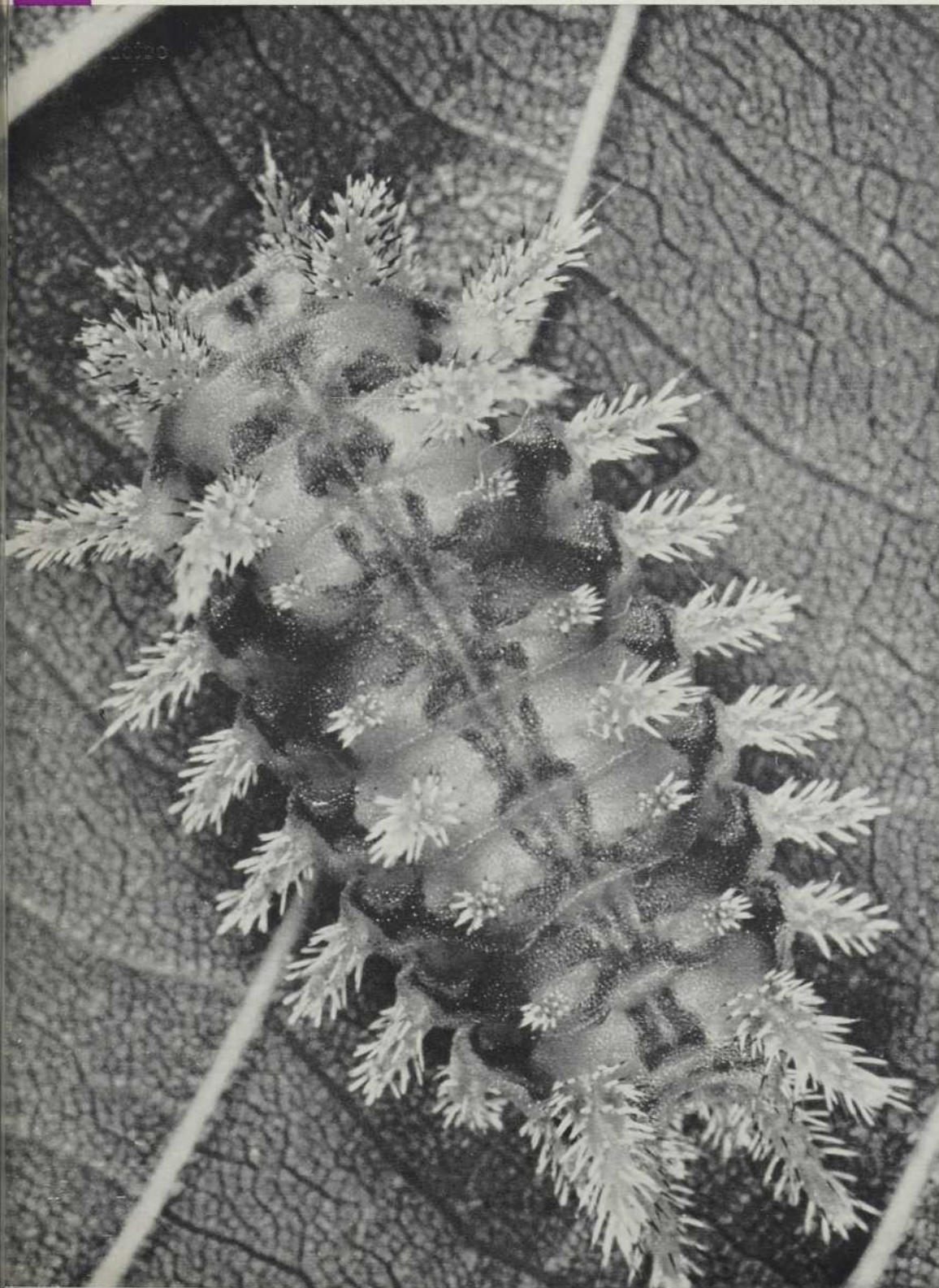


1



# le jeune scientifique

PUBLICATION DE L'ACFAS



4 JAN 1967



VOLUME 5  
NUMÉRO 1  
OCTOBRE 1966



# le jeune scientifique

PUBLICATION DE L'ACFAS

Le Jeune Scientifique paraît huit fois par année, d'octobre à mai. C'est une revue de vulgarisation scientifique pour les jeunes publiée par l'Association canadienne-française pour l'Avancement des Sciences (ACFAS).

## RÉDACTION

Léo Brassard  
*directeur*

Roger H. Martel  
*secrétaire de la rédaction*

## CONSEIL D'ADMINISTRATION

Réal Aubin  
Jean-M. Beauregard  
Léo Brassard  
Roger-H. Martel  
Jean-Louis Meunier  
Gaston Moisan  
Roland Prévost  
Marcel Sicotte

## COMITÉ DE RÉDACTION

Réal Aubin  
Jean-R. Beaudry  
Jean-Pierre Bernier  
Michel Brochu  
Raymond Cayouette  
Louis-Philippe Coiteux  
Pierre Demers  
Jean-Paul Drolet  
Jean-Guy Fréchette  
Raymond-M. Gagnon  
Guy Gavrel  
Olivier Héroux  
Edouard Kurstak  
Jacques Labrecque  
Serge Lapointe  
Paul Lorrain  
Alphée Nadeau  
Paul-H. Nadeau  
Raymond Perrier  
Roland Prévost  
Jacques Vanier

## Tarif des abonnements

Abonnement annuel : Canada, \$3.00; Etranger, \$3.50. Abonnement annuel de groupe-étudiants, soit 15 abonnements et plus à une même adresse : \$2.00 chacun. Vente au numéro : 50 cents.

## Adresses

Direction : case postale 391, Joliette, Qué., Canada, (Collège de Joliette). Tél. : code régional 514 — 753-7466.  
Abonnements : case postale 6060, Montréal 3, Qué., Canada. Tél. : code régional 514 — 342-1411.

## Notes

Tout écrit publié dans la revue n'engage que la responsabilité du signataire.  
Tous droits de reproduction et de traduction réservés par l'éditeur © ACFAS, 1966.  
Le Ministère des Postes à Ottawa a autorisé l'affranchissement en numéraire et l'envoi comme objet de deuxième classe de la présente publication. Port payé à Montréal.

Imprimé aux ateliers de l'Imprimerie Nationale, Joliette.

Volume V, no 1

octobre 1966

## SOMMAIRE

- 1 Présentation du cinquième volume
- 2 La lutte biologique
- 6 A l'Expo 67: l'Aquarium Alcan de Montréal
- 7 Actualité scientifique
- 9 Le « Myxin », un nom à retenir dans la lutte médicale
- 10 Le radiotélescope de Cambridge
- 12 Le Morse dans l'Arctique canadien
- 20 Présentation et commentaires de cartes sur le Nouveau-Québec

Photo-couverture : une chenille ou larve du Lépidoptère nommé *Euclea delphinii* qui s'attaque aux feuilles du chêne, du saule et de quelques arbres fruitiers. Cette photographie invite nos lecteurs à étudier l'article « La lutte biologique », pages 2-6, qui décrit comment l'homme doit lutter contre les insectes et autres invertébrés nuisibles. (Photo Ross Jackson, Ottawa).

LE JEUNE SCIENTIFIQUE est heureux de retrouver tous ses fidèles lecteurs et lectrices au début de son cinquième volume, celui de l'année 1966-67.

Nous invitons encore tous les étudiants du cours secondaire ou pré-universitaire, nous invitons tous les professeurs à suivre régulièrement une revue qui se propose de rendre présents et familiers les progrès et les connaissances de la science contemporaine.

Avant d'ouvrir ce 5<sup>e</sup> volume, nous soulignons un fait, une situation qui pourrait avoir de fâcheuses conséquences: notre jeunesse est placée dans un contexte nord-américain où les progrès de la science s'expriment le plus souvent dans une autre langue. Les meilleurs ouvrages d'enseignement et de vulgarisation scientifique se présentent en une autre langue et échappent ainsi à l'ensemble de la jeunesse.

Le Jeune Scientifique désire apporter sa collaboration pour corriger cette situation. Il serait malheureux de priver la jeunesse d'expression française du Québec d'une information scientifique à l'heure de notre siècle.

Depuis quatre années déjà, l'équipe de rédaction du Jeune Scientifique désire se joindre à d'autres organismes, à d'autres éducateurs, pour diffuser les connaissances, pour présenter les manifestations de la culture et de la pensée scientifique dans le milieu étudiant. Depuis quatre ans, une équipe d'enseignants et de chercheurs s'efforce d'animer l'intérêt des jeunes envers les problèmes de la science, elle désire également préparer la jeunesse à assurer dignement la relève chez tous les ouvriers de la science.

Nos quatre premiers volumes ont tenté de réaliser ce programme et nous espérons que ce 5<sup>e</sup> volume servira de nouveau cette cause sous un visage encore plus attrayant.

Nous comptons sur la collaboration de tous les hommes de science pour nous ouvrir leurs laboratoires, pour décrire la marche de leurs travaux, pour présenter leurs observations, pour dire au grand jour comment s'inscrit leur noble tâche dans les cadres de notre société.

D'autre part, nous souhaitons qu'un grand nombre de nos jeunes abonnés puissent s'engager dans des travaux personnels d'investigations ou de recherches dans l'un ou l'autre domaine des sciences naturelles ou exactes.

Nous terminons notre invitation en remerciant à l'avance tous nos lecteurs et lectrices de leur amical intérêt.

Léo BRASSARD, directeur

# La lutte biologique

par Edouard KURSTAK

## Comment lutter

## contre les animaux invertébrés nuisibles à l'homme

Signalons d'abord qu'il s'agit de lutte biologique contre l'un des plus redoutables ennemis de l'homme, dont le nom « insecte » n'évoque rien de particulièrement agressif. Il en est autrement.

Les insectes à la surface de notre planète, sont avec l'homme, les plus grands consommateurs de matière végétale. Les dégâts qu'ils occasionnent sur les cultures sont immenses. Cependant, le rôle néfaste des insectes ne se limite pas à l'agriculture et à la sylviculture. La médecine, elle aussi, est depuis longtemps absorbée par le problème des arthropodes vecteurs de maladies graves.

Parmi ces maladies, citons à titre d'exemple, le paludisme, la filariose, la fièvre jaune, la dengue et certaines encéphalites, dont la transmission est faite par une seule famille d'insectes, les *Culicidae*. Leur appellation, « moustique » est connue de tous. C'est la plus importante famille d'insectes du point de vue de la santé humaine. Sa distribution est mondiale et l'inconfort qu'ils font subir aux campeurs est certainement d'ordre secondaire.

Ajoutons le pou du corps de l'homme, *Pediculus humanus*, qui est vecteur du typhus épidémique et de la fièvre récurrente, sans oublier les tiques responsables de la transmission d'un certain nombre de maladies nommées rickettsioses telles que la fièvre pourprée des montagnes Rocheuses, ou la fièvre d'Afrique du Sud.

Des problèmes importants sont posés au médecin et à l'hygiéniste par un autre insecte qui se trouve en abondance dans la plupart des régions. Il s'agit des mouches, *Muscidae*.

Outre qu'elles causent une nuisance, elles sont particulièrement dangereuses en tant que propagatrices mécaniques de maladies, car en général, et c'est le cas des mouches domestiques, elles vivent en se reproduisant, se nourrissant, se promenant sur les détritiques, les crachats, les excréta humains, le fumier, etc. Il est facile de constater des microorganismes sur les tarses ou les pattes velues des mouches. Il en est de même si on examine les excréta et régurgitations

stomacales. C'est ainsi que la mouche domestique peut véhiculer les microbes provoquant l'ophtalmie, la dysenterie, la typhoïde, le choléra, la tuberculose..., c'est-à-dire la plupart des maladies qui peuvent se propager par contamination mécanique.

Ces problèmes sont d'une importance vitale, surtout dans les pays en voie de développement. Prenons l'exemple de l'Afrique, où plusieurs espèces de mouche tsé-tsé (*Glossina palpalis*, *G. tachinoïdes*, *G. morsitans*, *G. swynnertoni*), provoquent la dangereuse maladie du sommeil, souvent à l'état épidémique.

Les problèmes posés par d'autres invertébrés sont également d'envergure et à ne pas négliger. Cependant, il est pratiquement impossible de les passer tous en revue. C'est le rôle des encyclopédies spécialisées. Les arthropodes nuisibles et venimeux tels que les scorpions, les guêpes et les araignées, mériteraient également un rappel.

De cette brève introduction, une résolution se dégage : il faut lutter contre les invertébrés nuisibles à l'homme.

Voyons les moyens de défense dont l'homme dispose et les options modernes de recherche qu'il est capable de faire appliquer.

### Lutte au moyen de pesticides chimiques

C'est le moyen classique, le plus employé depuis la découverte des propriétés insecticides du D.D.T. (produit à base d'hydrocarbures chlorés), il y a une vingtaine d'années.

Actuellement, l'industrie des insecticides offre aux clients un nombre impressionnant de produits chimiques. Les annonces publicitaires indiquent que les produits chimiques protègent les récoltes, la santé et même les loisirs de l'homme. Dans ce dernier cas, à en croire la publicité, il suffit de s'entourer d'un « nuage chimique » pour pouvoir s'adonner aux plaisirs du week-end en pleine nature. C'est une vérité incomplète.

Il est vrai que la chimie rend de grands services dans la lutte contre les arthropodes vecteurs des maladies. Très souvent, c'est encore le seul moyen de lutte efficace contre les invasions d'insectes nuisibles. Cependant, l'homme, en employant massivement les pesticides chimiques, sans connaître les données écologiques et biologiques de l'hôte à combattre, ni les effets secondaires des traitements chimiques sur sa propre santé, s'expose réellement au danger.

Indiquons d'abord que l'intervention répétée des traitements chimiques détruit l'équilibre biologique des biocoenoses.

Les composés organo-phosphorés, ou à base d'hydrocarbures chlorés, appliqués sur une faune animale, d'un biotope donné, amènent l'effet recherché vis-à-vis du ravageur, mais aussi des effets qu'on voudrait éviter, à savoir, la destruction des arthropodes utiles. En effet, chez les insectes, il y a beaucoup d'espèces qui vivent aux dépens des autres insectes, le plus souvent nuisibles. Nous reviendrons sur cette question.

Notons également, comme cela a été signalé, la destruction des oiseaux. Parmi eux, les insectivores sont le plus fréquemment empoisonnés en consommant des insectes contenant l'insecticide. Souvent, la chimie réserve un triste sort au gibier, aux poissons, etc. Mais l'homme également voit se retourner contre sa propre personne l'arme chimique qu'il emploie. La médecine a noté des accidents dus à l'empoisonnement après la consommation des fruits ou légumes contenant des résidus de pesticides chimiques.

