



CANADA

1  
9  
5  
7

**R A P P O R T**  
**A N N U E L**

ANNÉE FINANCIÈRE TERMINÉE LE 31 MARS 1957

MINISTÈRE DES

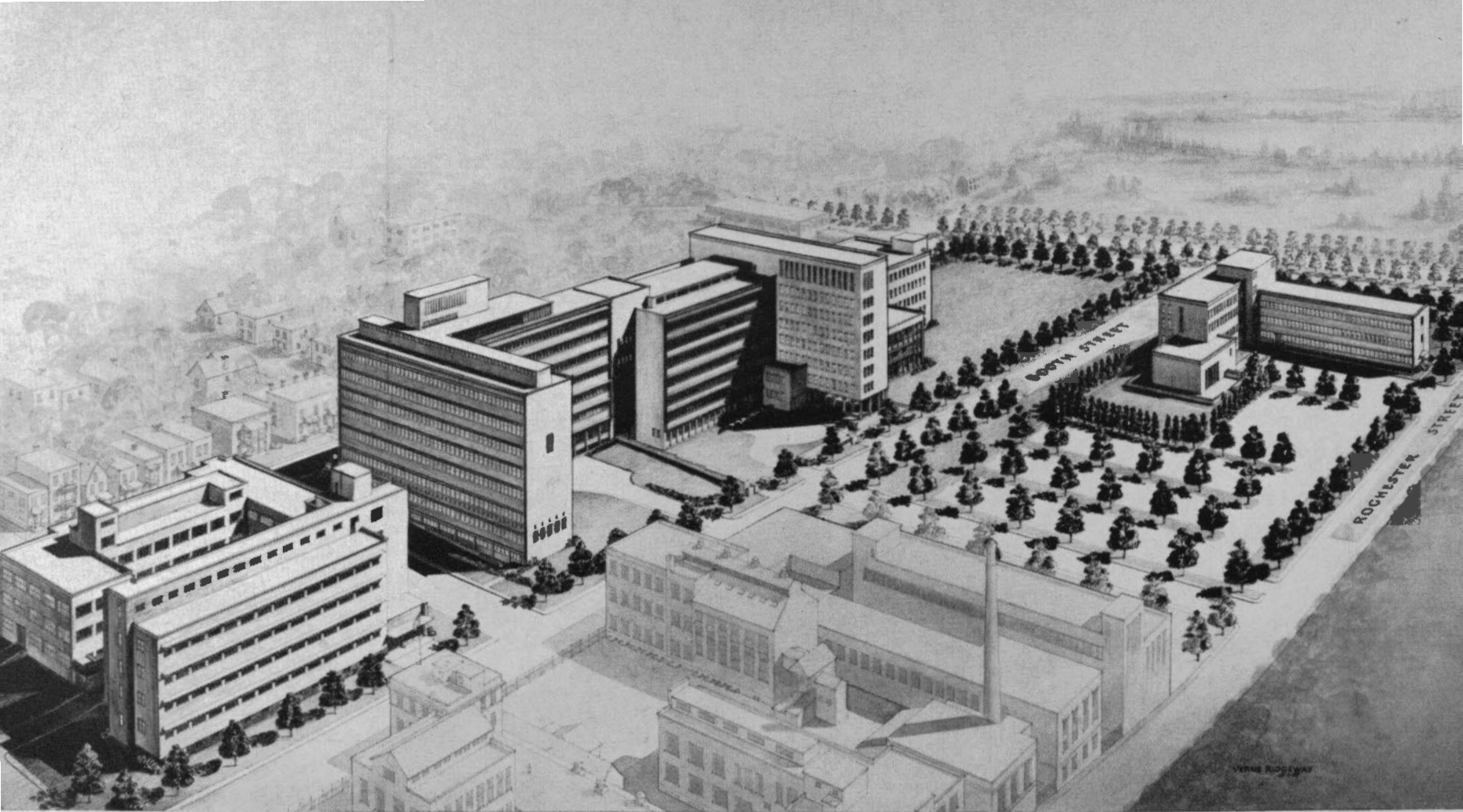
**MINES ET DES RELEVÉS TECHNIQUES**

This document was produced  
by scanning the original publication.

Ce document est le produit d'une  
numérisation par balayage  
de la publication originale.







*Dessin en perspective des édifices, une fois terminés, que le ministère des Mines et des Relevés techniques fait ériger sur la rue Booth, à Ottawa. La vue de ces édifices fuit vers le sud jusqu'à l'avenue Carling. À partir de la gauche, on voit l'immeuble, maintenant presque achevé, de la Division des mines, qui abritera les laboratoires de chimie, le Service de la radioactivité et le personnel administratif de cette Division; on voit ensuite l'immeuble, actuellement en chantier, de la Commission géologique du Canada, l'immeuble, qu'on se propose d'ériger, de la Division des levés et de la cartographie, et enfin, l'immeuble, aussi en chantier, de l'administration du Ministère.*



CANADA

# Ministère des Mines et des Relevés techniques

## Rapport annuel

Année financière terminée  
le 31 mars 1957

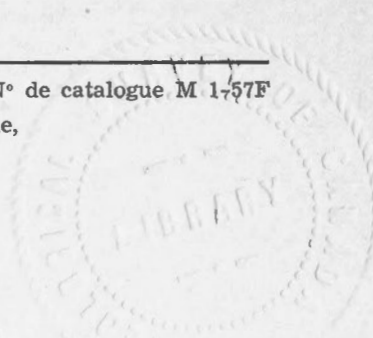
---

Prix: 50 cents

N° de catalogue M 1-57F

En vente chez l'Imprimeur de la Reine,  
Ottawa, Canada.

96801-1½







*A Son Excellence le très honorable Vincent Massey, membre de l'Ordre des Compagnons d'Honneur, Gouverneur général et Commandant en chef du Canada.*

PLAISE À VOTRE EXCELLENCE,

Le soussigné a l'honneur de présenter à Votre Excellence le rapport du ministère des Mines et des Relevés techniques pour l'année financière terminée le 31 mars 1957.

Agréez, Excellence, l'expression de mon profond respect,

PAUL COMTOIS,  
*ministre des Mines et des Relevés techniques.*





*L'honorable Paul Comtois,  
Ministre des Mines et des Relevés techniques,  
Ottawa.*

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous présenter le rapport annuel du ministère des Mines et des Relevés techniques qui embrasse l'année financière terminée le 31 mars 1957.

Votre dévoué serviteur,

MARC BOYER,  
*sous-ministre.*





# Table des matières

---

	Page
INTRODUCTION .....	1
DIVISION DES LEVÉS ET DE LA CARTOGRAPHIE .....	5
COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA .....	31
DIVISION DES MINES .....	53
OBSERVATOIRES FÉDÉRAUX .....	83
DIVISION DE LA GÉOGRAPHIE .....	97
APPENDICES:	
I Organisation du Ministère .....	105
II Hauts fonctionnaires du Ministère .....	106
III Nature et provenance des minerais, etc., reçus pour investigation .....	107
IV Travaux de cartographie .....	109
V Publications et articles publiés .....	124
VI Application de la Loi sur les explosifs .....	135





# Introduction

Le ministère des Mines et des Relevés techniques, qui a été créé en 1907 par l'adoption de la Loi de la Géologie et des Mines, célèbre en 1957 son cinquantième anniversaire.

## Recherches

Fondé à titre d'organisme de recherche, le Ministère continue de s'occuper surtout d'études techniques et scientifiques se rattachant à la mise en valeur et à l'utilisation économique et efficace des abondantes ressources minérales du pays.

Ces recherches s'étendent à tout le domaine d'activité de l'industrie minière canadienne. La Division des levés et de la cartographie, qui a perfectionné si remarquablement les procédés d'impression des cartes depuis 1950, poursuit plusieurs grands travaux et cherche notamment à faciliter ses levés géodésiques en améliorant la méthode shoran. La Commission géologique du Canada s'occupe de minéralogie, de géophysique et de stratigraphie. Elle a entrepris, par exemple, l'étude géochimique de la répartition et de la migration des éléments dans la nature, et l'évaluation des méthodes de prospection géophysique comme technique d'étude des problèmes géologiques. Parmi les principaux travaux de recherche de la Division des mines, mentionnons l'étude des difficultés que pose le raffinage des pétroles bruts lourds et des bitumes, l'application de nouveaux procédés d'extraction métallurgique, le lessivage sous pression pour n'en nommer qu'un et l'emploi industriel des radio-isotopes. Le champ d'activité de l'Observatoire fédéral embrasse des travaux aussi variés que l'étude approfondie de spectres stellaires pour calculer l'abondance relative des éléments dans les étoiles et la constitution physique de leurs atmosphères, jusqu'à l'examen de la possibilité que certains cratères soient le résultat du choc de météorites. Les recherches de la Division de la géographie portent sur la géographie canadienne et l'utilisation des terres.

