	100	Photinus	225
Nitscheinia tuberculata	127	“ ardens	226
		“ consanguineus	226

“ marginellus	226	“ placidus	231
“ scintillans	226	Pseudopleuronectes americanus	82
Photuris	225-226	Psilocorsis	241-242-244
“ pennsylvanica	223-226	Psyllobora	41
Phycitinae	293	“ viginti-maculata	40-41
Phyllobaenus	171	Ptilinus ruficornis	170
“ dislocatus	171	Ptilodactyla	165-167
Phyllograptus anna	7	“ serricollis	167
“ typus	7-10	Ptinides	168
Phyllophaga	343	Ptinus	169
Phyllotoma nemorata	205	“ brunneus	169
Phymaphora	45	“ fur	166-169
“ pulchella	43-45	Pygoscelis	259-265
Pityobius	135-137	“ adeliae	260-265
“ anguinus	137	“ antarctica	260-265
Placopterus	174	“ papua	259-265
Planes minutus	125	“ “ papua	259
Plateros	224-225	“ “ taeniata	260
“ canaliculatus	225	Pyraetomena	225-226
“ modestus	225	“ angulata	226
Platycerus	231-232	Pyralidae	204-291
“ depressus	223-231	Pyropyga	227
“ quereus	231	“ corrusca	227
Pleurophorus	338-339		
“ caesus	339	R	
Pleurosticti	334	Raja sp. ?	79
Pleurotropis bucculatricis	209	Reduviides	323
Plongeons, 301-302-303-304-305-306- 307-308-309		Rheinhardtius hippoglossoides	82
Podabrus	227-228	Rhyacionia buoliana	252
“ basilaris	228	Rhynchotus	182
“ diadema	228		
“ modestus	228	S	
“ punctatus	228	Sabulodes lorata	328
“ rugulosus	228	Salix	344
“ tricostatus	223-228	Sargassum bacciferum	122
Poecylonota	47	“ fluitans	121-122
“ cyanipes	47	“ hystrix	122
Polemius	229	“ landigerum	121
“ laticornis	229	“ linifolium	121
Polygyra multilineata	270	“ natans	121-122
Polyporus versicolor	171	Sassafras	254
Portunus Sayi	125	Scarabéidé, 203-230-333-334-336-343	
Prionocyphon	165-167	Scirpus rufus	101-102-105
“ discoideus	166-167	Serites	166-167
Prunus serotina	344	“ orbiculatus	168
“ virginiana	344	“ tibialis	166-167
Psalidopteryx slossonae	252	Scolytidae	203
Pseudolucanus	230-231-232	Scolytides	45
“ capreolus	223-231	Scyllaea pelagica	126
“ cornutus	232		

Scymnini	44	Tinamidae	181
Scymnus	44	Tinamiformes	180
Sebastes marinus	79	Tinamotidinae	181
Serica	343	Tinamotus	182
Sertularia gracilis	127	Tinamous	180-181
Shumardia	8	Tingitidae	203
Silis	227-229	Tordeuse	282-283-285
" percomis	229	Tortricidae	204-252
Sinea diadema	323	Trichodes	172-173
Sitrodaepa panicea	170	" nuttalli	166-173
Spheniscidae	257-265	Triglops pingeli terraenovae	79
Sphenisciformes	179-257-265	Trogides	232
Spheniscus	259-260-263-266	" scaber	233
" demersus	263-266	" unistriatus	233
" humboldti	264-266	Trypopytys sericeus	170
" magellanicus	264-266		
" menticulus	264-266		
Spirorbis	127		
Staphylinides	5		
Stethon pectorosus	141		
Syngnathus pelagicus	125		
		U	
		Uncinereis lutea	127
		Urophyceis chuss	82
	T		
		V	
		Verticillium	208
		X	
		Xenodosus	173-174
		" sanguineus	174
		Xestobium rufovillosum	170
		Xestocis levetti	171
		Xyletimus fucatus	170
		" lugubris	170
		Xylophages	172
		Z	
		Zoarces anguillaris	81



VIENT DE PARAÎTRE

Le troisième fascicule de l'ouvrage de M. Gustave CHAGNON : *Contribution à l'étude des Coléoptères de la Province de Québec.*

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

Le premier fascicule comprend : l'examen des caractères généraux des Coléoptères ; la clef analytique des familles représentées dans la région ; la description de leur genre de vie et de leur habitat.

Le deuxième fascicule continue la description des genres de vie et des habitudes des principales familles. Il contient aussi des éléments de technique entomologique, et aborde l'étude systématique des Adéphages.

Le troisième fascicule termine l'étude des Adéphages et commence celle des Polyphages. Il contient 64 pages et 68 dessins.

Prix : premier fascicule : 20 sous (10 exemplaires : \$1.50) ; deuxième et troisième fascicule : 25 sous chacun (10 exemplaires : \$2.00).

(Libeller les mandats, chèques, bons de poste au nom de M. Gustave Chagnon).

S'adresser au

LABORATOIRE DE BIOLOGIE, UNIVERSITÉ DE
MONTREAL,

1265, rue St-Denis, Montréal.



FISHER SCIENTIFIC Co. Ltd

898, Rue St-Jacques, Montréal

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

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

Laboratoire de Recherches et d'Analyses Chimiques

ENR.

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

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

ROLAND FAUCHER
Chimiste
Analyste et Consultant.

Canadian Laboratory Supplies, Ltd

296, Rue St-Paul Ouest, Montréal.

PRODUITS CHIMIQUES, VERRERIE,
APPAREILS DE LABORATOIRE.

The HUGHES OWENS CO., Ltd.

MONTREAL, TORONTO, OTTAWA, WINNIPEG.

Appareils de laboratoire pour
BIOLOGIE, CHIMIE, PHYSIQUE

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