Cependant, l'effet grave à longue échéance, est celui de la résistance des insectes aux produits chimiques. Nous savons actuellement que les survivants d'une population traitée donnent souvent le départ à des générations résistantes, dont le potentiel de reproduction s'avère plus élevé. On assiste alors à une gradation spectaculaire de ces insectes.

Si on distingue parmi les insectes, suivant leur comportement vis-à-vis des intérêts de l'homme, trois classes : les insectes utiles, neutres et nuisibles, il s'avère, d'après certains travaux de recherches, qu'après les traitements chimiques, la mortalité respective de ces populations est de l'ordre de 45%, 53% et 89%. La conclusion importante, qui se dégage, est celle de l'anéantissement de près de la moitié des parasites utiles. Cet effet inhibe, pour un certain temps, le processus de l'augmentation de leur densité dans un peuplement donné, ce qui est pour la plupart du temps, une réaction naturelle à une gradation importante des ravageurs.

Voici un exemple. Dans un cas observé aux Etats-Unis d'Amérique, le traitement des latrines avec le pesticide chimique, la dieldrine, a

détruit les mouches prédatrices *Hermetia illucens*, dont la présence s'opposait à la reproduction des mouches domestiques. L'insecte nuisible débarrassé de son ennemi naturel, présente un danger particulier, bien connu de ceux qui étudient la dynamique des populations.

Ainsi, sans négliger l'importance de l'engagement de la chimie dans la lutte contre les arthropodes nuisibles, en aucun cas, il ne faut voir en cette arme des solutions finales.

La preuve qu'il en est autrement, réside dans le fait qu'actuellement, dans des laboratoires spécialisés de plusieurs pays, des chercheurs veulent donner dans ce combat, la priorité à une nouvelle arme, nommée *la lutte biologique*.

### Lutte à l'aide d'agents biologiques

Les options de la lutte biologique sont résumées par sa définition traditionnelle, se rapportant aux insectes nuisibles : *ce sont des méthodes qui consistent à détruire les insectes nuisibles par l'utilisation rationnelle de leurs ennemis naturels appartenant aux règnes animal et végétal*.

Dans cette optique, l'action de l'homme devrait consister à bien connaître le mode de vie et de reproduction de ces ennemis, et du milieu où ils vivent, pour tenter de mettre à son profit les antagonismes naturels existant entre organismes vivants.

Ces antagonismes sont particulièrement vifs dans le monde des insectes.

Beaucoup d'entre eux ont un mode de vie dit « entomophage ». En général, ils se développent durant leur vie larvaire aux dépens d'un autre insecte appelé « hôte ». D'autres, à l'état adulte, détruisent leur proie par attaque directe. On les appelle respectivement parasites et prédateurs.

### Action des entomophages

Elle est partout où il y a des biotopes colonisés par des hôtes. Souvent, dans les conditions naturelles, il s'établit entre la population-hôte et les entomophages, une sorte de « balance », permettant le maintien des deux populations à des niveaux variables suivant que les paramètres extrinsèques ou intrinsèques sont propices aux uns ou aux autres.

Etant donné le nombre d'espèces au mode de vie entomophage et leur rapidité de reproduction plus grande que celle de leur hôte, l'homme peut trouver parmi cette catégorie d'insectes, de bons auxiliaires. C'est ainsi que des laboratoires spécialisés s'occupent de la multiplication massive des entomophages, lesquels au moment favorable sont lâchés dans des endroits infestés par les insectes-hôtes nuisibles.



Figure 1

Un Ichneumonide entomophage parasitant une chenille d'un Lépidoptère nuisible. De l'oeuf introduit dans le corps de la chenille va éclore une larve, laquelle se nourrissant aux dépens de l'hôte, l'amènera à succomber.

Leur activité parasitaire permet de diminuer le taux des ravageurs, ce qui a été mis en évidence, notamment aux Etats-Unis d'Amérique par une trentaine de succès d'application d'insectes auxiliaires.

Suivant les estimations des systématiciens dans la seule classe des insectes, une quinzaine d'ordres englobant plus de deux cents familles sont représentés par des entomophages. Certaines superfamilles des *Hymenoptera*, les *Ichneumonoidea*, les *Chalcidoidea*, des *Diptera*, comme la famille *Tachinidae*, sont presque entièrement constituées d'espèces au mode de vie entomophage.

D'après leur action, nous pouvons les classer en une série de types biologiques. Les plus importants sont les espèces endophages introduisant leurs oeufs à l'intérieur de l'hôte et les espèces ectophages déposant les oeufs à la surface de leur proie. Dans le premier cas, après l'éclosion de l'oeuf, la jeune larve vit à l'intérieur de l'organisme de l'hôte. Se nourrissant en dévorant les organes de l'hôte, elle provoque sa mort dans l'espace de quelques jours.

Les jeunes larves des espèces ectophages restent pour la plupart du temps à l'extérieur de l'hôte, puisant néanmoins de l'intérieur, la nourriture nécessaire en amenant la proie à succomber. Mais l'antagonisme ne se termine pas sur ces exemples, car un nombre aussi élevé de microorganismes attaque les insectes nuisibles.

### Rôle des microorganismes pathogènes

En dehors des microorganismes pathogènes à l'homme, des germes dit « entomopathogènes »

provoquent des maladies mortelles chez les insectes nuisibles.

Tous les types de microorganismes y sont représentés : les bactéries, les virus, les rickettsies, les champignons et les protozoaires.

Jusqu'à présent et en attendant la preuve du contraire, on n'a pas noté d'action pathogène de ces germes envers l'homme et les animaux domestiques, ainsi que vis-à-vis de la plupart des insectes entomophages. De ce point de vue, l'avantage des produits biologiques sur les produits chimiques est évident.

Les recherches visant à l'emploi à grande échelle de germes entomopathogènes s'effectuent partout dans le monde : aux Etats-Unis, au Canada, en U.R.S.S., en France, en Allemagne, au Japon et ailleurs.

Des applications pratiques à une grande échelle donnant des résultats encourageants furent déjà enregistrées avec la lutte contre les ravageurs des forêts. La dispersion par avion des poudres contenant des virus entomopathogènes semble avoir franchi le terrain expérimental.

La grande quantité des virus entomopathogènes est à retenir. On dénombre en effet environ 300 viroses connues chez les insectes, en particulier pathogènes pour l'ordre de *Lepidoptera*, parmi lequel se recrute les plus dangereux ravageurs.

Nous savons que les virus peuvent se développer uniquement dans des cellules vivantes. C'est ainsi qu'ils ont l'appellation de parasites cellulaires obligatoires. De ce fait, l'obtention

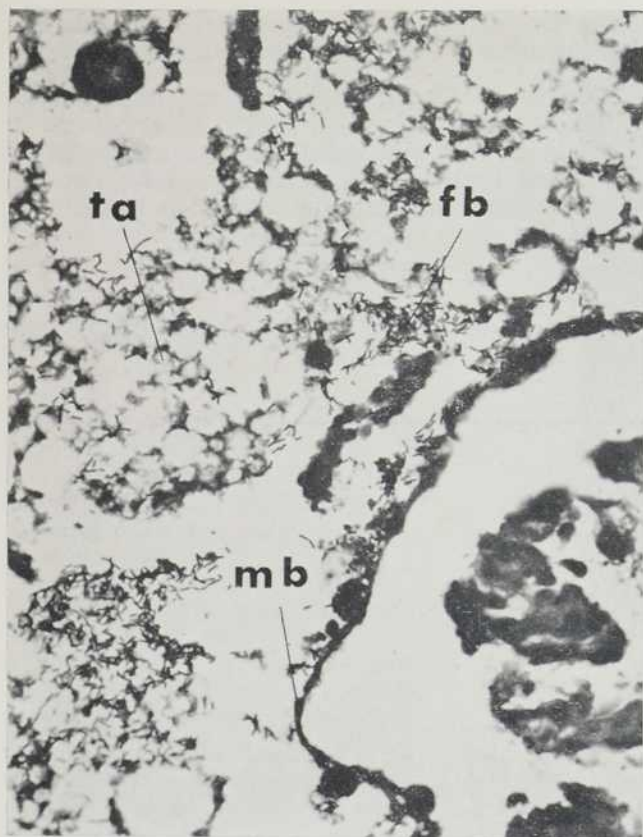


Figure 2

Coupe transversale d'une chenille nuisible atteinte du bacille entomopathogène *Bacillus thuringiensis*. Agrandissement de 360 fois.

Explications: fb, foyer de bactéries; ta, tissu adipeux désintégré; mb, membrane basale de l'intestin.

d'une grande quantité de virus pour la lutte contre les insectes est, à notre stade de connaissance, assez difficile. Néanmoins, des recherches intenses sont en cours pour déterminer les meilleures conditions de multiplication de ces microorganismes.

Le problème est plus aisé en ce qui concerne les bactéries et les champignons. Ces germes se multiplient facilement sur des milieux artificiels pouvant être préparés rapidement et sans difficulté.

Parmi les bactéries employées à présent dans la lutte biologique, citons *Bacillus thuringiensis* - toxique pour un grand nombre de Lépidoptères; *Bacillus popilliae* - pathogène pour certains Scarabéides, lesquels sont également attaqués par des champignons du genre *Beauveria* et *Metarrhizium* ainsi que par des rickettsies.

Nous évoquerons les genres entomopathogènes dans un article à part en essayant de décrire certains symptômes de maladies bactériennes ou virales permettant peut-être au jeune biologiste de déterminer la cause de la mort ou de la maladie des insectes qu'il pourra rencontrer.

Les investigations du chercheur sont beaucoup plus complexes. Avant l'emploi de microorganismes dans la nature, il étudie d'abord au laboratoire la virulence du germe et la réceptivité de l'insecte-hôte. Il lui faut connaître l'optimum du développement, de la multiplication, de la conservation et de la virulence des bactéries, des virus ou champignons à utiliser dans la lutte biologique. La connaissance de la biologie de l'hôte, les voies d'infection et de pénétration du germe ainsi que les conditions d'infection épizootique sont de grande importance. L'absen-



Figure 3

Frottis de l'hémolymphe (sang) d'une chenille malade montrant le développement de la bactérie *Bacillus thuringiensis*. (X 360).

ce de virulence de ces microorganismes pour l'homme doit être rigoureusement établie.

Il est évident que même les capacités exceptionnelles d'un seul chercheur ne pourront donner de réponse à tous ces problèmes. Ainsi, dans la plupart des laboratoires de recherches, l'esprit de collaboration est une source de réussite.

Il faut espérer que l'esprit de collaboration s'établira également entre ceux qui voudraient voir l'emploi de produits chimiques pour lutter contre les arthropodes nuisibles et ceux qui préconisent la lutte biologique avec l'intégration

de la chimie dans des proportions raisonnables. Les résultats ne seront que meilleurs.

De toute façon dans les deux cas, c'est la santé humaine qui devrait déterminer les moyens et les méthodes. Aucun autre aspect ne saura justifier les décisions, dont l'entière responsabilité incombe justement à l'homme.

#### BIBLIOGRAPHIE

Organisation Mondiale de la Santé, Genève 1963, Rapp. No. 265, 163-241.

## A L'Expo '67, l'Aquarium Alcan de Montréal

Le Pavillon Alcan et le Cirque marin Alcan constitueront les deux pôles d'attraction de l'Aquarium de Montréal, projet conjoint de l'Aluminium du Canada, Ltée, et de la Ville de Montréal, à l'occasion de l'Exposition universelle et internationale de 1967.

Le complexe de l'Aquarium de Montréal, dont le coût s'élèvera à deux millions de dollars, sera situé dans La Ronde (autrefois l'île Ronde), immédiatement à l'est du pont Jacques-Cartier, sur la rive du Lac aux Dauphins, tout près du secteur des divertissements et du port de plaisance de l'Exposition.

Ce complexe sera l'un des plus spacieux en Amérique du Nord et deviendra une grande attraction touristique au Canada, puisqu'il restera ouvert en permanence après la fermeture de l'Expo 67. Le Pavillon Alcan et le Cirque marin Alcan deviendront la propriété de la Ville de Montréal qui se chargera de leur administration.

Le Pavillon Alcan ou l'aquarium proprement dit contiendra 23 bassins plus un bassin pour pingouins et un récif corallien où les visiteurs verront des animaux marins dans leur habitat naturel. Le Cirque marin Alcan, un édifice circulaire, abritera

un grand bassin elliptique pour dauphins, d'une longueur de 75 pieds, d'une largeur de 39 et d'une profondeur de 17 pieds. A l'intérieur, des gradins de l'amphithéâtre, 900 spectateurs pourront assister aux performances des équipes de dauphins. Les ébats des dauphins sous l'eau seront également visibles grâce à la partie vitrée du bassin qui se trouvera au-dessous du niveau du sol. Dans les congélateurs du Cirque marin Alcan on pourra entreposer 60 tonnes de poissons, soit la consommation requise pour les dauphins pour près d'une année.

Les bassins et réservoirs des deux édifices seront alimentés d'eau douce et d'eau salée afin qu'on puisse y présenter des poissons de plusieurs espèces. L'eau sera continuellement maintenue en circulation, filtrée, chauffée ou refroidie, selon les besoins, aérée et traitée chimiquement pour réprimer les algues et les maladies.

Le Cirque marin Alcan sera pourvu d'installations distinctes de traitement de l'eau, contrôlant particulièrement la teneur en sel de l'eau. Comme les dauphins sont des mammifères respirant à l'air libre, ils auraient plus de difficulté à monter à la surface sans la flottabilité de l'eau salée.



Le Cirque marin et le Pavillon Alcan, les deux pôles d'attraction de l'Aquarium de Montréal, s'élèveront à l'ombre du pont Jacques-Cartier à l'occasion de l'Expo '67.

La caractéristique architecturale la plus remarquable du complexe sera le toit de l'édifice du Cirque marin Alcan. De forme conico-spirale, ce toit consistera en deux séries de spirales tournant en sens opposés et s'élevant vers le centre. Ces spirales, inspirées de formes complexes observées dans la nature, seront accentuées à l'extérieur par un revêtement de tôle d'aluminium Alcan anodisée bronze. L'aluminium Alcan sera aussi utilisé dans d'autres parties des deux édifices.

Les plans définitifs du projet, l'oeuvre de l'architecte George F. Eber de Montréal, ont été arrêtés après une étude approfondie de plusieurs aquariums dans le monde entier.

Tous les grands aquariums exercent un attrait populaire incontestable à travers le monde. Les professeurs, les étudiants, les enfants et les touristes sont particulièrement intéressés aux aquariums. L'aquarium de Vancouver à lui seul a reçu, en 1964, plus de 423 000 visiteurs. Le Pavillon Alcan et le Cir-



L'intérieur du Cirque marin de l'Aquarium Alcan de Montréal, d'après un dessin. Plus de 900 spectateurs pourront prendre place dans cet amphithéâtre et assister aux performances des dauphins.

que marin Alcan de l'Aquarium de Montréal s'intègrent à merveille à La Ronde puisque celle-ci connaîtra

une forte popularité au cours de l'Expo 67 et sans aucun doute pour des années à venir.