Les recherches que fait le Ministère ont été favorisées par l'octroi de bourses pour études postérieures au doctorat faites au Ministère même. Ce dernier les décerne, conjointement avec le Conseil national de recherches du Canada, sur les crédits votés à cette fin par le Parlement. Au cours de l'année financière, les locaux et installations du Ministère ont été mis à la disposition de 11 bénéficiaires de ces bourses.

Les subventions qui, à partir de 1951, ont été accordées pour soutenir et stimuler les recherches géologiques qui se font dans les universités canadiennes ont donné d'excellents résultats. Ces recherches fournissent en outre des

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

connaissances que le personnel et les installations disponibles au Ministère ne permettraient pas d'obtenir. Ces subventions sont accordées sur les crédits votés par le Parlement et selon l'avis du Comité consultatif national de recherches en sciences géologiques. Celles qui ont été versées au cours de l'année financière forment un total de \$40,000, soit \$15,000 de plus qu'en 1955-1956.

### **Services rendus à l'industrie minière canadienne**

Voici un résumé des principaux services rendus par le Ministère à l'industrie au cours de l'année financière. Il a publié 280 cartes topographiques (112 nouvelles cartes); 396 rapports et cartes géologiques (dont 166 réimpressions); 33 cartes aéronautiques (8 nouvelles cartes); 282 surimpressions de cartes aéronautiques; 276 modifications supplémentaires au recueil *Canada Air Pilot*; et 129 cartes hydrographiques (22 nouvelles cartes). Trois nouveaux volumes d'Instructions de pilotage et de navigation sont venus compléter les renseignements donnés sur les cartes marines.

Le Ministère a distribué pour répondre à la demande bien au delà d'un million de cartes diverses.

A la Division des mines, 74 échantillons de minerai ont fait l'objet d'études approfondies sur la préparation mécanique du minerai et la récupération des métaux. Plusieurs métallurgistes attachés au service de diverses sociétés ont poursuivi 16 investigations scientifiques dans les laboratoires de la Division et avec son aide.

Les Observatoires fédéraux ont assuré au grand public le service de l'heure exacte par l'entremise de Radio-Canada qui émet un signal horaire à 1 heure de l'après-midi. Pour répondre aux besoins de l'arpentage et de la navigation marine ou aérienne, l'Observatoire fédéral, par sa station radiophonique CHU, a diffusé continuellement l'heure exacte (chaque seconde), sur ondes courtes, aux fréquences de 3,330, 7,335 et 14,670 kilocycles, desservant ainsi le territoire entier et les eaux côtières du Canada.

Dans le cadre de ses travaux géophysiques, l'Observatoire fédéral a prolongé le réseau de mesures gravimétriques du Canada, source précieuse de renseignements sur la géologie structurale, et il a fondé d'autres nouvelles stations sismographiques (étude des tremblements de terre). Pour faciliter la navigation, il a établi diverses cartes magnétiques. Ces cartes présentent une importance toute particulière pour les aviateurs qui survolent les régions arctiques, où la déclinaison magnétique est si forte qu'on ne peut voler sans danger à moins de connaître exactement l'écart qui existe entre le nord magnétique et le nord vrai.

Voici les réalisations du Ministère dans le domaine de la cartographie. La carte topographique du Canada au 50,000<sup>e</sup> est complétée dans la proportion de 15 p. 100 et la carte au 250,000<sup>e</sup>, dans une proportion de 24 p. 100, l'archipel Arctique non compris. Le Ministère compte avoir terminé, à la fin



de 1957, presque toute la photographie verticale aérienne de la partie continentale du Canada. En 1958, il espère entreprendre un travail analogue dans l'archipel Arctique, dont la superficie totale est d'environ 500,000 milles carrés. Ce travail est indispensable si l'on veut, plus tard, dresser la carte topographique de la région. Il sera précieux, en hydrographie, pour délimiter les inlets et les eaux navigables; il donnera de meilleurs renseignements sur l'altitude du sol dans l'archipel, facilitant ainsi la navigation aérienne; enfin, il répondra aux besoins géologiques, géographiques et militaires.

La Commission géologique, qui relève du Ministère, a déjà dressé, à l'échelle d'un mille ou de 4 milles au pouce, la carte géologique du Canada dans une proportion de 30 p. 100 (1,132,000 milles carrés). Au cours de l'année financière, elle a relevé cette proportion de 3 p. 100. Depuis 1952, l'exécution d'un grand programme de reconnaissance géologique aérienne permet à la Commission d'accélérer grandement le levé géologique des régions arctiques. L'emploi d'hélicoptères lui a permis de mettre en plan, au cours de 4 opérations de reconnaissance, réparties sur trois saisons de travaux sur le terrain, 185,000 milles carrés de terrains précambriens dans les Territoires du Nord-Ouest et 120,000 milles carrés dans l'archipel Arctique. Exécuté au moyen des méthodes ordinaires de levés au sol, ce travail n'aurait pas été terminé avant des dizaines d'années, aurait coûté bien plus cher et n'aurait pas été aussi efficace.

## Année géophysique internationale

On continue de préparer les travaux que le Canada doit exécuter pendant l'Année géophysique internationale, qui doit se prolonger de juillet 1957 à décembre 1958. Au Canada, ce sont les Observatoires fédéraux qui feront le gros des travaux de recherches à exécuter au cours de l'Année. Vu que le pôle nord magnétique se trouve en territoire canadien, ils s'occuperont surtout de l'étude des variations, parfois très fortes, du champ magnétique terrestre.

## Nouvelles constructions

La construction du nouvel immeuble de la Division des mines (rue Booth, Ottawa) progresse rapidement. Il doit abriter les laboratoires de chimie de la Division, le Service de la radioactivité et le personnel administratif. Dans le même quartier, on a terminé l'excavation de l'emplacement du nouvel immeuble de la Commission géologique, et l'on poursuit des travaux semblables en ce qui touche le siège administratif du Ministère. Le premier doit être achevé au début de 1960 et le second, en juillet 1958. On compte qu'en septembre 1957, les plans du nouvel immeuble de la Division des levés et de la cartographie seront parachevés.

## Application de la Loi sur les explosifs

Voir Appendice VI.

**Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

**Recettes et dépenses**

État sommaire des recettes et dépenses pour l'année financière:

	<i>Recettes</i>	<i>Dépenses ordinaires</i>
Ministre des Mines et des Relevés techniques .....	\$ .....	\$ 17,000.00
Indemnités diverses .....		630.00
Administration centrale .....		512,569.44
Loi sur les explosifs .....	7,086.56	100,469.22
Division des levés et de la cartographie .....	140,469.28	7,912,979.99
Commission géologique du Canada .....	27,449.96	2,426,139.20
Division des mines .....	35,950.76	3,243,827.39
Division de la géographie .....	352.79	263,794.69
Observatoires fédéraux .....	3,862.22	778,593.57
Généralités:		
Sommes à verser en vertu de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or (ch. 95, S.R., modifiés) .....		8,720,361.49
Achat de photographies aériennes et dépenses du comité interministériel des levés topo- graphiques aériens, y compris le matériel acheté par ce dernier .....		2,299,956.41
Levés de frontières provinciales et territoriales .....		47,584.57
	<b>\$215,171.57</b>	<b>\$26,323,905.97</b>

# Division des levés et de la cartographie

Directeur: M. W. H. Miller



*Les cartes marines et terrestres prennent une importance grandissante au Canada à mesure que les perspectives économiques du pays s'élargissent. Les travaux poussés de mise en valeur de nos ressources naturelles, l'expansion résultante de l'économie canadienne et les besoins croissants de la défense exigent qu'on accélère la cartographie marine et terrestre du pays.*

*La Division cherche donc à utiliser constamment les nouvelles techniques et les nouveaux instruments propres à lui faciliter la tâche. L'emploi qu'elle a faite de l'hélicoptère en vue de cartographier certaines régions difficiles d'accès a grandement accéléré les travaux de triangulation dans ces régions. En géodésie, la Division a, pour la première fois cette année, utilisé le géodimètre, nouveau télémètre qui a donné des résultats très encourageants. Dans les travaux hydrographiques l'emploi des appareils électroniques les plus récents pour déterminer l'endroit où les sondages se font a permis d'accomplir énormément plus de travail au cours de chacune des campagnes.*

*L'accélération des travaux sur le terrain a toutefois surchargé les services de compilation et d'impression. On a pris durant l'année des décisions fondamentales qui devraient permettre de surmonter cette difficulté.*

## Service des levés géodésiques

A l'aide du shoran, méthode électronique de mesure des distances, le Service des levés géodésiques a, en 1956, prolongé vers le nord jusqu'au 75° parallèle de latitude le canevas cartographique de base du Canada. En huit ans donc, le Service a étendu le réseau shoran au Yukon, à la portion continentale des Territoires du Nord-Ouest, aux parties nord de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario et du Québec, ainsi qu'à la partie de l'archipel Arctique qui est située en deçà du 75° parallèle de latitude. Le Service se propose de prolonger le réseau au reste des îles arctiques en 1957.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

En tout, 16 équipes ont été envoyées dans diverses régions du Canada pour prolonger ou compléter le canevas géodésique sur lequel s'appuie la préparation des cartes terrestres et marines dont on a besoin pour la mise en valeur des ressources, l'exécution des travaux de génie civil, etc.