## Expériences sur le processus de la mémoire

Le processus mnémonique retient de plus en plus l'attention des chercheurs et la question du transfert de la mémoire est en passe de devenir l'un des problèmes scientifiques les plus controversés.

Les premières expériences ont porté, on le sait, sur des vers d'eau douce, les planaires, et ont eu lieu à l'Université du Michigan. Le Dr James V. McConnell a « dressé » des planaires, puis les a broyés et a fait absorber ce produit à d'autres vers « non dressés », qui ont ainsi acquis les mêmes réflexes conditionnés.

Au cours des nouvelles expériences, qui se sont déroulées cette fois à l'Université de Californie (Los Angeles), un groupe de chercheurs auquel s'était associé un psychologue de l'Université du Michigan, le Dr

## Actualité SCIENTIFIQUE

Allan L. Jacobson, qui avait travaillé avec le Dr James V. McConnell, a commencé par conditionner des planaires en leur administrant des décharges électriques — qui provoquaient des contractions de leur corps — suivies d'un éclair lumineux. Le Dr Jacobson injecta alors de l'ARN, extrait des sujets dressés à des vers non conditionnés, qui réagirent à la lumière avec une rapidité exceptionnelle. Pour plus de sûreté, le Dr Jacobson travailla alors avec trois groupes de planaires, de

25 vers chacun. Un groupe ne subit aucun entraînement; le deuxième fut exposé à des décharges électriques et des éclairs lumineux désordonnés, ce qui supprimait toute possibilité de réponse au seul éclair de lumière; les planaires du troisième groupe furent conditionnés selon la méthode exposée ci-dessus. Puis de l'ARN fut extrait des vers des trois groupes, et injecté à d'autres sujets.

Les vers qui avaient reçu de l'ARN « 1 » réagirent à la lumière dans une proportion de 1,6 fois sur 25 essais; ceux qui avaient reçu de l'ARN « 2 » réagirent 1,8 fois; ceux qui avaient reçu de l'ARN « 3 » réagirent 8,2 fois.

D'autres expériences du même ordre portant sur les rats et les hamsters ont semblé confirmer les travaux du Dr Jacobson. Elles tendent notamment à prouver que les notions acquises pourraient être transférées d'une espèce animale à une autre. Huit hamsters adultes ont été dres-

sés à se diriger vers une mangeoire au son d'un cliquetis, qui déclenchait la chute de comprimés d'aliments dans cette auge. De l'ARN fut ensuite extrait de leur tissu cérébral et injecté dans le corps de huit rats. Huit autres rats reçurent des injections de tissu cérébral de hamsters non conditionnés. Les animaux traités à l'ARN de hamsters conditionnés se dirigèrent vers la mangeoire au son du cliquetis beaucoup plus souvent que les autres — dans une proportion de 7,9 fois pour le total des essais contre 0,6 fois.

Si ces expériences ne prouvent pas de façon définitive que l'ARN soit le véritable agent de cet effet de transfert, c'est pourtant là l'hypothèse la plus vraisemblable, estiment les chercheurs qui ont effectué ces travaux. Il faudra pourtant procéder à d'autres expériences portant sur des préparations purifiées d'ARN et de ribonucléase (catalyseur qui décompose l'ARN) pour obtenir une certitude à cet égard.

### Nouvelles lumières sur l'origine du cancer

Selon deux biologistes de l'Ecole de Médecine de l'Université Columbia, le Dr W.R. Loewenstein et le Dr Y. Kanno, la prolifération anarchique des cellules cancéreuses serait partiellement imputable à un manque de communication entre celles-ci et leurs voisines immédiates.

Le Dr Loewenstein et ses collaborateurs avaient découvert auparavant que les cellules normales communiquent librement entre elles et échangent des informations sous forme d'ions et de molécules qui passent d'une cellule à l'autre au point où les membranes cellulaires se joignent. Ils avaient étudié ce phénomène en faisant passer un courant d'ions d'une cellule à l'autre et en déterminant, à l'aide de microsondes, la quantité d'ions qui se retrouvait — ou ne se retrouvait pas — dans la cellule adjacente à celle dont partait le courant.

Or si l'on cultive des cellules normales sur une plaque de verre, on constate qu'elles s'arrêtent de se dé-

placer et de grossir lorsqu'elles se touchent, ce qui permet de supposer qu'un signal est alors transmis de l'une à l'autre. Les cellules cancéreuses, par contre, ne cessent pas de se mouvoir et de se diviser lorsqu'elles se trouvent en contact avec d'autres cellules. Appliquant la méthode du courant ionique aux cellules cancéreuses, les chercheurs ont constaté que leur résistance au passage d'un courant électrique était de 20 à 100 fois supérieure à celle des cellules normales. Elles ne recevraient donc pas le signal qui leur commanderait de se développer, et, emmurées en quelque sorte par une membrane trop isolante, continueraient à proliférer de façon anarchique.

La découverte des chercheurs américains pourrait permettre aux médecins de porter un diagnostic précoce sur l'apparition de tumeurs cancéreuses. Toutefois, il convient de noter que les travaux du Dr Loewenstein et du Dr Kanno n'ont porté jusqu'à présent que sur des cellules hépatiques de rats.

### Mise au point d'un nouveau vaccin contre la rage

Jusqu'à présent, il n'existait d'autre traitement de la rage que les vaccins du type de celui que Pasteur mit au point. Ces vaccins ne sont normalement administrés aux sujets que lorsque ceux-ci ont été mordus ou griffés par des animaux malades ou suspects, car ils peuvent contenir, dans de rares cas il est vrai, un facteur qui provoque la paralysie, voire même la mort.

Les National Institutes of Health de l'U.S. Public Health Service viennent maintenant d'autoriser le premier vaccin susceptible d'être utilisé pour immuniser contre la rage, avant tout contact dangereux. Il s'agit d'une préparation d'embryon de canard et de virus tué, mise au point par la Eli Lilly and Co., qui ne contient aucun facteur paralysant. Ce vaccin est destiné à tous ceux que leur profession place quotidiennement en contact avec des animaux : vétérinaires, employés de chenils, chercheurs, postiers et livreurs, par exemple. Le traitement comporte l'administration

de quatre doses de vaccin échelonnées sur six mois, ou de trois doses en huit mois. Des piqûres de rappel doivent suivre tous les ans ou tous les deux ans, afin que le niveau de la production d'anticorps par l'organisme demeure satisfaisant.

### Comment éliminer les débris qui flottent dans l'espace

Lorsque l'astronaute Edward White sortit de Gemini IV pour « marcher » dans l'espace, l'un des gants qu'il avait laissés dans la cabine sortit par l'écoutille et dériva dans le vide. Ce gant argenté tourne maintenant autour de la terre à 28 000 km à l'heure. Il s'est transformé en un minuscule satellite, venu s'ajouter aux objets inutiles qui s'accumulent dans l'espace. Plus de 600 corps, qui vont jusqu'à des sections de fusée pesant 19 tonnes, inscrivent dans le ciel un réseau d'orbites qui s'entrecroisent autour de la terre. Si bien que certains spécialistes se demandent si le moment n'est pas venu de prémunir les futurs véhicules spatiaux contre des collisions possibles avec ces objets.

Les stations spatiales et les satellites de l'avenir, estiment les chercheurs américains, devraient donc être équipés d'un radar à champ de 360 degrés, relié à un ordinateur. Ce dernier appareil calculerait la position exacte de l'objet détecté par le radar, ainsi que les trajectoires de collisions possibles. Un petit véhicule spatial serait alors envoyé par la station ou le satellite vers le corps incriminé, auquel un astronaute fixerait une rétrofusée qui serait ensuite mise à feu par commande à distance. La poussée se trouverait ainsi inversée et l'objet perdrait de l'altitude et se consumerait finalement en traversant l'atmosphère terrestre.

# Le "Myxin", un nom à retenir dans la lutte médicale

« Il nous faut évidemment être prudent dans ce que nous affirmons au sujet des perspectives offertes par le *Myxin* à cette étape de sa mise au point. Cependant, s'il répond à notre attente dans l'expérimentation, je crois que les noms des trois chercheurs qui l'ont découvert seront inscrits dans l'histoire de la lutte menée par les hommes contre la maladie : ils seront un motif de fierté pour les Canadiens ».

Cette déclaration de M. J.J. Greene, ministre fédéral de l'Agriculture, a été faite le 26 avril dernier dans un communiqué de presse annonçant la découverte d'un nouvel antibiotique nommé *Myxin*. Le « *Myxin* » est le résultat de trois années de travail exécuté à la Direction de la recherche du ministère de l'Agriculture du Canada par MM. F. D. Cook, E. A. Peterson et D. C. Gillespie. C'est plus précisément à l'Institut de recherches microbiologiques, situé à la Ferme expérimentale centrale, à Ottawa, que ces chercheurs ont travaillé. Ce sera seulement lorsque l'on



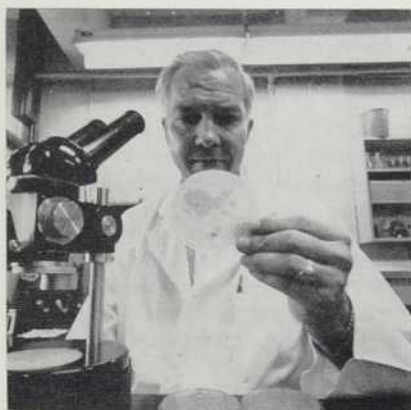
M. R. M. Hochster est le directeur de l'Institut de recherches microbiologiques au ministère fédéral de l'Agriculture. C'est à cet institut que l'on a découvert cet antibiotique nommé « *Myxin* ».

aura poursuivi encore l'expérimentation et fait des épreuves rigoureuses que l'utilité véritable du *Myxin* pourra être établie. Mais il s'annonce tout de même comme étant plus efficace que tout autre antibiotique au même degré de mise au point. Le *Myxin* est extrêmement puissant. Utilisé à des concentrations de quelques parties seulement par million, dans des épreuves de laboratoire, il a empêché la croissance de 34 espèces de bactéries, 49 espèces de champignons cryptogames, 12 espèces d'actinomycètes et 12 espèces de levures. Il faudra continuer la recherche afin de déterminer quelle est la portée véritable des résultats obtenus au laboratoire dans le traitement des maladies des plantes, des animaux et de l'homme. On estime qu'elle sera considérable.

Les travaux de recherche sont cependant assez avancés pour que l'on puisse maintenant en autoriser la

mise au point par l'industrie pharmaceutique. Un certain nombre de sociétés industrielles ont déjà manifesté un vif désir d'obtenir une licence afin de continuer à perfectionner et à produire sur une grande échelle, s'il y a lieu, cet antibiotique qui sera sans doute une nouvelle arme précieuse dans la lutte contre les maladies. On n'en connaît pas entièrement encore l'efficacité, particulièrement dans le domaine des maladies de l'homme, mais l'on a constaté qu'il s'attaque à une série beaucoup plus étendue d'organismes pathogènes que n'importe quel autre antibiotique connu.

L'organisme qui produit le *Myxin* appartient au groupe de bactéries du sol que l'on appelle myxobactéries, c'est-à-dire bactéries muqueuses. Comme il est facile à produire, le nouvel antibiotique pourra probablement être utilisé aussi dans la lutte contre des maladies des cultures dont le traitement au moyen d'antibiotiques n'a pas été économique jusqu'ici.



M. E. A. Peterson, l'un des trois découvreurs de *Myxin*, réfléchit devant l'importance de ce nouvel antibiotique.



C'est à l'aide d'une boîte de petri que l'on observe l'action lytique comparée de *Myxin*.

# Le radiotélescope de Cambridge

par Arthur SMITH

Nous vivons à une époque où l'on n'hésite guère à dépenser des millions de dollars pour acquérir un appareil scientifique.

Des savants ingénieux de l'Université de Cambridge, en Angleterre, essaient actuellement de prouver que l'on peut faire de grandes choses sans pour autant dépenser des sommes considérables.

Ces savants sont les radioastronomes de l'Observatoire radioastronomique Mullard dirigé par le Professeur Martin Ryle qui étudient les régions lointaines de l'Univers à l'aide d'un appareil qui étonne par son originalité et son faible prix.

C'est le radio-observatoire de Jodrell Bank de l'Université de Manchester qui a donné l'impulsion dans les années 50 avec son antenne parabolique orientable de 76 m. On peut la diriger, tout comme un té-

lescope optique, sur n'importe quel point du ciel, et sa souplesse permet de multiples utilisations.

Les divers projets suivants ont eu pour objectif de construire des antennes orientables plus grandes et plus efficaces; le plus audacieux fut celui de la marine américaine qui envisageait la construction d'une antenne de 182 m de diamètre et qui devait être abandonnée en 1964 après avoir entraîné une dépense de 180 millions de dollars.

Le télescope orientable le plus précis se trouve actuellement aux Etats-Unis au radio-observatoire de Green Bank dans la Virginie occidentale; bien qu'il n'ait que 42 m il a tout de même coûté 10 millions de dollars. Lorsque les savants de Cambridge estimèrent, il y a quelques années, qu'ils avaient besoin d'un nouveau radiotélescope pour poursuivre leur étude de l'Univers, ils savaient à

l'avance qu'ils ne pourraient compter sur des sommes pareilles.

Ils décidèrent donc de procéder autrement. Puisqu'ils ne pouvaient disposer de sommes importantes, ils firent appel à leur ingéniosité scientifique. A la place du treillis métallique massif qui aurait été nécessaire pour obtenir un télescope totalement orientable, ils substituèrent des antennes relativement petites et 800 m de voies ferrées.

Il en résulte que pour la somme de 500 000 livres, soit environ 1 500 000 dollars, ils disposent désormais d'un appareil qui est supérieur en tous points à l'antenne de 182 m dont le projet a été abandonné. En effet, il est cent fois plus sensible que l'antenne de Green Bank.

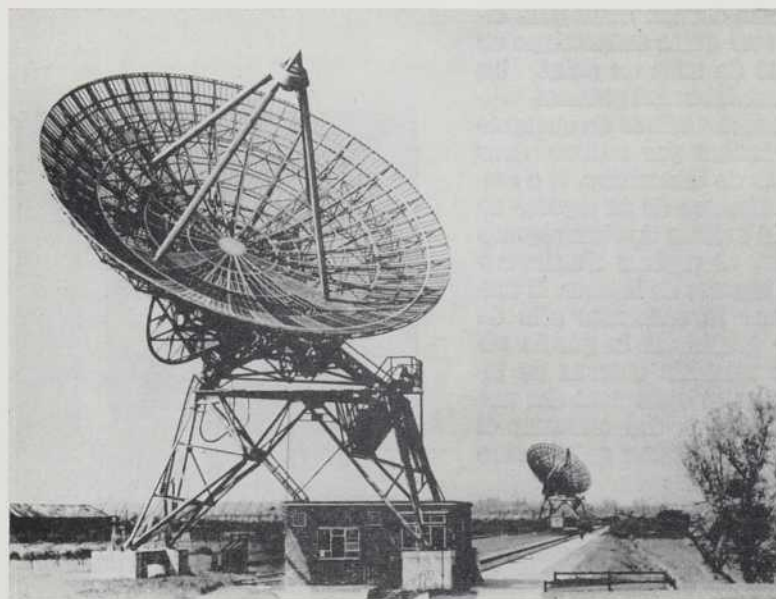
Pour obtenir ces résultats, les savants de Cambridge ont recours à une méthode qui porte le nom de « synthèse d'ouverture » et qu'ils ont mise au point au cours des dix dernières années.

Deux des antennes, qui font 18 m de diamètre chacune, sont fixes, et la troisième qui pèse 120 tonnes, peut se déplacer sur une voie ferrée; ensemble, elles donnent une antenne de 1 600 m de long qui s'étend dans la campagne du Cambridgeshire à peine à 8 km de Cambridge.

Le rail est posé avec une telle précision que l'erreur n'est jamais supérieure à 3 mm. Il est si horizontal qu'il n'épouse pas la forme de la terre mais est disposé tangentiellement par rapport à celle-ci.

Chaque jour, les antennes sont orientées avec précision sur le point du ciel à étudier; ensuite, les savants laissent la Terre faire le reste. Au fur et à mesure qu'elle tourne, les antennes tournent avec elle et recueillent les émissions radio à partir d'une piste circulaire qui entoure le centre d'intérêt. Au cours des passages suivants, les antennes sont déplacées pour couvrir d'autres zones.

Le nouveau radiotélescope comprend trois antennes. Deux des antennes, qui font 18 mètres de diamètre chacune, sont fixes, et la troisième qui pèse 120 tonnes, peut se déplacer sur une voie ferrée. Ensemble, elles donnent une antenne de 1 600 mètres de long qui s'étend dans la campagne près de Cambridge.



De cette façon, on peut couvrir une partie du ciel avec la même précision et la même sensibilité que si l'on utilisait une seule antenne de 1 600 m de longueur. Cela demande le même temps, car observer le ciel avec une énorme antenne orientable n'est pas une opération rapide.

La radioastronomie telle qu'on la pratique à Cambridge a pour but essentiel de découvrir le passé de l'Univers et la façon dont il évolue.

A l'échelle humaine, la vitesse de la lumière et des autres radiations électro-magnétiques telles que les ondes radio paraît extrêmement rapide. Par rapport aux distances auxquelles nous sommes habitués, cela nous semble instantané, mais à l'échelle cosmique, cela est lent. Même à la vitesse de 300 000 km/seconde, il faut des milliers de millions d'années pour traverser l'Univers en totalité. Ceci est un fait dont les astronomes peuvent tirer parti. L'étude d'une région éloignée de l'Univers nous révèle la physionomie qu'il pouvait avoir il y a des milliers d'années et non pas sa physionomie actuelle. Aussi, en comparant une région éloignée de l'espace avec une région très proche de notre propre galaxie, que nous voyons pratiquement sous sa forme actuelle, les astronomes peuvent constater les changements qui ont lieu dans l'Univers.

L'Astronomie est actuellement en plein bouleversement et l'on fait de nouvelles découvertes tous les mois. Chacune de ces découvertes ne fait qu'ajouter à la confusion des astronomes. En effet, il est rare que les toutes dernières observations cadrent avec les théories en cours et il est nécessaire de trouver une nouvelle hypothèse en fonction de ces observations, hypothèse qui doit pouvoir être vérifiée par l'analyse mathématique ; mais avant de tenter celle nouvelle synthèse, il faut effectuer d'autres observations encore plus précises et c'est là que le télescope du Professeur Ryle peut jouer un rôle important.

Il peut capter des signaux de radiosources éloignées qui sont 30 fois plus faibles que n'importe quelle source détectée jusqu'ici.

Les estimations relatives à la quantité de radiosources que l'on

devrait trouver à différentes distances varient selon les diverses théories cosmologiques. La possibilité qu'aura le groupe de Cambridge de vérifier ces estimations sera extrêmement précieuse dans les années à venir.

L'appareil de Cambridge est parfaitement équipé pour analyser ce que l'on considère comme l'un des mystères les plus troublants d'une ère mystérieuse de l'astronomie; il s'agit des quasars ou galaxies quasi-stellaires. Ce sont des objets mystérieux qui ressemblent à des étoiles, mais sont manifestement beaucoup plus gros, et que l'on vient de découvrir. Ce que l'on sait sur eux est souvent sujet à controverse, mais il est pratiquement certain qu'ils dégagent plus d'énergie, sous la forme de lumière et de radioémissions et à un taux que ne peut expliquer aucune réaction nucléaire connue.

Ils ne représentent qu'une fraction des radiosources connues et que l'appareil de Cambridge étudie actuellement, mais la connaissance de leur répartition, de leur structure et de leur composition pourra ouvrir de nouvelles voies dans la connaissance fondamentale. Même dans les petits détails techniques, le télescope de Cambridge révèle l'ingéniosité scientifique qui anime le groupe.

Les savants ont conçu eux-mêmes une grande partie de l'appareillage électronique, et ils ont rendu le télescope si automatique qu'après les réglages initiaux au début de la journée, ils peuvent rentrer dans leurs bureaux de Cambridge pour se livrer à des travaux théoriques. C'est l'équipe du Professeur Ryle qui fixe le secteur du ciel à analyser et fournit les coordonnées à un ordinateur. Celui-ci convertit les demandes des savants en instructions qui se présentent sous la forme d'une bande perforée. Grâce à un appareil relativement simple, la bande assure la commande des trois antennes et des appareils auxiliaires pour diriger le télescope sur la partie de ciel indiquée.

Une autre bande perforée enregistre les résultats et l'ordinateur est à nouveau utilisé pour mettre les résultats sous forme numérique et obtenir des cartes hypsométriques qui donnent les intensités radio du ciel.



Le principal initiateur du projet de Cambridge, le Professeur Martin Ryle qui dirige l'équipe d'astronomes et de techniciens du nouveau radiotélescope.

Ce travail est extrêmement précis. L'un des faits les plus étonnants de la radioastronomie est que toute l'énergie radio captée au cours de ses 25 ans d'histoire par l'ensemble des radiotélescopes du monde suffirait à peine à élever d'un millionième de degré l'eau que peut contenir un coquetier. Il faut donc un appareil particulièrement sensible pour ne pas confondre les parasites qu'il produit lui-même avec les signaux réels. Ce n'est pas par accident que l'équipe qui a obtenu une telle précision à si bas prix a son quartier général aux Laboratoires Cavendish de l'Université de Cambridge.

C'est en effet aux Laboratoires Cavendish qu'un autre grand savant, Rutherford, fut le premier à réaliser la fission de l'atome. Cela remonte à l'époque où les expérimentateurs devaient payer eux-mêmes leurs matériaux et ne bénéficiaient que de subventions de quelques centaines de dollars.

Si le Professeur Ryle et son équipe obtiennent plus facilement des subventions pour leurs recherches, ils sont restés fidèles à la tradition établie par Rutherford d'acquiescer le maximum de connaissances de l'Univers aux moindres frais.

# Le MORSE

## dans l'Arctique canadien

par A. W. MANSFIELD

Il faisait très froid et le vent soufflait en rafales le jour de février 1963, où mon assistant et moi-même marchions péniblement le long de la pointe occidentale exposée de l'île au Sable. Comme son nom l'indique, cette île est constituée par un ensablement de 25 milles de longueur situé à 150 milles à l'est de Halifax. L'île au Sable est malfamée dans l'histoire maritime à cause des centaines de navires qui ont fait naufrage dans ses parages. Nous avons quitté la station de bonne heure afin de terminer dans la journée l'étiquetage des

petits du Phoque gris dont plus de 300 naissent en ces lieux et à cette époque chaque année. Lorsque nous eûmes atteint l'extrémité occidentale de la pointe, nous fîmes demi-tour pour rentrer. Le vent du sud-est était alors devenu assez froid pour soulever des nuages cinglants de sable et nous étions obligés de marcher tête baissée. En traversant la zone de sable la plus fréquentée par les Phoques gris je butai contre un petit objet pointu sortant du sable. Cet objet avait quelque chose de très familier et lorsque je le regardai de plus près,



Un Esquimau de l'île Southampton lance un harpon sur un morse blessé près du principal « uglit » de la côte Est de l'île Coats. Près du bateau, la femelle cherche à protéger son petit qui se tient derrière elle.

Un vieux morse mâle dont on voit les défenses usées, les moustaches en forme de pointes et les tubercules épidermiques sur le cou et sur les épaules.



je vis que c'était une défense de morse bien polie quoique très usée qui était solidement attachée à un grand crâne enfoui dans le sable. Ce n'était certainement pas le premier crâne de morse à être découvert à l'île au Sable, mais c'était la première fois que je voyais la preuve que le morse avait habité cette île sinistre. Cette découverte était d'autant plus intéressante que je l'avais faite à la pointe occidentale qui est maintenant fréquentée par des centaines de Phoques gris tout au long de l'année.

Pour la plupart des gens le morse est intimement associé aux glaces flottantes et aux eaux de l'Arctique, et l'idée que de vastes plages de sable peuvent former un habitat pour cet animal semble ne pas correspondre à ce que l'on connaît de sa répartition à l'heure actuelle. Cependant, J. A. Allen<sup>1</sup> cite de nombreuses sources historiques pour montrer que le morse a vécu aussi loin dans le sud que l'île au Sable au XVII<sup>e</sup> siècle et que, probablement, il y est resté jusqu'à la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle quoique en nombre fortement réduit. Le morse a également habité les eaux basses du golfe du Saint-Laurent et il a existé en grand nombre dans les îles de la Madeleine, à l'île Miscou, et près de l'extrémité nord-ouest de l'île du Prince-Edouard. Molineux Shuldham<sup>2</sup> nous a laissé une description détaillée des moeurs des morses des îles de la Madeleine, et il parle des « échouries » où l'on pouvait voir jusqu'à huit mille animaux.

Les grandes populations du golfe du Saint-Laurent et de l'île au Sable ont gravement souffert du traite-

ment des premiers marins et des premiers colons et peu de morses ont survécu au delà de la fin du XVIII<sup>e</sup> siècle. A l'intérieur des eaux plus arctiques, les baleiniers ont continué à le chasser particulièrement au début du XX<sup>e</sup> siècle alors que la baleine du Groenland avait été presque exterminée. A cette époque des baleines blanches, des narvals et des morses, étaient pris quand cela était possible pour remplir les cales qui autrement seraient restées vides. L'ouverture de nouveaux postes d'échange par la Compagnie de la baie d'Hudson créa une demande continue pour l'ivoire et les troupeaux de morses de la baie d'Hudson du nord, du détroit d'Hudson et de la côte est de l'île de Baffin furent exploités largement par les Esquimaux. Ce commerce décrut vers 1930 et en 1931 il fut arrêté complètement par une loi du ministère des Pêcheries qui empêchait l'exportation de l'ivoire brut et des peaux de l'Arctique, et qui limitait la prise des morses aux familles esquimaudes et à certains résidents blancs. Cette loi fut amendée en 1949 par des règlements plus explicites qui sont encore en vigueur à l'exception d'un petit amendement apporté depuis. Ces règlements semblent avoir empêché l'extinction des troupeaux de morses en dépit de mauvaises techniques de chasse employées dans certaines régions.

### Distribution actuelle

La répartition actuelle est entièrement confinée à l'Arctique par suite des activités prédatrices de l'homme. Dans cette région restreinte, on trouve rarement le morse éloigné des banquises. Aussi longtemps que ces glaces restent au-dessus d'eaux peu profondes, n'atteignant généralement pas plus de 80 à 100 mètres, les animaux restent groupés ensemble sur ces glaces où ils se reposent entre leurs excursions nourricières. Lorsque la glace est dispersée par les vents et les courants de l'été, les troupeaux de morses se rendent sur la terre ferme en des endroits traditionnels semblables

1. ALLEN, J. A. (1880). *History of North American Pinnipeds*. A monograph of the walruses, sea-lions, sea-bears and seals of North America. Washington, U.S. Geol. and Geogr. Surv. Terr., Misc. Publ. 12, 785 pp.

2. SHULDHAM, M. (1775). *Account of the sea-cow and the use made of it*. Phil. Trans. London, 65 (2) : 249-251.



aux « échouries » des îles de la Madeleine, qu'on appelle « ugli » au singulier et « uglit » au pluriel en esquimau.

Dans la partie nord du bassin Foxe, toute la région a de basses eaux et la glace est rarement absente, ce qui permet à la plupart des troupeaux de flotter de façon permanente. Seule l'île de South Ooglit dans la baie Parry a la réputation d'être fréquentée par des morses à l'heure actuelle. Dans la région située dans la partie sud de l'île Southampton et dans la partie nord de l'île Coats, la glace s'éloigne généralement des régions côtières nourricières au début d'août et les troupeaux de morses se dirigent vers plusieurs *uglit* tradi-

tionnels. Ce sont généralement des terres basses et de petites îles dont les contours sous-marins sont assez raides pour permettre un accès rapide à la mer, un besoin qui découle probablement des activités chasseresses de l'homme. Ce n'est que dans des cas rares que l'on a vu des troupeaux de morses sur les plages de sable ou de rochers et dans tous ces cas, les *uglit* n'étaient pas loin.

La sortie du printemps à l'île Coats semble se concentrer sur un seul promontoire et sur une plage adjacente. Quoiqu'il ne permette pas de voir les vastes troupeaux que l'on voyait autrefois dans les îles de la Ma-

Carte de la distribution actuelle des morses. La répartition actuelle est entièrement confinée à l'Arctique par suite des activités prédatrices de l'homme.

Le triangle noir, sur la carte ci-contre, montre les régions où les morses étaient abondants et répandus au début des temps modernes. Il en existait alors de grands troupeaux en descendant vers le sud jusqu'à l'île au Sable au large de la côte de la Nouvelle-Ecosse, et jusqu'aux îles de la Madeleine, dans le golfe Saint-Laurent.

Kaalukta, un petit îlot à l'ouest du cap Préfontaine dans la partie nord de l'île Coats qui constitue une « échourie » pour les morses en été.