L'appendice IV, à la page 109, donne la répartition et la nature des travaux (nivellement, etc.) exécutés durant l'année financière par les équipes itinérantes.

**Triangulation** Sept équipes, envoyées dans diverses parties de l'Alberta, de la Saskatchewan, du Manitoba, de l'Ontario, du Québec et de Terre-Neuve ont ajouté 290 milles de cheminement au réseau de triangulation et occupé 47 nouvelles stations. La triangulation est une méthode qui permet de déterminer la position de divers points à la surface de la terre. On mesure d'abord une ligne de base puis les angles d'une série de triangles rattachés les uns aux autres.

Le réseau de triangulation est presque continu déjà dans la majeure partie des provinces Maritimes ainsi que dans les portions méridionales des provinces de Québec et d'Ontario. On a établi un canevas géodésique à mailles très larges dans la partie méridionale du reste du Canada.

En Alberta, on est à prolonger vers le nord un arc de triangulation du premier ordre (très précis) le long de la route du Mackenzie jusqu'au Grand lac des Esclaves. Il atteindra le littoral de l'océan Arctique. A presque toutes les stations de triangulation, il a fallu ériger des tours, dont quelques-unes atteignaient 100 pieds. Les travaux ont progressé d'environ 50 milles le long de l'arc.

En Saskatchewan, une équipe a prolongé de 55 milles vers le nord, un arc de triangulation du premier ordre, en direction du lac la Ronge, à partir de Prince-Albert. Ce travail entre dans les cadres d'un arc de contrôle qui doit s'étendre vers le nord et vers l'ouest depuis Prince-Albert jusqu'à l'extrémité orientale du Grand lac des Esclaves, où il rejoindra l'extension prévue du réseau de la route du Mackenzie.

En Ontario, on a prolongé de 85 milles vers l'ouest, un arc de triangulation du premier ordre, à partir de la région du lac Nipigon. Cet arc reliera finalement les réseaux primaires de triangulation de l'Est et de l'Ouest du Canada.

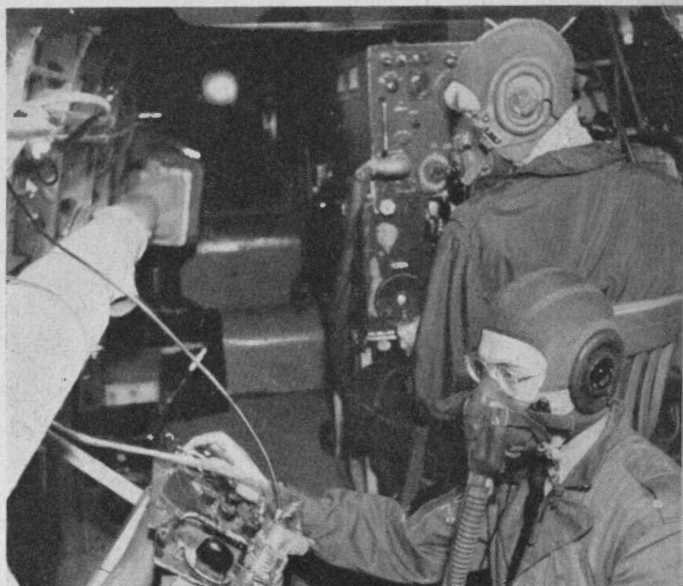
Dans le Québec, une équipe partie d'Oskelaneo s'est dirigée vers Knob Lake, en direction nord-est; elle a progressé de 100 milles le long de l'arc. Une autre équipe a travaillé entre Knob Lake et le littoral atlantique, en direction de l'est. Elle a franchi la frontière provinciale, a traversé le Labrador et terminé le travail de la saison sur le littoral, dans le voisinage de Nain.

**Shoran** Avec l'aide de l'Aviation royale du Canada, du Service météorologique du ministère des Transports et du Conseil national de recherches, le Service des levés géodésiques a établi en 1956 un réseau





Depuis 1949, à l'aide du shoran, système électronique de mesurage des distances, la Division a établi un canevas géodésique dans tout le Nord canadien et jusque dans l'archipel Arctique (parallèle de latitude 75). Elle projette de parachever ce canevas dans ces îles au cours de la saison de travaux sur le terrain, en 1957. En haut, station terrestre shoran de Resolute. Au centre, équipe shoran d'un bombardier Lancaster, mesurant des distances. En bas, géodésistes affermissant un radiophare secondaire sur l'île Devon, d'une part, et d'autre part repérant une station shoran par observation solaire.



## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

géodésique de base, par trilatération au shoran, dans les îles arctiques situées au sud du détroit de Lancaster, poussant ainsi la limite nord du réseau shoran jusqu'au 75° parallèle de latitude à peu près. Le réseau géodésique que le Canada a établi à l'aide du shoran est probablement le plus étendu du monde. La trilatération est une méthode qui permet de déterminer la position de divers points à la surface de la terre. A partir d'une ligne de base, on mesure les côtés d'une série de triangles rattachés les uns aux autres. C'est surtout dans l'Extrême-Nord que le shoran s'est révélé utile car il a permis d'établir rapidement le réseau au-dessus d'immenses territoires inaccessibles ou presque.

Au cours des travaux effectués en 1956, on a déterminé l'emplacement de 14 nouvelles stations grâce à la mesure de 58 côtés de triangles. On a employé pour la première fois au Canada une nouvelle méthode connue sous le nom de "gain-riding", qui assure un fonctionnement plus stable et réduit les erreurs attribuables à la variation de l'intensité des ondes. Cette nouvelle méthode consiste à ramener à la même intensité l'ensemble des pulsations électroniques. Les techniciens n'ont pas eu le temps de se familiariser avec cette nouvelle méthode avant le début des travaux sur le terrain, mais la précision des résultats n'en a pas moins été plus grande que les années précédentes et l'on prévoit de nouvelles améliorations à l'avenir.

Le Service cartographique de l'armée des États-Unis a effectué, en 1955 et en 1956, à l'aide d'une calculatrice électronique Univac l'étude de la compensation générale du réseau de base shoran du Canada pour ce qui est de la partie située au sud des îles arctiques. Cette étude a révélé que l'erreur moyenne avec laquelle on a déterminé l'emplacement des stations de shoran les plus éloignées du réseau de triangulation déjà établi ne dépasse pas 150 pieds et qu'en aucun cas cette erreur ne semble atteindre 300 pieds. On estime que l'erreur moyenne en ce qui touche la distance entre les stations de shoran est de l'ordre de 1/56,000.

Comme c'est l'usage, le calibrage des appareils shoran a été fait à Winnipeg avant et après les travaux de la saison 1956 ainsi qu'à Ottawa au début de 1957, en vue des travaux de 1957. On a utilisé une nouvelle méthode de calibrage, dite méthode de la boucle, et contrôlé ces renseignements par le recours à la méthode dite régulière. La méthode de la boucle élimine la nécessité de mesurer une ligne de base et le calibrage peut s'effectuer au complet dans l'atelier.

*Nivellements de précision* Quatre équipes ont exécuté des travaux de nivellement de précision, c'est-à-dire qu'elles ont mesuré la hauteur du sol au-dessus du niveau de la mer pour créer un canevas altimétrique, sur une distance de plus de 879 milles. Elles ont établi 438 nouveaux repères de nivellement en Colombie-Britannique, en Saskatchewan, au Manitoba, en Ontario, dans le Québec, à Terre-Neuve et en Nouvelle-Écosse. Ce travail comprend la reprise de certains travaux de nivellement là où la construction de routes ou de voies ferrées ou encore la démolition d'immeu-

## *Division des levés et de la cartographie*

bles a entraîné la destruction des repères existants. Il existe déjà, de l'Atlantique au Pacifique, dans la partie sud du pays, un réseau de nivellement auquel se rattachent deux autres lignes, l'une qui rejoint la mer, à Churchill, dans la baie d'Hudson, et l'autre qui se raccorde aux niveaux filés par le *Coast and Geodetic Survey* des États-Unis et établis d'après le niveau moyen de la mer à Skagway (Alaska).

En Colombie-Britannique, une équipe a effectué des nivellements de précision de Williams Lake jusqu'à Kleena Kleene. Cette ligne doit se prolonger jusqu'au littoral du Pacifique.