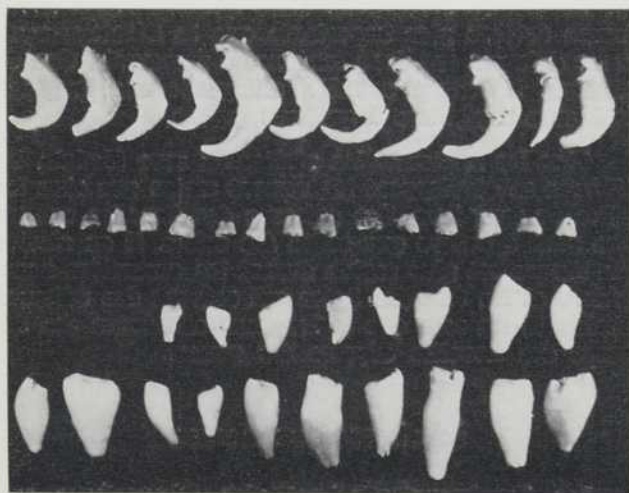


deleine, le spectacle est impressionnant. C'est ainsi qu'une fois on y a vu au moins 2000 animaux formant une seule masse dense. Il se produit ensuite une dispersion vers les autres *uglit* et vers les terres nourricières le long de la côte, le nombre des animaux dépendant des conditions atmosphériques. Les morses ne semblent pas aimer les vents violents venant du large ni les mers agitées et ils se rendent dans des sites mieux abrités quand cela est nécessaire.

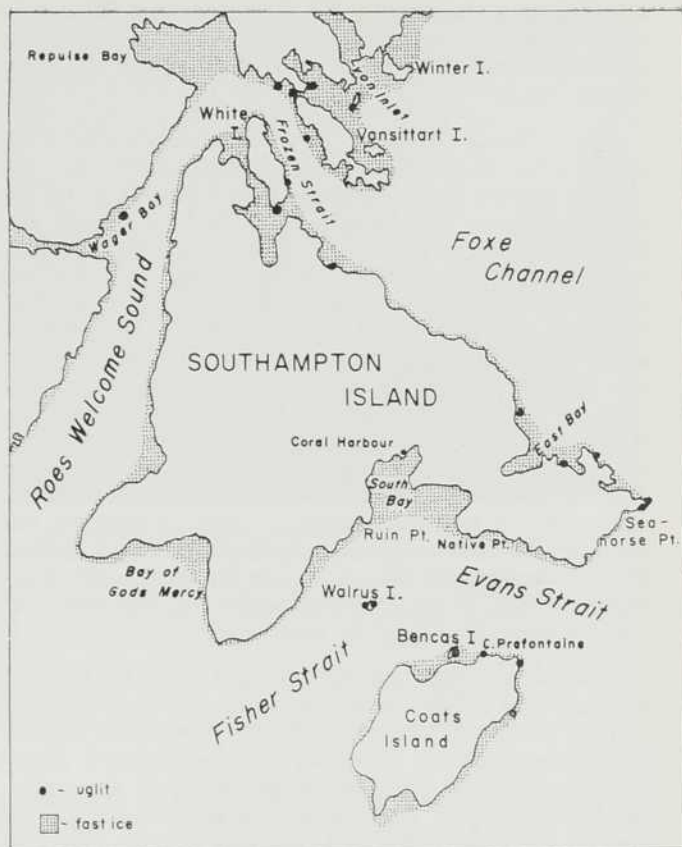
## Alimentation

Dans les vastes limites de son rayon d'action, le morse est restreint par la répartition des zones nourricières appropriées. Il se nourrit principalement de mollusques bivalves (surtout de myes et de coques), qu'il extrait des fonds boueux au moyen de ses défenses et de ses moustaches en forme de piquants. Ses défenses sont presque toujours fortement usées à l'avant et sur les côtés ce qui laisse à penser que le morse se tient presque à la verticale, la tête en bas, lorsqu'il se nourrit et qu'il agite le fond en faisant tourner ses défenses d'un côté à l'autre. C'est un fait surprenant que l'on trouve rarement des coquilles de mollusques dans l'estomac de l'animal, même lorsqu'il vient de se nourrir. On ne trouve généralement que les siphons (tubes de respiration) des myes ainsi que des pieds de coques que les Esquimaux adorent frais. En dépit de ses mâchoires et de ses dents massives, le morse est capable de détacher et d'aspirer ces mets délectables en laissant de côté la coquille et les autres parties du mollusque. Cette façon de procéder qui est presque incroyable a été corroborée par des observations faites sur des morses maintenus en captivité dans l'Aquarium de New York par le Conservateur, le Dr G. Carleton Ray.

Lorsqu'ils ne trouvent pas de myes ou de coques, les morses se nourrissent d'une variété d'autres invertébrés marins de fond comme les buccins, les holothuries, les crevettes, les pagures et plusieurs espèces de vers.



Contenu l'un estomac de morse : en haut, des siphons de la Mye tronquée, *Mya truncata* ; au centre, des siphons de *Saxicava arctica* ; en bas, des pieds de la Coque du Groenland, *Serripes groenlandicus*.



Les points noirs, sur la carte ci-haut, montrent les « uglit » ou « échouries », c'est-à-dire la terre ferme où se rendent les morses lorsque les glaces sont dispersées par les vents et les courants de l'été.

C'est probablement cette nourriture que les morses n'ayant qu'une ou pas de défense utilisent pour survivre. Parfois, les morses se nourrissent de morceaux de peaux ou de lard et d'entrailles d'autres mammifères marins comme le phoque annelé.

Les morses se procurent cette nourriture sur les animaux morts bien qu'on ait la preuve que les morses peuvent attaquer et manger de petits phoques. Il peut y avoir une part de vérité dans l'assertion selon laquelle les mangeurs de phoques sont des morses mâles et solitaires rejetés des troupes que les Esquimaux reconnaissent parce que leurs défenses sont égratignées et couvertes de taches de graisse.

## Reproduction

Durant la saison de la reproduction qui va de la fin de janvier au début de mars il semble que l'accouplement se fait au petit bonheur et rien ne prouve que les mâles adultes ont des harems. Les morses sont des animaux grégaires. Durant la plus grande partie de l'année les mâles adultes se reposent paisiblement ensemble en formant des troupes compacts sur les banquises.

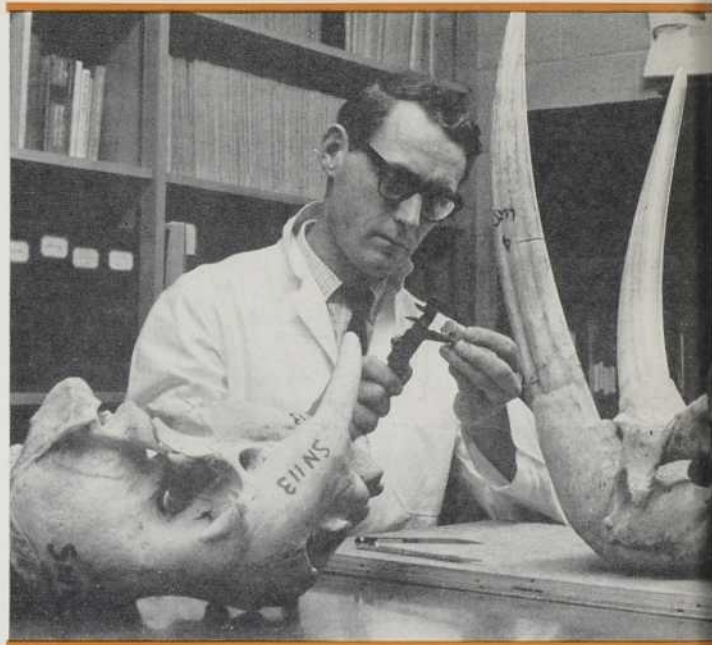
Les femelles adultes et les jeunes morses des deux sexes forment d'autres troupes éloignés des mâles adultes, à moins que le lieu de repos ne soit situé sur la terre ferme.

Le cycle de reproduction est fondamentalement bis-annuel mais ce cycle est fréquemment modifié par des fausses couches et les femelles âgées semblent ne mettre bas un petit qu'une fois tous les trois ou quatre ans. Les naissances se produisent durant une période d'environ deux mois et c'est au milieu du mois de mai qu'elles sont les plus nombreuses. Les petits sont allaités pendant au moins un an et très probablement deux ans et ils ne commencent à s'alimenter indépendamment que durant le troisième été. Au cours de la période critique précédant le sevrage les petits sont constamment protégés par leur mère qui leur apprend à nager et à se nourrir. La façon dont le petit s'accroche au dos de sa mère est remarquable. La plupart des auteurs qui ont décrit la vie des morses à l'état sauvage ont fait des commentaires à ce sujet. Cette habitude est profondément ancrée et même de grands animaux n'ayant pas encore atteint la maturité s'accrochent au dos des adultes des deux sexes qui le veulent bien.

La mère attrape parfois son petit avant de plonger, une habitude qu'illustre bien une anecdote racontée dans le livre de James Lamont intitulé *Seasons with the Sea Horses; or, Sporting Adventures in the Northern Seas*.<sup>3</sup> L'auteur rapporte avoir fait la connaissance du capitaine d'un voilier de type «sloop» à Spitzbergen qui lui raconte qu'il avait été saisi par une femelle morse et emporté deux fois au fond de la mer sans autres dommages que d'avoir risqué la noyade et d'avoir une marque profonde de chaque côté du front occasionnée par les défenses de l'animal qui ne voulait pas lui faire du mal mais qui l'avait pris pour son petit alors qu'il barbotait dans l'eau.

À sa naissance le petit morse mesure un peu moins de quatre pieds de longueur depuis le nez jusqu'au bout de la queue et il pèse environ 120 livres. Sa peau a une couleur gris-ardoise, particulièrement lorsqu'elle est humide et elle est recouverte de poils gris-argent mesurant un demi-pouce de longueur. Ce poil est remplacé l'été et l'automne par des poils courts, rigides et très clairsemés mesurant moins d'un huitième de pouce de longueur. Durant la première année de leur vie les mâles et les femelles se développent à la même cadence et ils atteignent une longueur moyenne de cinq pieds et un poids de 450 livres à la fin de l'année. Par la suite leur taux de développement varie de telle façon que lorsque la maturité est atteinte les femelles mesurent 102 pouces de longueur et pèsent approximativement 1 250 livres tandis que les mâles atteignent une longueur de 120 pouces et pèsent environ 2 000 livres. Le poids maximal enregistré pour un mâle est de 2 600 livres et pour une femelle de 1 600 livres.

3. LAMONT, J. (1861). *Seasons with the sea-horses; or, sporting adventures in the northern seas*. Harper and Bros., New York.



L'auteur de cet article, biologiste attaché à la Station de Biologie arctique de l'Office des recherches sur les pêcheries du Canada, à Sainte-Anne-de-Bellevue (Montréal), étudie les dents et les défenses de morses dans son laboratoire.

## Développement des défenses

Le développement des défenses va de pair avec celui du corps. Deux ou trois mois après la naissance les défenses sortent des gencives. Pour commencer l'augmentation moyenne de la longueur extérieure des défenses est d'environ un pouce par an pour les deux sexes. Chez les mâles le développement longitudinal des défenses décroît lentement durant la vie adulte et il cesse entièrement lorsque l'animal a environ 25 ans. À cet âge le développement de la racine est contrebalancé par l'usure de l'extrémité. Chez les très vieux mâles l'usure devient plus importante que le développement et les défenses ont donc tendance à raccourcir. Peu de défenses, à l'heure actuelle, atteignent une longueur extérieure supérieure à quatorze pouces.

Chez les jeunes et les adultes du sexe féminin les défenses se développent légèrement moins que chez les mâles de tous âges. Les défenses des femelles ont un plus petit diamètre que celles des mâles. Il en résulte que l'usure est plus rapide durant les excursions nourricières et les femelles âgées ont souvent des défenses cassées. Il est rare que la longueur extérieure des défenses des femelles dépasse dix pouces.

## La chasse aux morses

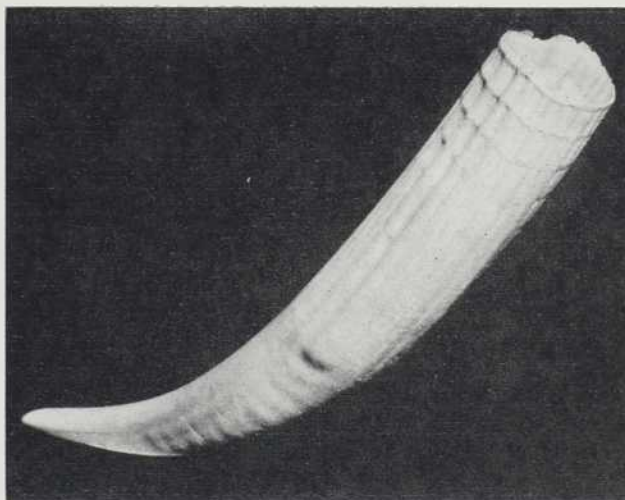
Les Esquimaux attachent plus d'importance aux morses qu'aux autres animaux marins non seulement à cause de leur corpulence massive et des riches réserves alimentaires qu'ils constituent mais également à

cause de l'agressivité magnifique dont ils font preuve lorsqu'on les chasse. L'homme peut être très fier lorsqu'il abat un tel animal. L'art de la chasse aux phoques en kayak est maintenant perdu sauf peut-être pour les Esquimaux polaires du Groenland et pour quelques Esquimaux de l'île Belcher. De nos jours les Esquimaux emploient de plus en plus de frêles canoës faits de toile et de bois qui leur donnent certainement autant de plaisir que le kayak donnait à leurs grands-pères. Dans ces canoës, cependant, le danger est aussi grand que dans les kayaks d'antan. La chasse aux morses rassemblés en petits groupes se fait également à partir de baleiniers. C'est au printemps et au début de l'été, avant que ne soient dispersés les troupeaux séjournant sur les glaces flottantes de l'hiver que la chasse commence. Lorsqu'ils repèrent un petit groupe de morses sur quelque banquise les Esquimaux s'en approchent aussi silencieusement que possible et essaient d'abattre les animaux avant qu'ils ne plongent dans la mer.

Lorsque la glace est dispersée à la fin de l'été les chasseurs doivent entreprendre de longs voyages jusqu'aux *uglit* pour trouver les morses. Les équipages des baleiniers ont fort à faire pour chasser à cette époque de l'année. Généralement, on utilise des bateaux du type « Peterhead » lesquels ont un grand pont. Les chasseurs rendent visite aux *uglit* de l'île Southampton depuis la fin d'août jusqu'au début d'octobre. A chaque voyage un bateau « Peterhead » peut rapporter quinze morses. Lorsque cela est possible la chasse est faite en dehors des *uglit* et généralement tout près de la côte dans des baies sablonneuses et peu profondes. De cette façon les morses qui coulent à pic peuvent être facilement retrouvés et les pertes sont négligeables.