En Saskatchewan, on a filé des lignes le long de voies ferrées sur une distance de 326 milles, d'Estevan à Maryfield et de Lampman à Innes, tandis qu'au Manitoba on en filait sur une distance de 147 milles, de Sherridon à Lynn Lake.

Dans l'Ontario, on a filé six milles de lignes de niveaux dans la région d'Ottawa et on a établi six repères.

Dans le Québec et le Labrador, on a filé une ligne de niveaux le long des derniers 162 milles de la voie ferrée du *Quebec North Shore and Labrador Railway*, jusqu'à Schefferville. On a aussi filé des lignes de niveaux en vue de s'assurer que les piles du pont de Québec demeurent stables. Il s'agit là d'un travail fait chaque année à la demande du National-Canadien.

En Nouvelle-Écosse, on a filé une ligne de niveau depuis Mulgrave jusqu'à l'île du Cap-Breton, en passant par la chaussée de Canso; cette ligne passe par Inverness et Baddeck avant d'atteindre Sydney puis, de là, elle se prolonge sur la rive est du lac Bras-d'Or. Des ramifications parviennent également à Glace Bay et à Louisbourg.

*Astronomie géodésique et bases* Le Service a établi cinq stations de Laplace, mesuré de façon très précise un azimut pour contrôler une détermination antérieure et mesuré cinq lignes de base. Une station de Laplace est une station astronomique établie de façon très précise pour déterminer la position d'un point à la surface du sol (latitude et longitude) à partir d'observations astronomiques. On se sert aussi de ces stations pour obtenir l'azimut astronomique précis d'une ligne de triangulation existante.

Dans le nord de l'Alberta, le Service a mesuré une base et établi un azimut de Laplace comme éléments de contrôle du réseau de triangulation qui doit se prolonger en direction du Grand lac des Esclaves. Dans la région d'Armstrong, nord-ouest de l'Ontario, le Service a mesuré une ligne de base et établi l'azimut de Laplace qui doivent servir à contrôler la précision du réseau de triangulation qui doit s'étendre de l'Est à l'Ouest du Canada et qui doit passer par cette région. Un azimut a été mesuré avec précision à Port-Arthur. Une ligne de base et deux stations de Laplace ont été établies dans la région de Mistassini (P.Q.) pour permettre le contrôle de triangulation primaire dans cette région.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

Ces trois lignes de base ont été mesurées suivant les méthodes couramment utilisées par la Division, à l'aide de rubans en invar: elles mesuraient respectivement 6.1, 4.8 et 6.3 milles. On a aussi mesuré au géodimètre deux de ces lignes, soit celles de 4.8 et de 6.3 milles. Le travail a présenté certaines difficultés étant donné que le géodimètre n'a été livré qu'à la fin de mars et que les techniciens ont eu très peu de temps pour se familiariser avec l'appareil avant d'entreprendre les travaux sur le terrain. De plus, les réflecteurs prismatiques, parties essentielles de l'appareil de mesure, ne sont parvenus que plus tard encore. En dépit de ces difficultés, on a réussi à mesurer les deux lignes. Les résultats ont été très encourageants, les longueurs mesurées à l'aide du ruban invar et les distances mesurées à l'aide du géodimètre ne diffèrent que par 1/200,000 environ dans le cas d'une ligne, et de l'ordre de 1/400,000, dans le cas de l'autre. Il semble donc que les distances mesurées à l'aide du géodimètre soient aussi précises que les distances mesurées au ruban; d'autre part, le travail s'effectue beaucoup plus rapidement et à meilleur compte.

Au bureau, le Service a progressé dans les recherches que l'on fait pour trouver une façon d'exprimer les calculs astronomiques sous une forme qui se prêterait à l'emploi d'une calculatrice électronique.

*Compensations et autres calculs* On a achevé la répartition de l'erreur de fermeture du réseau de triangulation de la route du Mackenzie. On attend le calcul définitif de l'azimut de Laplace qui servira à contrôler les travaux le long du réseau lac Supérieur—lac Nipigon pour entreprendre la répartition de l'erreur de fermeture. La compensation des réseaux Prince-Albert—lac la Ronge et Oskelaneo—Mistassini, est aussi avancée que le sont les travaux sur le terrain.

On a travaillé à rectifier les données tirées d'un arc de triangulation qui part de Sept-Îles et s'étend vers le nord en direction de Knob Lake. Cette rectification s'impose du fait de la découverte d'une petite erreur qui s'est glissée dans la mesure de la ligne de base Ashuanipi. Le Service a précisé les coordonnées de certaines stations de triangulation de la région de Port-Arthur; le relevé original avait été exécuté il y a plusieurs années à partir de données régionales. Les coordonnées sont maintenant exprimées en fonction du plan de base nord-américain de 1927.

On a terminé la compensation de diverses séries d'élévations trigonométriques qui se rattachent à un réseau situé le long du littoral sud de Terre-Neuve, à un arc de triangulation qui part de Chimo, passe par Knob Lake et Goose Bay et atteint le littoral de l'Atlantique (Nord du Québec et Labrador) et au réseau lac Supérieur—lac Nipigon (Nord de l'Ontario). On a calculé les élévations trigonométriques préliminaires du réseau de la route du Mackenzie (Nord de l'Alberta), du réseau Prince-Albert—lac la Ronge (Saskatchewan) et du réseau Oskelaneo—Mistassini (P.Q.).



## *Division des levés et de la cartographie*

Le Service a révisé et repris la rédaction des descriptions d'un certain nombre de stations de triangulation; la préparation d'une carte générale de toutes les stations de triangulation a progressé.

**Travaux scientifiques** Le Service des levés géodésiques continue de recueillir des données relatives à la déviation de la verticale, autrement dit de l'inclinaison du géoïde par rapport au sphéroïde de base. Le travail consiste à déterminer de façon très précise la latitude et la longitude astronomiques de stations dont les coordonnées géodésiques sont elles aussi connues (stations de triangulation et stations de shoran). Ces données ont été obtenues aux cinq stations de Laplace et une station de triangulation a servi de station astronomique à la fin précise de mesurer la déviation du fil à plomb.

L'une des stations de Laplace établies près du lac Mistassini avait pour fin principale de fournir des renseignements sur la précision des résultats que donnent les stations de Laplace. Cette station ainsi qu'une station ordinaire utilisée comme repère de triangulation formaient les deux extrémités de la base et n'étaient distantes que d'environ six milles. Une autre station a servi de repère lors des deux séries d'observations de l'azimut. Les résultats définitifs devraient donner une idée plus exacte de la précision qui découle de l'emploi des stations de Laplace.

Le Service a de nouveau mis à l'essai la méthode de détermination de l'azimut à l'aide du théodolite Heyde, lequel n'est pas muni de cercle horizontal. On avait auparavant mis cette méthode à l'épreuve dans le cas de lignes dont la direction se rapprochait du méridien. Cette année, on l'a appliquée à une ligne orientée dans la direction est-ouest. Les résultats indiquent que cette méthode peut être utilisée de façon satisfaisante dans n'importe quelle direction.

La pénurie de personnel a à peu près empêché le Service de poursuivre son étude des mouvements verticaux lents de l'écorce terrestre.

## **Commission de la frontière internationale**

**Inspections** Les Commissaires ont inspecté conjointement divers points de la frontière le long du 49<sup>e</sup> parallèle depuis Tolstoi (Man.) jusqu'à Point Roberts (C.-B.). Voici ce que l'inspection a inclus: le travail d'une équipe canadienne dans la portion de la frontière située au sud de Tolstoi; la frontière à Windygates (Man.) ainsi qu'à East Poplar (Sask.); le travail d'une équipe américaine sur le versant occidental des Rocheuses, près de la rivière Flathead, ainsi que celui d'une autre équipe américaine dans la portion de la frontière située à l'ouest de Kingsgate (C.-B.); le travail d'une équipe canadienne à Sheep Creek (C.-B.) ainsi que les sections de Boundary Bay (C.-B.) et de Point Roberts (C.-B.).

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

Les ingénieurs des sections canadienne et américaine ont fait une inspection conjointe des stations de triangulation établies des deux côtés du Saint-Laurent le long de la voie maritime. Ils ont aussi examiné les résultats de l'essai de pulvérisation d'une substance chimique sur l'écorce de la base du tronc des arbres; cette pulvérisation a été effectuée à l'automne de 1955 dans la partie des hautes terres de la frontière entre le Québec et le Maine. On avait alors vaporisé un concentré chimique contenu dans de l'huile sur les souches des arbres fraîchement coupés, dans quatre sections d'un mille de longueur, le long de la percée. L'inspection de 1956 a révélé que dans le cas de l'érable 94 p. 100 des rejets étaient détruits, mais que les souches non traitées avaient toutes donné naissance à des rejets.