Un avantage de la chasse d'automne est que le temps froid permet de stocker la viande dans de bonnes conditions de conservation. Cela est important à l'heure actuelle du fait que les palais des Esquimaux s'habituent de plus en plus aux aliments exotiques. L'utilisation des carcasses varie d'un établissement à l'autre mais il est probable que les Esquimaux ne mangent pas toute la viande du morse. Environ 35% d'une carcasse est constituée par de la viande comestible; cependant, une partie de cette viande ainsi que la viande non comestible, la peau, les entrailles et une grande partie de la graisse sont données en pâture aux chiens. Bien que la peau du morse pourrait avoir une utilisation commerciale (confection de tampons d'astiquage pour l'acier inoxydable et l'argent et fabrication de valises de qualité) elle sert probablement de pâture supplémentaire pour les chiens affamés. De toute façon il faut un permis spécial pour exporter les peaux.

Les plus grands dangers qui menacent la vie des morses sont l'homme, l'épaulard et l'ours polaire. L'épaulard ne semble pas opérer dans l'Arctique oriental canadien mais il constitue parfois une menace pour les troupeaux de morses de la mer de Béring. L'ours polaire n'est dangereux que pour les jeunes morses car il ne nage pas vite. D'ailleurs, quand il attaque les jeunes il doit faire face aux adultes agressifs et particulièrement aux femelles qui n'hésitent pas à défendre leurs petits. Les causes les plus fréquentes de morts acci-

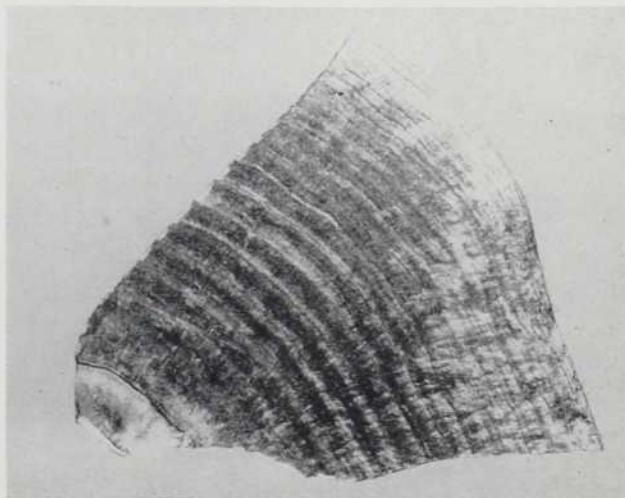


Une grande défense provenant d'un vieux morse mâle où l'on peut voir cinq plis de racines bien marqués. L'intervalle entre chaque pli représente une année de développement. La série de plis et de dépressions près de l'extrémité de la défense est causée, semble-t-il, par l'usure due à des mouvements latéraux de la mâchoire durant l'alimentation ainsi qu'à des changements annuels dans le taux de développement de la défense.

dentelles pour les morses sont probablement des écaissements entre des blocs de glace ou de rochers et des étouffements dans les troupeaux des *uglit*.

Pour que les morses qui vivent encore puissent satisfaire pendant longtemps les besoins des Esquimaux il faut que les morts accidentelles et naturelles ne dépassent pas les naissances. Heureusement, aux abords des îles Southampton et Coats où la chasse est la plus intense les effectifs de la population des morses sont

Une partie d'une section transversale d'une molaire d'un vieux morse mâle âgé de 21 ans. Des couches de ciment recouvrent une grande partie de la section. La dentine est une substance réfléchissante située vers le centre de la dent, en bas et à gauche.



assez bien connus. Ces effectifs ont été estimés à environ 3 000 en 1953 et 1954 par l'équipage du bateau « Calanus » dépêché dans cette région par la Commission des recherches sur les pêcheries. Ce chiffre a été confirmé par A. Loughrey du Service canadien de la faune à la suite d'observations aériennes effectuées en août 1954. Environ 210 petits morses naissent chaque année dans cette population. Par ailleurs, nous savons qu'entre les années 1950 et 1962 environ 172 animaux mâles ou femelles de tous âges ont été abattus ou capturés chaque année. Compte tenu des morts naturelles et des pertes dues à la chasse le troupeau est presque entièrement utilisé. Cependant, il n'y a pas eu d'indication d'exploitation excessive jusqu'en 1961, année où j'ai effectué une autre série d'observations aériennes de l'uglit lesquelles n'ont décelé aucune diminution des effectifs.

Nous ne savons pas grand chose au sujet des autres groupes de morses utilisés dans l'Arctique oriental canadien étant donné que les échantillonnages ont été peu nombreux et incomplets dans cette région. Il y a heureusement des concentrations d'animaux dans des zones relativement inaccessibles particulièrement dans la partie nord du bassin Foxe et dans les îles du Haut Arctique. Ces zones constituent des réserves naturelles pour l'espèce et il y a lieu d'espérer qu'elles contribueront à la repopulation de régions avoisinantes où les morses ne vont plus.

Une femelle adulte et son petit âgé de quelques mois. Le petit n'a pas de défenses à son âge et il est d'une teinte gris-ardoise. La femelle a des défenses nettement plus fragiles que celles du mâle et elle n'a pas de tubercules sur les épaules. Cependant, de nombreuses égratignures sont visibles sur son cou et sur son dos.



Le nombre total annuel des animaux tués dans l'Arctique oriental canadien a été en moyenne, depuis 1954, d'environ 1 000 ou 1 400 si l'on compte le Groenland occidental. A ce total il faut ajouter un supplément de 30% pour les morses abattus ayant coulé au fond de la mer. Ceci est une perte élevée mais elle est faible en comparaison avec les pertes enregistrées dans la mer de Béring où elles sont estimées à 50%<sup>4</sup>.

### La population totale

La population totale ne peut pas être recensée directement mais nous pouvons faire une estimation qui confirmera la mortalité actuelle due à la chasse. Ce total est d'environ 25 000 si l'on admet que la mortalité n'excède pas le taux qui s'applique à la population de l'île de Southampton. Les morses, malgré tout, existent en nombre assez restreint pour présenter des problèmes de conservation. Peut-être que le plus grave problème est le grand nombre d'animaux qui coulent au fond de la mer. Il est donc nécessaire de faire des efforts pour améliorer les techniques employées pour la chasse.

4. FAY, F.H. (1958). *Pacific walrus investigations on St. Lawrence Island, Alaska*. Alaska Cooperative Wildlife Research Unit, MS, 54 pp.



Un petit groupe de morses constitué surtout d'adultes mâles, près du fjord Grise, dans l'île Ellesmere.

Il y a des Esquimaux qui chassent très bien mais il faudrait dire aux autres comment ils devraient s'y prendre. Un petit effort a été fait pour régler ce problème éducatif : une brochure illustrée<sup>5</sup> a été largement distribuée aux chasseurs esquimaux du Nord, mais on n'a encore aucune idée de l'effet de cette brochure. Peut-être que ces problèmes seront résolus dans l'avenir en enseignant à l'école les bonnes méthodes de conservation. Un tel enseignement serait nécessaire pour les enfants esquimaux afin de les rendre conscients des besoins qui seront les leurs dans l'avenir et dans leur propre pays.

5. MANSFIELD, A. W. (1960). *Aivit - walrus*. Fish. Res. Bd. Canada, Arctic Unit, Circular No. 3.

#### Note de la rédaction :

Nous mentionnons ici, à l'intention de nos lecteurs intéressés, que le même auteur, le biologiste Arthur W. Mansfield, a également publié une intéressante étude intitulée *Phoques de l'Arctique et de l'Est du Canada*, édition française du Bulletin 137, Office des Recherches sur les Pêcheries du Canada, Ottawa, 1964. Cette brochure de 34 pages, illustrée de nombreux dessins de l'auteur, présente nos espèces de phoques, des mammifères voisins des morses, et se termine également par une brève étude du morse et de l'otarie. Cet ouvrage est en vente (\$1.) chez l'Imprimeur de la Reine, à Ottawa, ou dans les librairies du Gouvernement fédéral.

## Le Caribou en régression

Le Service de la faune du Canada fait enquête sur les causes de la régression du caribou. Il a lancé une étude biologique intensive qui doit durer deux ans et à laquelle participent les ministères de la Chasse du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta.

Le peuplement qui comptait 670 000 têtes en 1949, est tombé à 200 000 en 1959 ; d'après les spécialistes, ce déclin aurait été provoqué par les chasses trop destructrices, par le manque de résistance des jeunes caribous et par la disparition de certains territoires fréquentés en hiver par les troupeaux. La plus grande partie des caribous passe l'hiver dans les régions boisées du nord des Prairies et, au printemps, les troupeaux regagnent le Nord pour mettre bas.

Trois groupes de biologistes se sont rendus dans les territoires de vèlage, dans les Territoires du Nord-Ouest. On y construira des corrals (enclos) pour capturer des caribous et étudier leur âge, leur sexe, leur état de santé et leurs capacités de reproduction. D'au-

tres recevront des plaques d'identification à la traversée des cours d'eau et les chasseurs esquimaux et indiens seront priés de retourner les plaques qui serviront à déterminer les captures annuelles.

## Elevage des poissons de mer

Pour la première fois au monde, un élevage de poissons de mer vient d'être installé en Grande-Bretagne. Pour l'instant, seules les plies ont été choisies : 120 000 ont été déposées dans un lac écossais et reçoivent des rations de nourriture appropriée, permettant une croissance extrêmement rapide. Le soir, des projecteurs éclairent le lac pour qu'il n'y ait, hiver comme été, aucun ralentissement dans la croissance.

(D'après le bulletin du Conseil canadien des Ministres des Ressources et d'après « La Pêche au Canada », ministère des Pêcheries du Canada, Ottawa).

# Présentation et commentaires de cartes sur le NOUVEAU-QUÉBEC

par Michel BROCHU

## Carte 5 : la chasse et la pêche

Il ressort de l'examen de la carte 5 que le Nouveau-Québec présente une remarquable unité géographique quant à la vie économique de la population indienne et esquimaude, vie économique qui est fondée sur la chasse, surtout, et sur la pêche à un degré moindre. Il s'agit, en fait, d'une population dont 80 à près de 100% des adultes, dans chaque poste, vivent de la chasse et cela, tant au Nouveau-Québec indien qu'au Nouveau-Québec esquimau. La proportion des chasseurs est évidemment plus élevée dans les postes où, en général, les Blancs sont peu nombreux et où, par conséquent, il n'y a pratiquement pas d'autres horizons de travail.

La distribution de la faune, comme la chose est tout à fait normale, est liée aux zones de végétation (voir carte 4) : la faune en mammifères terrestres est donc d'autant plus riche que la végétation est plus importante; ce qui signifie, par définition, que la richesse en animaux à fourrure croît du nord au sud. Pour ce qui est du domaine marin, la richesse en Cétacés croît, au contraire, du sud au nord, la baie d'Hudson étant plus favorable à la vie des mammifères marins que la baie James en raison de la faible profondeur et de la salinité inférieure de cette dernière. Il y a donc une sorte de compensation biologique qui fait qu'aux mêmes latitudes ce qui est perdu en mer dans le domaine de la faune est gagné en forêt et inversement.

Cela explique, par voie de conséquence, que les Indiens qui habitent la partie sud de ce territoire sont essentiellement tournés vers la forêt subarctique, où d'ailleurs, ils passent plus de la moitié de l'année, soit l'automne, l'hiver et une partie du printemps, sur leurs terrains de chasse héréditaires. Les animaux dont les Indiens tirent le plus de revenus sont, au premier chef, le

Castor (*Castor canadensis*), le Vison (*Mustela vison*), la Loutre (*Lutra canadensis*), le Rat musqué (*Ondatra zibetica*), le Lynx (*Lynx canadensis*), assez curieusement, l'Écureuil (*Tamiasciurus hudsonicus*), la Martre (*Martes americana*), le Renard roux (*Vulpes fulva*) dont la phase rouge argentée et croisée n'a rapporté que des revenus infimes en 1963-64, en raison de sa rareté. Les Esquimaux, au contraire, portent leur activité essentiellement vers la mer pour en tirer leur subsistance alimentaire (régime carné) et en tirer des fourrures par la chasse aux pinnipèdes à fourrure : Phoque annelé (*Phoca hispida*) et Phoque barbu (*Erignathus barbatus*). Ils chassent aussi pour la viande

TABLEAU VI. Liste comparative des redevances en 1949 et en 1964<sup>11</sup> (en dollars).

|   | 1949 | 1964 <sup>12</sup> |
|---|------|--------------------|
| Loutre ( <i>Lutra canadensis</i> )                  | 1.00 | 1.00               |
| Castor ( <i>Castor canadensis</i> )                 | 2.00 | 0.75               |
| Ours noir ( <i>Ursus americanus</i> )               | 0.25 | 0.25               |
| Ours blanc ( <i>Thalarctos maritimus</i> )          | 1.00 | 2.00               |
| Lynx ( <i>Lynx canadensis</i> )                     | 1.00 | 0.25               |
| Lynx bai <sup>13</sup> ( <i>Lynx bai</i> )          | —    | 0.10               |
| Martre ( <i>Martes americana</i> )                  | 1.50 | 0.50               |
| Pékan <sup>13</sup> ( <i>Martes pennanti</i> )      | 2.00 | 0.75               |
| Carcajou <sup>13</sup> ( <i>Gulo luscus</i> )       | —    | 0.40               |
| Loup <sup>13</sup> ( <i>Canis lupus</i> )           | 0.25 | 0.25               |
| Mouffette ( <i>Mephetis mephetis</i> )              | 0.05 | 0.05               |
| Vison ( <i>Mustela vison</i> )                      | 0.50 | 0.50               |
| Renard noir ( <i>Vulpes fulva</i> )                 | 0.50 | 0.25               |
| Renard croisé ( <i>Vulpes fulva</i> )               | 0.50 | 0.10               |
| Renard argenté ( <i>Vulpes fulva</i> )              | 0.50 | 0.25               |
| Renard rouge ( <i>Vulpes fulva</i> )                | 0.10 | 0.10               |
| Renard bâtard ( <i>Vulpes fulva</i> )               | 0.10 | 0.10               |
| Renard bleu ( <i>Alopex lagopus</i> )               | 0.75 | 0.50               |
| Renard blanc ( <i>Alopex lagopus</i> )              | 0.75 | 0.75               |
| Chat sauvage <sup>13</sup> ( <i>Procyon lotor</i> ) | 0.10 | 0.10               |
| Rat musqué ( <i>Ondatra zibetica</i> )              | 0.05 | 0.05               |
| Belette ( <i>Mustela erminea</i> )                  | 0.05 | 0.05               |
| Phoques <sup>14</sup>                               | 0.10 | 0.10               |
| Écureuil ( <i>Tamiasciurus hudsonicus</i> )         | 0.10 | 0.01               |

11. Division des Fourrures, Direction générale de la Chasse et de la Pêche, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche.