**Entretien** Une équipe a dégagé la percée dans la forêt et fait l'inspection ainsi que la réparation des bornes entre Cascade et Paterson, là où la frontière sépare la Colombie-Britannique de l'État de Washington; cette équipe a effectué les travaux nécessaires de triangulation et de réparation des bornes à l'ouest ainsi qu'à l'est du lac Osoyoos, dans la vallée d'Okanagan.

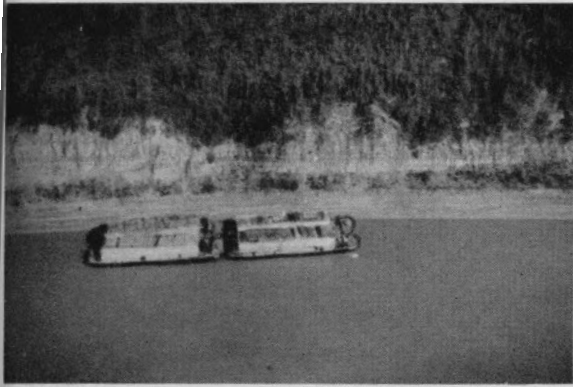
Au Sud-Est du Manitoba, une équipe a dégagé à nouveau l'éclaircie et s'est occupée de la réparation des bornes sur une section de 72 milles de la frontière, depuis la rivière Pembina jusqu'au milieu du grand marécage de la rivière Roseau, en direction de l'est. Cette équipe a aussi fait l'inspection des nombreux endroits où des routes traversent la frontière, en direction de l'ouest, jusqu'à East Poplar (Sask.).

En tout, on a inspecté 124 bornes; on en a réparé deux, peinturé 79 et déplacé deux. On a inspecté 15 croisements à la frontière et dégagé à nouveau l'éclaircie de 20 pieds sur une distance de 63 milles dans des régions boisées.

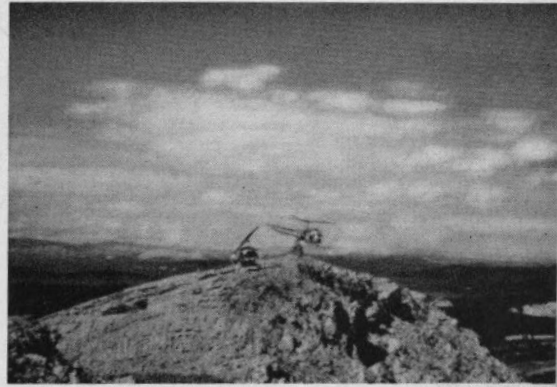
**Rapports de la Commission** Le rapport annuel conjoint des Commissaires pour l'année 1955 en est au stade de la reliure. On a terminé un rapport conjoint spécial au sujet de l'entretien de la frontière depuis l'embouchure de la rivière Niagara jusqu'à la tête de la rivière Ste-Claire, pour la période 1925-1956. Ce rapport est actuellement sous presse.

## **Service des levés topographiques**

Le Service des levés topographiques a relevé de 30 p. 100 l'étendue de terrain sur laquelle les équipes au sol ont établi le canevas topographique et la quantité de travail acheminé au stade de la publication. Il a augmenté de 28 p. 100 la production des cartes en courbes de niveaux. Les principaux éléments qui ont contribué à ce succès ont été une saison propice au travail



*En 1956, la Division s'est servie d'hélicoptères pour achever le travail d'aérotriangulation requis pour dresser la carte au 1/250,000 du Yukon. Un chaland a transporté des provisions d'essence, qui ont été mises en cache sur les bords du cours inférieur du Mackenzie. En haut, à droite, on voit des hélicoptères près d'une des stations de triangulation établies dans le nord du Yukon.*



*Un topographe de la Division exécute des nivelées de triangulation prévues.*



*On s'arrête pour casser la croûte près d'une station de triangulation. Le soir, on complète et on note les données précises recueillies au cours de la journée.*



## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

sur le terrain, une utilisation plus grande de la restitution photogrammétrique pour obtenir le canevas supplémentaire, et un emploi plus poussé des photographies prises à grande altitude.

Une réalisation importante cette année a été le parachèvement du canevas cartographique de base au 250,000<sup>e</sup> du Yukon, travail qui avait été entrepris en 1944. Dans l'Est du Canada, le Service a commencé à établir le canevas de base sur lequel s'appuiera la cartographie du Nord de l'Ontario.

Vu que la carte de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Île du Prince-Édouard et de l'île de Terre-Neuve, est passablement complète, le Service n'a pas envoyé d'équipes itinérantes dans ces régions.

Les renseignements statistiques relatifs aux travaux sur le terrain ainsi qu'aux cartes compilées et transmises aux services de reproduction sont contenus dans l'appendice IV, à la page 110.

*Levés sur le terrain* Le Service a envoyé sur le terrain 51 fonctionnaires, qui ont formé 30 équipes et ont effectué des levés de base; ils ont parcouru une étendue totale de 160,000 milles carrés en vue d'établir le canevas sur lequel se guideront les cartographes qui utiliseront les photos aériennes. Deux équipes étaient munies d'hélicoptères: l'une a travaillé dans le Québec et l'autre, dans l'Alberta et la Saskatchewan puis au Yukon. A elles seules, elles ont recueilli toutes les données de base requises pour l'exécution du programme de cartographie à échelle moyenne de l'année (52,500 milles carrés représentés au 250,000<sup>e</sup>) et 40 p. 100 des données se rattachant à la cartographie au 50,000<sup>e</sup> (43,200 milles carrés). Le personnel itinérant a aussi entrepris la vérification sur le terrain de 68 coupures de cartes avant qu'elles ne soient publiées. A la demande du ministère de l'Agriculture, il a aussi procédé au levé de 8 fermes expérimentales, celles de Kapuskasing (Ont.), de Lacombe (Alberta), de Kamloops (C.-B.), d'Agassiz (C.-B.), de Saanichton (C.-B.), de Prince-George (C.-B.), de Smithers (C.-B.) et de Whitehorse (Yukon).

Dans le Québec, une équipe assez nombreuse munie d'un hélicoptère et une équipe au sol ont établi le canevas topographique d'une étendue de 59,000 milles carrés dans une région en plein essor industriel comprise entre Tadoussac et le détroit de Belle-Isle, d'une part, et entre le golfe Saint-Laurent et le 52<sup>e</sup> parallèle de latitude, d'autre part.

Trois équipes ont recueilli les éléments topographiques qui serviront de base à la cartographie d'une étendue de 5,000 milles carrés, qui comprend Chibougamau, Parent et Amos (partie ouest du Québec). Une équipe d'hiver a fait un travail semblable dans le bassin supérieur de l'Outaouais, pour venir en aide aux industries minière et forestière.

En Ontario, trois équipes ont procédé au sol à l'établissement du canevas topographique dans la partie nord de la province. Une équipe a fait un cheminement planimétrique de précision depuis Cochrane jusqu'à une station



## *Division des levés et de la cartographie*

de shoran située à Hearst; une autre a fait des nivellements au niveau à bulle, en vue de l'établissement du canevas altimétrique, à partir de la voie ferrée, dans la même région, en descendant les rivières Pagwa et Albany jusqu'à la baie James; une troisième enfin avait comme champ d'action la région Cochrane-Timmins.

Au Manitoba, le Service a terminé un travail qui avait priorité, savoir l'établissement du canevas sur lequel s'appuiera la carte détaillée des réserves Porcupine et Duck Mountain ainsi que du parc Riding Mountain aux fins de lutter contre les inondations. Une seconde équipe a constitué le canevas topographique nécessaire à la cartographie des sols dans la région de Killarney. Une troisième équipe a recueilli des données altimétriques relativement à 15 coupures de cartes dans la région du lac Moak, où l'on vient d'entreprendre la mise en valeur d'un gîte de nickel, travaux qui coûteront 175 millions de dollars.

Une équipe assez nombreuse munie d'un hélicoptère a fixé les cotes altimétriques dont on aura besoin lors de la cartographie des environs du lac Frobisher, en Saskatchewan et en Alberta; ce travail intéresse une région de 37,000 milles carrés comprise entre la région de la rivière de la Paix et Waterways.

Pour faciliter certaines études agricoles, on a procédé à des levés topographiques dans les régions de Laflèche, de Moosomin et de Watrous, dans le Sud de la Saskatchewan. Une équipe d'hiver a fait des cheminements dans la partie nord de la province, entre Buffalo Narrows et le lac Selwyn, à la frontière des Territoires du Nord-Ouest. Dans la partie sud-est de l'Alberta, trois équipes ont cartographié une étendue totale de 10,100 milles carrés, pour venir en aide à l'agriculture et faciliter la prospection pétrolière. Une autre équipe a terminé la cartographie détaillée d'une région située au nord du lac Louise.

Dans les provinces des Prairies, deux équipes ont continué, par la méthode des cheminements, de mettre en corrélation les levés effectués suivant le système d'arpentage des terres fédérales et les levés faits par le Service géodésique; cette méthode de contrôle se révèle très utile car elle permet d'empêcher les erreurs de se faire sentir sur de grandes distances.

Dans la Colombie-Britannique, deux équipes ont établi le canevas topographique dont on aura besoin pour dresser une carte précise du bassin des rivières Willow et Bowron, région que la Commission du Fraser est en train d'étudier du point de vue de l'aménagement hydraulique. Deux autres équipes ont fait des travaux qui se rattachent à des études géologiques, l'une dans la région du lac Stave, à environ 40 milles à l'est de Vancouver, l'autre dans la région du Gold Bar (partie nord-est de la province). Deux autres ont levé des plans dans le voisinage de Blue River (vallée de la Thompson septentrionale), le long du chemin de fer.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

Au Yukon, après avoir travaillé dans l'Alberta et la Saskatchewan au début de la saison, une équipe munie d'un hélicoptère a recueilli des données topographiques de base sur une étendue de 11,600 milles carrés, dans la partie nord du Territoire. Elle a ainsi terminé la préparation du canevas topographique sur lequel s'appuiera la cartographie au 250,000<sup>e</sup> du Yukon.

Au bureau, les fonctionnaires qui font les travaux sur le terrain ont tracé les courbes de niveau correspondant à 12,000 milles carrés, en vue de la cartographie au 50,000<sup>e</sup>, et à 34,800 milles carrés, en vue de la cartographie au 250,000<sup>e</sup>.

On a poursuivi la détermination de l'emplacement des angles de townships, selon le système d'arpentage des terres fédérales, les corrections étant conformes aux plus récents raccordements effectués par le Service des levés géodésiques et par le Service des levés topographiques.

**Levés aériens** En vue d'utiliser plus efficacement les photographies prises à grande altitude, le Service s'est procuré huit projecteurs Balplex ER55 et un restituteur Kelsh. Il a aussi fait l'acquisition de quatre autres pantographes afin de pouvoir tracer les cartes à l'échelle de la publication, de façon à obtenir de meilleures cartes préliminaires et à réduire la somme de travail de reproduction qu'il faut exécuter par photographie.

Voici quels progrès on a faits en 1956-1957 par rapport à 1955-1956 pour ce qui est de la compilation: 9,700 milles carrés de plus de cartographie planimétrique, soit un total de 57,825 milles carrés; 2,300 milles carrés de plus ont donné lieu à l'inscription des courbes de niveau, ce qui donne un total de 64,000 milles carrés; le travail de préparation des mosaïques photographiques s'est étendu à 43,200 milles carrés de plus, pour former le total de 171,290 milles carrés.

On a rectifié, au moyen d'appareils de précision, les photos aériennes prises au moyen de deux chambres photographiques au cours de vols spéciaux; ces données, analysées et corrigées, ont fourni le canevas topographique de base qui permettra la réalisation d'environ 60 coupures de cartes exécutées au 50,000<sup>e</sup>.

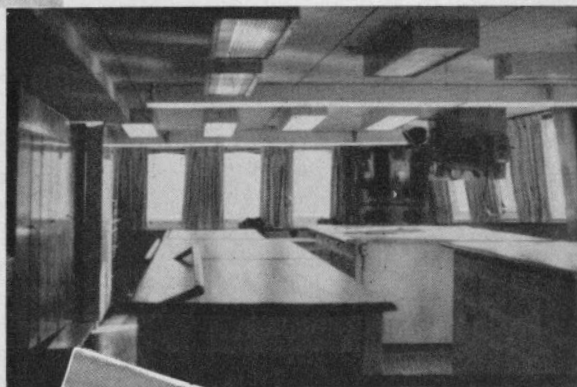
**Examen et préparation finale des cartes** Deux cent vingt coupures de cartes ont été contrôlées, révisées et envoyées à l'impression. Ces feuilles représentent une étendue de 107,200 milles carrés. On a tracé soixante coupures de cartes destinées à servir de cartes préliminaires, dessiné 347 projections à diverses échelles ainsi que de nombreux tableaux d'assemblage, cartes ou graphiques et dessins spéciaux.

**Archives et fournitures** On a expédié plus de 15,000 exemplaires de cartes préliminaires à des organismes fédéraux ou provinciaux ou à des particuliers, un peu partout au Canada. Environ 40,000 nouvelles photographies ont été cataloguées, classées selon la qualité du travail et l'étendue qu'elles représentent.



*Le Baffin, après avoir été remis au Ministère par ses constructeurs, se fraye difficilement un chemin dans la glace qui encombre le golfe St-Laurent, en janvier 1957, en faisant voile vers le littoral est du Canada.*

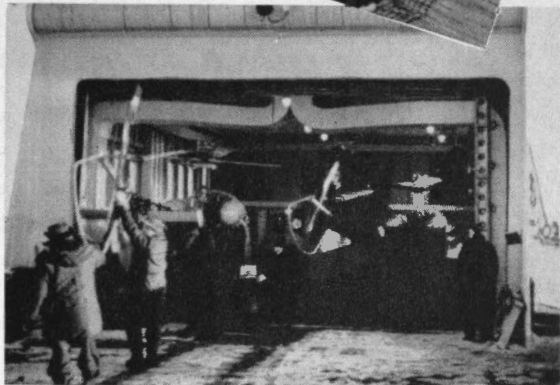
*Grande chambre des cartes au gaillard d'avant. Les hydrographes peuvent y poursuivre, à bord, la mise en plan des cartes hydrographiques.*



*Le gaillard d'arrière est aménagé de façon que les deux hélicoptères du navire puissent y atterrir. Tous deux sont abrités dans un grand hangar ad hoc.*



*L'équipage jouit du dernier confort en matière de logement.*



## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

**Photothèque nationale de l'air** La Photothèque tient en réserve une épreuve positive de toutes les photographies prises par le gouvernement fédéral ou pour son compte. Elle s'est enrichie de 43,319 photographies et en contient de la sorte maintenant 2,453,302. La Photothèque a donné suite à 4,000 demandes intéressant plus de 466,000 clichés; ces demandes ont émané de différents ministères fédéraux ou provinciaux, d'entreprises minières ou industrielles ou encore de particuliers, et se rattachaient à la mise en valeur des ressources du pays.

La Photothèque tient à jour une carte du Canada qui indique les régions déjà photographiées du haut des airs. On l'envoie sur demande.

**Commission canadienne des noms géographiques** La Commission a approuvé les noms inscrits sur 109 cartes nouvelles, sur 14 cartes hydrographiques nouvelles et sur 14 cartes terrestres ou marines revisées. Elle a étudié certaines propositions (modifications, nouveaux noms, changements de noms, etc.) relativement à 316 cartes marines ou terrestres.

La Commission a publié le Répertoire géographique du Nouveau-Brunswick, quatrième volume du Répertoire du Canada. De plus, le Répertoire géographique de la Saskatchewan, cinquième volume du Répertoire géographique du Canada, est actuellement sous presse.

## **Service hydrographique du Canada**

A cause de la croissance rapide de l'économie nationale, le Service hydrographique du Canada doit fournir une somme considérable de renseignements relatifs à la navigation. Notre pays, qui dépend pour une bonne part du commerce maritime, possède en effet un littoral marin extrêmement étendu et un réseau intérieur de navigation très développé.

En plus de la cartographie des côtes canadiennes et des eaux intérieures, le Service doit exécuter toute une série de travaux: à la suite de l'aménagement de la voie maritime du Saint-Laurent il faudra reviser les cartes de la voie du Saint-Laurent et des Grands lacs; la mise en valeur des régions arctiques canadiennes s'accompagne d'un besoin impérieux de cartes marines de navigation et de données nautiques d'ordre général relativement à ces eaux septentrionales; l'entrée de Terre-Neuve dans la Confédération a fait que le Service doit s'occuper de la cartographie de cette partie avancée du littoral de l'Atlantique-Nord; enfin, la suppression des cartes marines des côtes canadiennes de l'Atlantique et du Pacifique de la liste dont s'occupe l'Amirauté anglaise reporte sur le Canada l'obligation de préparer de nouvelles cartes de ces régions.



## Division des levés et de la cartographie

Les levés hydrographiques ont été faits en 1956 par l'équipage de neuf navires et par sept équipes postées sur le rivage et travaillant à bord de grandes chaloupes à moteur munies de sondes ultrasonores. Voici quelques détails sur les champs d'action et les effectifs: littoral de l'Atlantique, quatre navires hydrographiques et trois grandes chaloupes à moteur; baie d'Hudson et baie d'Ungava, deux navires affrétés; baie Géorgienne, deux grandes chaloupes à moteur; lac Winnipegosis, une grande chaloupe à moteur; Tuktoyaktuk (T. du N.-O.), une grande chaloupe à moteur; littoral du Pacifique, trois navires.