12. Les prix en italique indiquent un changement du taux de la redevance par rapport à 1949.

13. Animal rare ou très rare au Nouveau Québec.

14. Comprend notamment le Phoque annelé (*Phoca hispida*), le Phoque barbu (*Erignathus barbatus*) et le Phoque groenlandais (*Phoca groenlandica*).

de qui sert à nourrir leur famille et leurs chiens des mammifères comme le Morse (*Odobenus rosmarus*) et la Baleine blanche (*Delphinapterus leucas*). Ils tueront de plus quelques Ours blancs (*Thalarctos maritimus*) quand ils en ont la chance; ceux-ci sont, cependant, plus fréquents sur les rives de la baie d'Hudson que sur celles du détroit du même nom. Les Esquimaux de Povungnituc et d'Inoucdjouac vont aussi quelquefois piéger la Loutre et la Martre.

Les Esquimaux vont, au cours de l'hiver, piéger le Renard blanc (*Alopex lagopus*) à l'intérieur des terres et aussi le Renard roux (*Vulpes fulva*) qui a moins de valeur.

Les Esquimaux des postes sis à la limite nord de la zone hémiarctique (toundra forestière) entreprennent, chaque hiver, des expéditions pour chasser le Caribou des terres stériles (*Rangifer arcticus*); les postes concernés sont ceux de Poste-de-la-Baleine, Fort-Chimo, Port-Nouveau-Québec, Bellin et quelquefois d'Inoucdjouac et de Povungnituc. Ces trois derniers postes sont situés carrément dans la zone de la toundra. Il faut naturellement ajouter les Indiens de Schéfferville qui se trouvent au coeur même de la

région du Caribou des terres stériles. Même quand ils vont à la chasse à l'intérieur, les Esquimaux du Nouveau-Québec, qui sont maintenant sédentaires, ne quittent pas le poste où ils sont établis pour plus de 10 ou 15 jours. Au printemps, cependant, à plusieurs endroits, ils vont s'installer pour un mois ou deux dans des camps d'été.

Les principaux oiseaux qui font l'objet de la chasse, à l'époque des migrations d'été et d'automne, sont par ordre d'importance du nombre de prises : la Bernache canadienne (*Branta canadensis*), le Lagopède des Saules (*Lagopus lagopus*), le Canard noir (*Anas rubripes*), le Canard pilet (*Anas acuta*), l'Oie blanche (*Chen hyperborea*), l'Oie bleue (*Chen caerulescens*) et le Harfang des neiges (*Nyctea nivalis*); mentionnons, enfin, une espèce en général peu abondante et exclusive aux régions de toundra du Nouveau-Québec : le Lagopède des rochers (*Lagopus mutus*).

Malgré le titre de la carte, la pêche ne joue qu'un rôle secondaire par rapport à la chasse, parce que les Indiens et les Esquimaux préfèrent le gibier à plume et à poil au poisson; ils

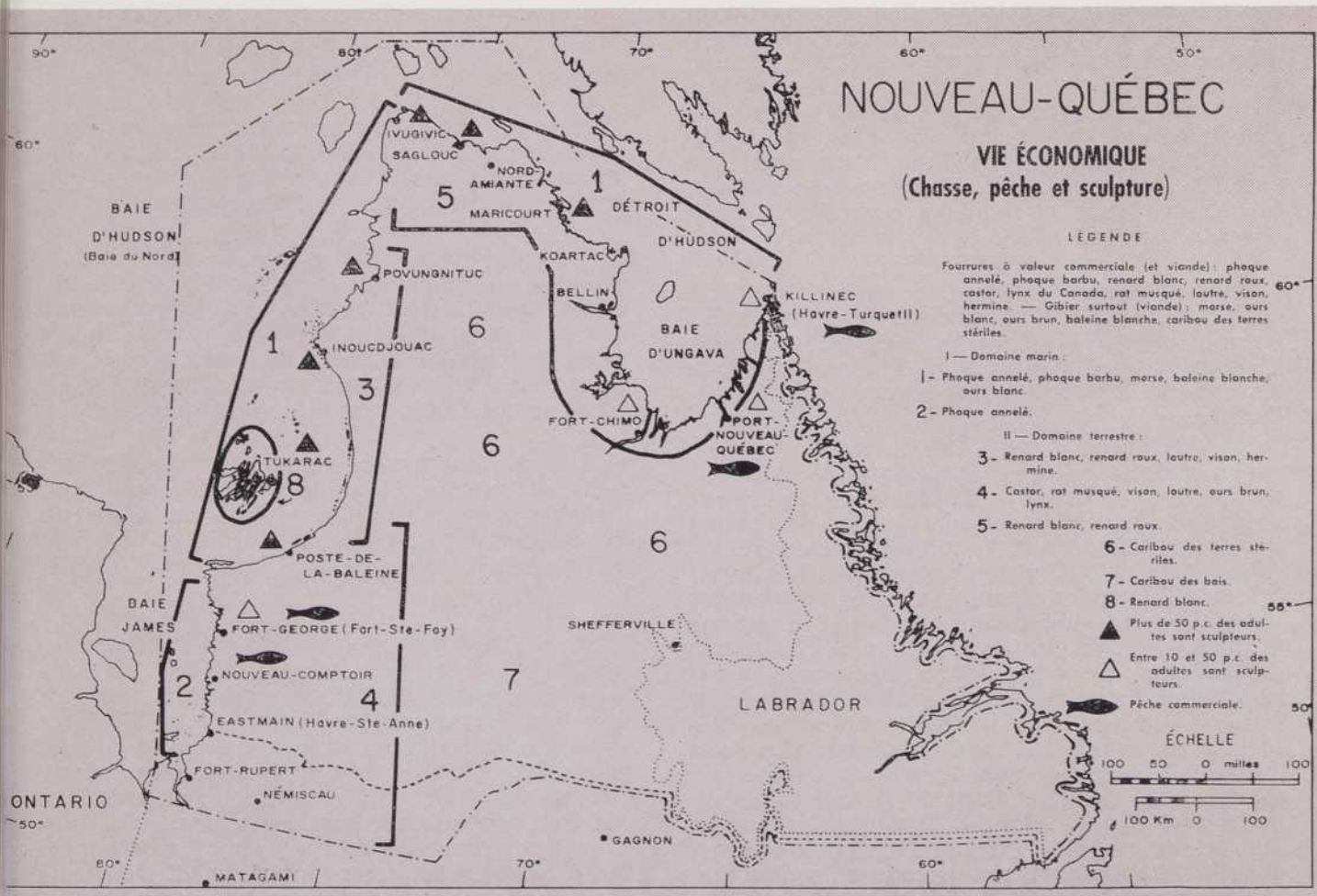


TABLEAU VII<sup>15</sup>. — Statistiques des fourrures en 1963-1964

| Postes                                     | Loutre     | Castor       | Ours blanc | Pékan    | Mouffette | Vison        | Renard rouge | Renard argenté | Renard croisé | Renard bleu | Renard blanc | Renard musqué | Est musqué   | Belette       | Phoques <sup>16</sup> | Ecureuils  | Lynx       | Martre        | Total |
|--|------------|--------------|------------|----------|-----------|--------------|--------------|----------------|---------------|-------------|--------------|---------------|--------------|---------------|-----------------------|------------|------------|---------------|-------|
| Fort-Rupert                                | 62         |              |            |          |           | 204          | 6            | 1              |               |             |              | 410           | 220          |               | 55                    | 49         | 158        |               |       |
| Nemiscau                                   | 48         |              |            |          |           | 87           |              |                |               |             |              | 339           | 62           |               | 217                   | 78         | 17         |               |       |
| Havre-Sainte-Anne                          | 59         |              |            |          |           | 69           | 29           | 1              | 3             |             |              | 511           | 128          |               | 56                    | 113        |            |               |       |
| Nouveau-Comptoir                           | 124        | 5,387        |            |          | 5         | 281          | 23           | 2              | 7             |             |              | 2,366         | 431          | 61            | 2,146                 | 286        |            |               |       |
| Fort-Sainte-Foy                            | 184        |              |            |          | 3         | 375          |              |                | 12            |             |              | 2,889         | 361          | 42            | 1,444                 | 116        | 48         |               |       |
| Poste-de-la-Baleine                        | 59         |              |            |          |           |              | 67           | 32             |               | 3           |              | 5             | 93           | 8             | 1,851                 | 205        |            |               |       |
| Inouedjouac                                | 9          |              |            | 1        |           |              | 1            | 14             | 1             | 3           |              | 102           |              |               | 2,846                 |            |            |               |       |
| Povungnituc                                | 5          |              |            | 1        |           |              | 3            | 4              | 1             | 1           |              | 307           |              |               | 1,296                 |            |            |               |       |
| Saglouc (y compris Maricourt et Ivugivic)  |            |              | 4          |          |           |              | 26           |                | 2             | 1           | 443          |               |              | 3,746         |                       |            |            |               |       |
| Bellin (y compris Koartac)                 | 1          |              |            |          |           |              | 12           |                | 2             | 1           | 205          |               |              | 1,092         |                       |            |            |               |       |
| Fort-Chimo (y compris Port-Nouveau-Québec) | 26         |              | 3          | 2        |           | 4            | 3            |                |               |             | 71           | 28            | 3            | 442           |                       |            |            |               |       |
| <b>Totaux</b>                              | <b>577</b> | <b>5,387</b> | <b>9</b>   | <b>2</b> | <b>8</b>  | <b>1,091</b> | <b>149</b>   | <b>5</b>       | <b>34</b>     | <b>2</b>    | <b>1,133</b> | <b>6,636</b>  | <b>1,213</b> | <b>11,378</b> | <b>4,123</b>          | <b>642</b> | <b>223</b> | <b>32,612</b> |       |
| Valeur des peaux (\$)                      | 34.50      | 17.59        | 65         | 12       | 0.25      | 15.50        | 5            | 6              | 4.50          | 12          | 16           | 1.40          | 0.60         | 15            | 0.25                  | 16         | 9          |               |       |
| Valeur des ventes (\$)                     | 9,146.50   | 94,756.31    | 585        | 24       | 2         | 16,910.50    | 745          | 30             | 153           | 24          | 18,128       | 9,290.40      | 727.80       | 170,670       | 1,030.75              | 10,272     | 2,007      | 334,502.26    |       |

15. Source : Division des Fourrures, Direction générale de la Chasse et de la Pêche, ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche, Québec.  
 16. Comprend le Phoque annelé, le Phoque barbu et le Phoque groenlandais.

pêcheront seulement à certaines périodes où le poisson est particulièrement abondant ou encore lorsqu'il y a pénurie de gibier. Ce n'est qu'en quelques endroits, et encore est-ce sous l'impulsion des Blancs qu'il existe de la pêche commerciale : les Indiens de Fort-Sainte-Foy se livrent, en été, à la pêche à l'Esturgeon de lac (*Acipenser fluvescens*) dans le lac Sakami. A Havre-Turquetil, à Fort-Chimo et à Port-Nouveau-Québec, les Esquimaux font la pêche à l'Omble chevalier (*Salvelinus salvelinus*) qui est mis sur le marché par la coopérative de chacun de ces endroits. Les poissons comestibles les plus répandus au Nouveau-Québec indien et esquimau sont : la Truite de lac (*Salvelinus namaycush*), le Poisson blanc (*Coregonus clupeaformis*), le Brochet du nord (*Esox lucius*).

Il est à noter que la carte commentée n'est évidemment pas exhaustive en ce sens qu'elle ne présente que les principales espèces animales d'importance alimentaire ou économique pour les Indiens et pour les Esquimaux du Nouveau-Québec.

La sculpture qui est florissante au Nouveau-Québec esquimau surtout, constitue un revenu d'appoint important dans la plupart des postes du détroit d'Hudson et du nord de la baie d'Hudson où plus de 50% des adultes sont sculpteurs; en aucun endroit, cependant, cette activité artistique, et économique aussi, n'a pris le pas sur la chasse. A Povungnituc cependant, la sculpture est devenue une activité très importante et qui apporte plus que des revenus d'appoint. Le matériau utilisé pour la sculpture est principalement la stéatite qui est assez abondante au nord du Nouveau-Québec puis l'ivoire de défense de morse et à Ivugivic et Saglouc, le très beau calcaire beige de l'île Mansel. Il convient de noter que la sculpture de Povungnituc, très connue, et celle de Maricourt, moins connue, sont d'une exceptionnelle qualité.

## Carte 6 : la recherche scientifique

La carte 6 n'a pas pour but de présenter un résumé complet de la recherche scientifique qui a été effectuée au Nouveau-Québec à ce jour. Nous avons insisté sur les aspects les plus dignes de mention des recherches effectuées par des organismes officiels du Québec, surtout, et par des chercheurs de langue française.

La météorologie est le seul domaine qui représente la recherche à caractère permanent. C'est aussi un des domaines où les recherches sont le plus poussées et le plus détaillées, encore qu'elles n'aient été mises en train que depuis assez peu d'années, ainsi qu'en témoignent les dates de création de ces stations (tableau VIII).

Les stations météorologiques se divisent administrativement en deux groupes : sept relèvent du Service de Météorologie du ministère des Richesses naturelles du Québec et sept ressortissent au ministère des Transports du Canada.

Le tableau VIII montre que six stations météorologiques ont été fermées, depuis 1931, au Nouveau-Québec. Signalons, en contrepartie, un très intéressant projet du Service de Météorologie du Québec, en vue d'établir un réseau de 25 stations automatiques au Nouveau-Québec de 1965 à 1970, et dont l'installation permettra de combler des lacunes dans des régions où il n'y a aucune possibilité de maintenir des observateurs, notamment dans l'intérieur du Nouveau-Québec et sur les îles côtières à sa périphérie.

La Direction des Mines des Richesses naturelles poursuit des études géologiques intensives en été au Nouveau-Québec, mais surtout dans les zones les plus riches en minerais : celles-ci sont portées sur la carte, de même, d'ailleurs, que quelques cheminements transversaux de reconnaissance. Par contre, les régions de moindre intérêt pour les exploitations minières ont été négligées.

Enfin, la Direction des Eaux du ministère précité étudie, depuis 1954, le débit saisonnier des principaux cours d'eau des bassins des baies James, d'Hudson et d'Ungava : les emplacements des stations de jaugeage sont tellement nombreux qu'ils n'ont pu être portés sur la carte.

Parmi les études biologiques patronnées par le Service de la Faune du ministère du Tourisme, de la Chasse et de la Pêche du gouvernement du Québec, il faut compter les recherches ictyologiques poursuivies à l'embouchure de certaines rivières de la baie d'Ungava et aussi des relevés aériens du Caribou des terres stériles.