Le navire de l'État *Baffin*, nouveau navire hydrographique qu'on croit être le plus perfectionné du monde, est venu remplacer le *Fort Frances*, navire de l'État qui était prêté par la Marine royale du Canada depuis 1949. Conçu spécialement pour l'exécution de travaux dans l'Arctique et équipé des instruments scientifiques les plus modernes qui soient, le *Baffin* facilitera beaucoup le travail de cartographie dans les eaux du Nord du Canada.

Le Service a publié 20 nouvelles cartes marines ainsi que 109 nouvelles éditions, réimpressions ou cartes marines particulières. A la fin de l'année financière, 80 cartes marines en étaient à divers stades de l'impression.

La production de cartes marines régulières a inclus 17 premières éditions, 60 revisions de cartes existantes, et 31 réimpressions ou surimpressions. Le Service a également publié trois premières éditions, deux nouvelles éditions et six réimpressions de cartes des eaux arctiques et dix premières éditions ou réimpressions de cartes spéciales.

On a distribué au total 81,000 cartes marines (74,000 en 1955 et 63,000 en 1954). Voici la statistique de la distribution: 1,372 catalogues généraux, 2,077 instructions de pilotage et 796 suppléments, 81,242 cartes courantes de navigation, 34,301 d'enseignement ou cartes spéciales, 56,733 tables de marées (10 éditions) ainsi que 15,183 bulletins relatifs au niveau des eaux. Les volumes d'instructions de pilotage et de navigation complètent les renseignements fournis par les cartes et fournissent une description détaillée des eaux côtières et des voies de navigation du Canada. L'appendice V, à la page 124, contient la liste des instructions qu'on a publiées en 1956.

*Littoral de l'Atlantique* Le navire de l'État *Kapuskasing*, utilisant un appareil decca à deux stations directrices, a fait des sondages de grande précision sur une longueur totale de 8,618 milles marins, dans la partie du golfe Saint-Laurent qui est située à l'ouest des îles de la Madeleine, entre l'île du Prince-Édouard et l'île Anticosti. Rayonnant de bases terrestres, les chaloupes à moteur du navire ont cartographié les eaux intérieures de la côte nord de l'île du Prince-Édouard, entre Tracadie et Beaver Points, ainsi que la baie Malpèque. Cette équipe sur le rivage a effectué des sondages sur une longueur totale de 1,521 milles, examiné sept hauts-fonds et fourni les renseignements nécessaires à la production de deux nouvelles cartes marines.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

La chaloupe à moteur *Henry Hudson* a servi au relevé du port de North Sydney et a poursuivi la cartographie du littoral de la Nouvelle-Écosse, depuis le cap Canso en direction de l'ouest. La chaloupe a permis d'effectuer 1,587 milles de sondages par bateau et 127 milles de relèvement de littoral. Elle a servi à examiner 162 hauts-fonds. On doit publier une nouvelle carte de cette région.

La chaloupe à moteur *Anderson* a poursuivi l'hydrographie de la côte sud-est de la Nouvelle-Écosse entre Port Mouton et la pointe Baccaro, obtenant les renseignements hydrographiques nécessaires à la préparation d'une carte et à la compilation partielle de deux autres. Elle a fait des sondages sur une distance de 1,737 milles, relevé le littoral sur une distance de 55 miles et examiné 214 hauts-fonds.

Le navire de l'État *Fort Frances*, dont on déterminait la position à l'aide d'installations électroniques, a fait des sondages dans une grande étendue du détroit de Cabot ainsi que le long d'une partie de la côte sud de Terre-Neuve. Il a aussi exécuté un levé peu important dans la baie d'Espoir (Terre-Neuve). En tout, le personnel du navire a exécuté 6,224 milles de sondages électroniques ainsi que 380 milles de sondages par embarcation. Il a examiné 8 hauts-fonds et fait le levé des eaux qui baignent 15 quais.

L'*Acadia* a poursuivi l'hydrographie du littoral est de Terre-Neuve, le gros des efforts portant sur la région du cap Fréhel. Il a terminé certains travaux de peu d'importance à Saint-Jean, à Bonavista et à Hearts Content. A la demande du ministère des Transports, on a étalonné la station de radiogoniométrie de Belle-Isle. Le personnel de l'*Acadia* a fait 1,316 milles de sondages par navire, 1,776 milles de sondages par embarcation, et 48 milles de relèvement du littoral; il a aussi étudié 32 hauts-fonds. On pourra, au moyen de ces renseignements, publier une nouvelle carte du port de Saint-Jean et préparer en partie deux autres cartes marines.

Le *Cartier* a exécuté des relevés à Grande-Vallée, dans la péninsule de Gaspé, ainsi qu'à Gethsémani, sur la rive nord du golfe Saint-Laurent. Il a fait d'importants levés aux abords nord-est de l'inlet Hamilton ainsi qu'à Goose Bay, au Labrador. Au total, ce navire a fait 1,137 milles de sondages par navire, 1,793 milles de sondages par bateau ainsi que 231 milles de relèvement du littoral; il a aussi servi à l'examen de 48 hauts-fonds. On pourra, à la suite de ce travail, reviser trois cartes et en publier une autre ("*Gethsemani Anchorage*").

*Baie d'Hudson, baie James, détroit d'Hudson, baie d'Ungava* Le navire affrété *Algerine* a poursuivi les travaux ordinaires de sondes le long de la côte ouest de la baie d'Ungava, dans la baie Payne et dans la baie Hopes Advance, en vue de faciliter l'aménagement projeté d'un grand centre d'expédition de minerai de fer. Le

## Division des levés et de la cartographie

personnel a fait 628 milles de sondages à bord du navire, 923 milles de sondages par embarcation et il a examiné 128 haut-fonds. On doit publier une nouvelle carte à grande échelle.

Le navire affrété *Theron* a exécuté des travaux spéciaux d'hydrographie dans les eaux comprises entre la baie d'Hudson et la baie James. Malgré l'obstacle que posait la présence de glaces, le *Theron* a pu effectuer 2,035 milles de sondages; l'équipage a fait 1,844 milles de sondages par embarcation et 157 milles de relèvement du littoral; il a de plus examiné 12 hauts-fonds. Les données qu'on a recueillies permettront de publier une nouvelle carte.

**Partie est de l'Océan Arctique** Le Service a assigné un hydrographe au *C. D. Howe* et au *d'Iberville*, navires qui relèvent du ministère des Transports et qui portent chacun une vedette-hydrographe de type très récent. Chacune de ces embarcations est manœuvrée par un équipage des plus compétents et munie de sondeurs ultrasonores. Les travaux d'hydrographie ont été exécutés dans les ports où les navires ont fait escale ainsi que le long du parcours du navire. Les renseignements ainsi obtenus ont augmenté de façon considérable le volume des données d'ordre nautique qu'on possédait sur les eaux septentrionales du Canada. Le *C. D. Howe* a fait lui-même 7,600 milles de levés et la vedette qui lui est attachée, 336 milles. Le *d'Iberville* a fait 1,400 milles de sondages et la vedette 18 milles.

Trois hydrographes et un dessinateur ont été attachés au personnel du *Labrador*, navire de la Marine royale canadienne. Ils ont fait des sondages sur la route du navire (3,570 milles) des sondages systématiques (7,640 milles) et des sondages par vedette (870 milles).

**Partie ouest de l'Océan Arctique** Un hydrographe a accompagné l'équipage du *Storis*, navire des États-Unis, afin de procéder à diverses études hydrographiques.

**Eaux intérieures** La chaloupe à moteur *Bayfield* a poursuivi ses sondages dans la baie Géorgienne, au sud-est de Parry Sound. Elle a fait 901 milles de sondages et 73 milles de relèvement du littoral. Elle a servi à l'examen de 1,405 hauts-fonds. Ce chiffre montre dans quelle mesure les eaux ainsi étudiées sont dangereuses. Les renseignements obtenus permettront de publier une nouvelle carte.

La chaloupe à moteur *Boulton* a poursuivi le levé du chenal nord du lac Huron, entre la rivière Spanish et l'île Sanford. L'équipage a effectué 1,520 milles de sondages et 50 milles de relèvement du littoral; il a fait également l'examen de 157 hauts-fonds. Les données obtenues permettront de préparer deux nouvelles cartes.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

La chaloupe à moteur *Coot* a terminé le levé du lac Winnipegosis. Le personnel qui l'utilisait a fait 2,499 milles de sondages par bateau et 309 milles de relèvement du littoral, en plus d'étudier 32 hauts-fonds. On publiera cinq nouvelles cartes à la suite de la réalisation de ce programme de 4 années.