Dans le domaine des recherches individuelles, on notera les grands itinéraires botaniques du

grand connaisseur du Nouveau-Québec qu'est le professeur Jacques Rousseau, et ceux de l'équipe formée par Monsieur l'abbé Ernest Lepage et par le Père Arthème Dutilly, O.M.I. Grâce à ces travaux, la botanique est, sans conteste, une des disciplines où les connaissances scientifiques sont le plus avancées au Nouveau-Québec.

Parmi les recherches de longue haleine, effectuées presque entièrement au Nouveau-Québec, se détachent, en linguistique criée, celles du Père Paul-Emile Vaillancourt, O.M.I., à Havre-Sainte-Anne, et en linguistique esquimaude, celles du Père Lucien Schneider, O.M.I., à Maricourt et à Fort-Chimo; ces deux missionnaires ont mis au point, respectivement, un dictionnaire et une grammaire qui doivent être publiés à partir de 1965. Ces ouvrages résultent d'un travail de plus de 20 ans au Nouveau-Québec.

Il y a deux organismes qui, au niveau universitaire, s'occupent de la recherche scientifique au Nouveau-Québec : le *Centre d'Etudes nordiques de l'Université Laval*, fondé en 1960, et le *McGill Sub-Arctic Research Institute*, fondé en 1948. Le premier organisme, bien qu'il patronne et encourage la recherche sur le terrain

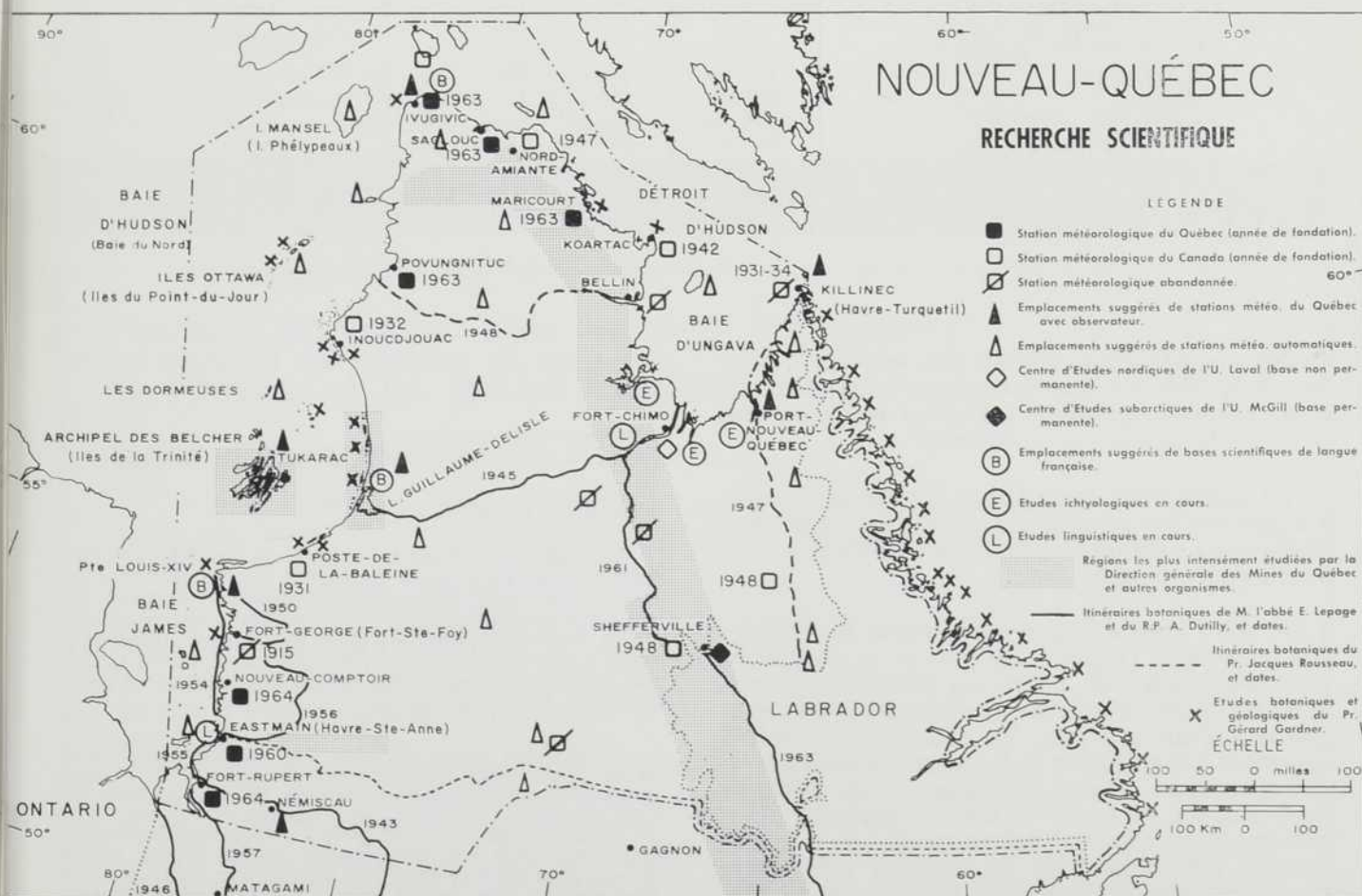


TABLEAU VIII. — Stations météorologiques<sup>17</sup>

| Nom   | Latitude | Longitude | Altitude en pieds | Année d'inauguration |
|---|----------|-----------|-------------------|----------------------|
| I — Stations du Service de Météorologie du ministère des Richesses naturelles du Québec |          |           |                   |                      |
| Fort-Rupert   | 51° 29'  | 78° 45'   | 30                | 1964                 |
| Havre-Sainte-Anne   | 52° 15'  | 78° 30'   | 20                | 1960                 |
| Nouveau-Comptoir  | 52° 49'  | 78° 52'   | 25                | 1964                 |
| Povungnituc   | 60° 01'  | 77° 16'   | —                 | 1963                 |
| Ivugivic  | 62° 25'  | 77° 54'   | —                 | 1964                 |
| Saglouc   | 62° 12'  | 75° 38'   | —                 | 1964                 |
| Maricourt   | 61° 36'  | 71° 58'   | —                 | 1964                 |
| II — Stations du ministère des Transports du gouvernement du Canada                     |          |           |                   |                      |
| Fort-Chimo  | 58° 26'  | 68° 26'   | 117               | 1947                 |
| Pointe-Dollard-des-Ormeaux  | 61° 05'  | 69° 33'   | 240               | 1942                 |
| Poste-de-la-Baleine   | 55° 17'  | 77° 46'   | 63                | 1931                 |
| Lac de la Hutte Indienne  | 56° 14'  | 64° 44'   | 970               | 1948                 |
| Nitchequon  | 53° 11'  | 70° 35'   | 1,690             | 1942                 |
| Inoucdjouac   | 58° 27'  | 78° 08'   | 66                | 1931                 |
| Schefferville   | 54° 49'  | 66° 49'   | 1,681             | 1948                 |
| III — Stations fermées  |          |           |                   |                      |
| Fort Sainte-Foy   | 53° 50'  | 79° 05'   | 32                | 1915-1964            |
| Fort McKenzie   | 56° 33'  | 69° 03'   | 250               | 1938-1951            |
| Menikek   | 54° 28'  | 66° 37'   | 1,605             | 1956-1962            |
| Rivière aux Pékans  | 53° 13'  | 67° 06'   | 1,600             | 1959-1960            |
| Havre-Turquetil   | 60° 25'  | 64° 46'   | 30                | 1931-1934            |
| Bellin  | 60° 06'  | 71° 04'   | —                 | 1954-1958            |
| IV — Suggestions d'emplacements de stations avec observateur permanent                  |          |           |                   |                      |
| Némiscau  | 51° 19'  | 76° 54'   | —                 | —                    |
| Bellin  | 60° 06'  | 71° 04'   | —                 | —                    |
| Port-Nouveau-Québec   | 58° 50'  | 65° 50'   | —                 | —                    |
| Havre-Turquetil   | 60° 25'  | 64° 46'   | —                 | —                    |

17. Sources : I, II, III : *Guide météorologique*, 1963, Service de Météorologie, ministère des Richesses naturelles, 35 p.

au Nouveau-Québec, n'avait pas encore, à l'automne de 1964, de base permanente, où des hommes de science puissent travailler toute l'année et en toute saison sur le terrain.

La seule base scientifique permanente, sise à Schefferville, est celle du groupe de langue anglaise qui a déjà plusieurs dizaines d'études et de publications à son compte.

On aura constaté que cette carte ne montre pas seulement l'aspect statique de la recherche déjà réalisée ou en cours au Nouveau-Québec, mais comporte aussi, à titre indicatif, des suggestions d'une part, sur les endroits où il serait opportun d'établir des bases permanentes de recherche de la langue française (il en faudrait un minimum de trois) et d'autre part sur l'emplacement de stations météorologiques à observateurs permanents et de stations météorologiques automatiques (projet du Service de Mé-

téorologie du ministère des Richesses naturelles)<sup>18</sup>.

18. Les emplacements sont suggérés par l'auteur.

#### Note de la rédaction :

Le texte précédent est extrait de l'article « Présentation et commentaires de cartes sur le Nouveau-Québec », paru dans *L'Actualité économique*, Institut d'Économie appliquée, Ecole des Hautes Études commerciales, Montréal, numéro 4 de la 40<sup>e</sup> année, janvier-mars 1965, pages 717-723 et 755-759. Ces extraits sont publiés avec la bienveillante autorisation de l'auteur et de la direction de la revue.

Cette étude est la dernière tranche d'une série d'articles parus dans nos numéros du quatrième volume : mars 1966 (pp. 132-137), avril (pp. 165-168) et mai 1966 (177-179). Nous espérons que l'analyse de ces six cartes du Nouveau-Québec a su plaire à tous nos lecteurs et nous souhaitons que le géographe Michel Brochu pourra de nouveau revenir dans nos pages pour présenter d'autres aspects de ce grand pays qu'est le Nouveau-Québec.

## Les auteurs de ce numéro

### Rédacteurs, photographes et dessinateurs:

- 1 Présentation du 5e volume, par Léo Brassard, c.s.v., directeur du *Jeune Scientifique*.
- 2 La lutte biologique, par Edouard Kurstak, D. Sc., Département de Microbiologie et d'Immunologie, Faculté de Médecine, Université de Montréal; photos de l'auteur, pp. 4, 5.
- 6 L'Aquarium Alcan de la Ville de Montréal, par le Service des relations publiques, Aluminium du Canada, Ltée, Montréal; photos de George F. Eber, architecte, Montréal.
- 7 Actualité scientifique, d'après les nouvelles fournies par le *United States Information Service* (USIS), Ambassade des Etats-Unis, Paris.
- 9 Le « Myxin », un nom à retenir dans la lutte médicale, par Gaston Lapointe, photo-reportage de l'Office national du Film, O.N.F., Ottawa; photos de C. Lund-T. Grant, O.N.F.
- 10 Le radiotélescope de Cambridge, par Arthur Smith; texte et photos fournis par le *British Information Services, Central Office of Information*, Londres, Angleterre.
- 12 Le Morse dans l'Arctique canadien, par Arthur W. Mansfield, Ph.D., Station de Biologie de l'Arctique, Office des Recherches sur les Pêcheries du Canada, Sainte-Anne-de-Bellevue, Montréal; article paru dans *Canadian Geographical Journal*, Ottawa, vol. LXXII, no 3, mars 1966, pp. 88-95, reproduit avec la bienveillante autorisation de l'auteur et de l'éditeur; traduit par Guy Gavrel, Ottawa. Les photos et cartes sont de l'Office des Recherches sur les Pêcheries, excepté p. 16, photo de l'Office national du Film, Ottawa; p. 19, photo R. S. Pilot.
- 20 Présentation et commentaires de cartes sur le Nouveau-Québec, par Michel Brochu, géographe, Docteur de l'Université de Paris, Centre de Recherches sur le Nouveau-Québec, Ecole des Hautes Etudes commerciales, Montréal. Article (légèrement modifié), extrait de *L'Actualité économique*, Ecole des Hautes Etudes commerciales, Montréal, vol. 40, no 4, janvier-mars 1965, pp. 717-723 et 755-759. Les cartes sont du même auteur.

### Postes à promouvoir dans les pays francophones de l'Afrique et du Sud-Est asiatique année scolaire 1967-1968

Le Bureau de l'Aide extérieure du gouvernement canadien sollicite immédiatement des demandes de la part de professeurs aux niveaux de l'enseignement secondaire, de l'école normale et de l'université.

Nous désirons recruter des professeurs de mathématiques, de sciences, de français et d'anglais ainsi que de l'enseignement spécialisé. La durée du contrat est pour une période de deux ans.

**CONDITIONS :** nous exigeons un grade universitaire, un brevet d'enseignement valable à tous les degrés du cours secondaire et plusieurs années d'expérience dans l'enseignement.

**TRAITEMENT :** le traitement s'établit d'après le salaire que le conseiller recevrait de son employeur actuel au Canada pour la prochaine année scolaire. Une indemnité de service à l'étranger est également versée au professeur.

Les candidats intéressés qui répondent aux exigences énumérées ci-dessus devront soumettre leur demande, accompagnée d'un curriculum vitae, avant le premier novembre 1966. Ecrivez au : *Bureau de l'Aide extérieure, 75, rue Albert, Ottawa 4, Ontario.*

## LE JEUNE SCIENTIFIQUE

### est-il connu de vos étudiants ?

Au début de cette année scolaire 1966-67, avez-vous l'intention de présenter votre revue dans votre milieu étudiant? Avez-vous songé à organiser une campagne d'abonnements au 5e volume du JEUNE SCIENTIFIQUE ?

Participez activement à la diffusion d'une revue qui se propose uniquement de propager l'information scientifique dans les écoles et collèges d'expression française.

Avec ses quatre volumes complets déjà parus, *Le Jeune Scientifique* a déjà publié 32 numéros ou brochures, abondamment illustrées, contenant plus de 200 articles traitant des sciences naturelles et exactes.

### profitez de l'abonnement de "groupe-étudiants"

Vos étudiants et étudiantes ont-ils été informés de l'existence du *Jeune Scientifique* ?

Si vous réunissez une quinzaine d'abonnements parmi vos élèves, parmi vos compagnons, vous bénéficiez d'un tarif réduit.

L'abonnement de « *groupe-étudiants* » comprend 15 abonnements ou plus à une même adresse et chaque abonnement coûte alors \$2.00; le responsable bénéficie d'un escompte de 5% sur chaque abonnement.

Notre bureau d'abonnements pourra vous fournir une affiche présentant la revue pour vous permettre d'organiser une campagne dans votre collège ou école. Écrivez dès maintenant et devenez propagandiste du *Jeune Scientifique*, collaborez à l'oeuvre de la vulgarisation des sciences dans les milieux scolaires d'expression française.

**LE JEUNE SCIENTIFIQUE, case postale 6060, MONTRÉAL 3**