La chaloupe à moteur *Rae* a servi à l'exécution du levé du port de Tuktoyaktuk (Territoires du Nord-Ouest) ainsi qu'à la vérification de données hydrographiques le long du Mackenzie, depuis le Grand lac des Esclaves jusqu'à l'Arctique. Elle a fait des sondages sur une distance de 417 milles et fait le levé du littoral, sur une distance de 36 milles, ainsi que l'examen de 20 hauts-fonds. A la suite de ces travaux, on publiera une nouvelle édition de la carte du port de Tuktoyaktuk.

**Littoral du Pacifique** Le *Wm. J. Stewart* a poursuivi ses travaux d'hydrographie vers le sud le long de la côte est des îles Reine-Charlotte, dans le chenal Juan Perez. Ce navire a également accompli d'importants travaux dans le chenal Tribune. La campagne a donné les résultats suivants: 381 sondages par navire, 1,915 milles de sondages par bateau, 321 milles de relèvement du littoral, et examen de 394 hauts-fonds.

Le *Marabell* a permis de compléter l'hydrographie des inlets Cascade et Roscoe, des bras de mer Bentinck nord et sud ainsi que des portions nord des chenaux Burke et Dean. Il a aussi fait des levés dans les parages des îles Redonda. La mission a donc exécuté 76 milles de sondages par navire, 1,750 milles de sondages par bateau, 256 milles de relèvement du littoral, et étudié 65 hauts-fonds.

Le *Parry* a exécuté des travaux hydrographiques dans le chenal Mackenzie, dans l'inlet Drury et dans le chenal Sutil; il a également travaillé à l'étude des marées et des courants dans le port de Vancouver ainsi que dans le détroit Johnstone. Le navire a fait 274 milles de sondages et relevé le littoral sur une longueur de 44 milles. Il a examiné 87 hauts-fonds, mesuré les courants, soit directement sur une distance de 717 milles, soit indirectement, à l'aide de flotteurs, sur une distance de 1,262 milles.

A la suite du travail exécuté au cours de la saison 1956 sur la côte du Pacifique, on pourra publier quatre nouvelles cartes; de plus, on possède maintenant une partie des données requises pour la préparation de quatre autres.

**Niveaux des marées et des eaux intérieures** On a exécuté deux séries d'études spéciales des courants et des vagues. Quatre études ont été faites sur la côte du Pacifique et quatre autres, sur celle de l'Atlantique, à l'intention de divers organismes, dont le Conseil national de recherches, le ministère des Transports et le ministère des Travaux publics. Deux équipes ont été envoyées dans l'Arctique préparer l'exécution du programme de recherches qui a été adopté dans le cadre de l'Année géophysique internationale 1957-1958.





Une équipe des Levés officiels érige un tumulus de pierre, surmonté d'un voyant, à l'altitude de 9,000 pieds, dans le parc national Yoho, au sud de la rivière Ice (Colombie-Britannique), pour servir de borne au parc.

Vue de la borne à distance.

Un arpenteur vise sur le tumulus à partir de la base d'arpentage, située plus bas.



L'enregistrement automatique et ininterrompu du niveau des eaux s'est poursuivi dans 80 stations établies sur le littoral canadien ou le long des voies d'eau de l'intérieur. En bien d'autres endroits, le Service a assuré le fonctionnement de stations semblables pendant toute la saison ou une période plus courte.

Le Service hydrographique du Canada et le *United States Lake Survey* ont collaboré à une étude du mouvement de l'écorce terrestre dans le bassin des Grands lacs et des répercussions possibles sur les niveaux de repère.

### Service des levés officiels et des cartes aéronautiques

Le personnel disponible n'a pu faire tous les levés qui s'imposaient et il a encore fallu confier certains travaux à des arpenteurs de l'extérieur. Parmi

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

les éléments qui ont amené un surcroît de travail, mentionnons le développement économique du Yukon et des Territoires du Nord-Ouest, lesquels relèvent de la compétence fédérale, et la nécessité d'effectuer des levés à l'intérieur de réserves indiennes ou de terres fédérales, par suite de l'activité économique du pays. De tels levés s'imposent lorsque des particuliers ou des sociétés désirent traverser, louer ou inonder des portions de ces réserves ou de ces terres fédérales. Les plus récents exemples dans ce domaine sont la route transcanadienne et la voie maritime du Saint-Laurent.

**Levés de frontières provinciales ou territoriales** Lorsqu'il a fallu délimiter certaines frontières, le Service a collaboré avec les provinces intéressées et participé à la création des commissions appropriées. Le rapport définitif sur le levé de la frontière qui sépare l'Alberta des Territoires du Nord-Ouest a été parachevé et présenté aux gouvernements intéressés.

L'arpentage d'une section d'environ 70 milles de la frontière qui est commune à la Colombie-Britannique, au Yukon et aux Territoires du Nord-Ouest, entre le lac Teslin et le bras de mer Windy a été repris et les bornes-frontière ont été remises en bon état; ce travail avait été fait pour la première fois de 1899 à 1901. Le Service a poursuivi la préparation des cartes définitives qui permettront de déterminer de façon précise l'emplacement de la frontière.

Le levé de la frontière entre la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest s'est poursuivi au cours de l'hiver, en 1955-1956 et en 1956-1957; à la fin de l'année financière, en dépit de la difficulté du travail, on avait avancé de 150 milles. On a jusqu'ici terminé le levé et l'abornement de la portion occidentale de cette frontière, sur une longueur de 200 milles.

Les mesures préliminaires ont été prises en vue de l'arpentage de la frontière qui sépare le Manitoba et les Territoires du Nord-Ouest, quand les levés de la frontière qui sépare la Saskatchewan et les Territoires du Nord-Ouest seront parachevés.

**Levés officiels** A la demande de la Division des affaires indiennes du ministère de la Citoyenneté et de l'Immigration, le Service a effectué divers levés officiels dans 23 réserves indiennes du Québec, de l'Ontario, du Manitoba, de la Saskatchewan, de l'Alberta, de la Colombie-Britannique et du Yukon; on a aussi levé l'emplacement d'un pensionnat pour enfants indiens, près de Fort Vermilion.

Au Yukon, le Service a fait le levé des 123 derniers milles de l'emprise du pipe-line à pétrole Haines-Fairbanks. A la demande du Commissaire du Yukon, il a procédé au lotissement d'un grand terrain situé près de Whitehorse. Le long de la route de l'Alaska, près de MacRae, il a levé le plan d'une bande de terrain de quatre milles de largeur afin de faciliter le choix d'emplacements qui conviendraient à l'établissement d'industries. En

### *Division des levés et de la cartographie*

outre, le Service a fait le levé de dix groupes de lots échelonnés le long de la route de l'Alaska, sur la section de 300 milles qui va de Marsh Lake à la frontière de l'Alaska (Haines Junction, Destruction Bay, Burwash, Donjek River, Koidern et Mirror Creek), de deux groupes à Mayo, d'un à Keno, et d'un autre à Takhini River. Le Service a également fait le levé de l'emprise de deux routes qui relient Keno à Keno Hill et à Elsa.

L'un des principaux travaux exécutés par le Service dans les Territoires du Nord-Ouest a été le lotissement du nouvel emplacement d'Aklavik. A la demande du ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, le Service, se conformant aux normes dudit ministère et à celles de la Société centrale d'hypothèques et de logement, a procédé au lotissement de 23 sections, d'une superficie d'environ 200 acres. A Fort Smith, il a procédé à un levé avec figuré du relief en courbes de niveau sur lequel on s'appuiera pour établir le plan de la collectivité qui groupera le personnel d'une nouvelle usine de pâte et de papier.

Le Service a dressé le plan de diverses étendues à Frobisher Bay, Coral Harbour et Resolute Bay, dans l'archipel Arctique.

Des arpenteurs de l'extérieur ont été chargés de lever le plan de 38 claims miniers de la région de Yellowknife.

A la demande de la Division des parcs nationaux du ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, le Service a effectué 11 levés officiels dans des parcs nationaux de l'Île du Prince-Édouard, de la Nouvelle-Écosse, du Nouveau-Brunswick, de l'Alberta et de la Colombie-Britannique.

Afin de rappeler le souvenir d'événements marquants qui se rattachent au début de la colonisation au Canada, on a levé le plan de propriétés qui commémoreront le retour des Acadiens dans la baie des Chaleurs (Nouveau-Brunswick), le plan de la première terre concédée dans l'Ouest du Canada, à Portage-la-Prairie (Manitoba), et le plan de deux factoreries de la Compagnie de la baie d'Hudson qui ont une valeur historique particulière: le vieux fort Pelly, dans la partie centrale de la Saskatchewan, et le fort Langley, près de New Westminster (C.-B.).

*Cartes aériennes* Les photographies prises simultanément de trois chambres photographiques ont fourni les éléments requis pour l'établissement de la carte planimétrique d'une étendue de plus de 83,500 milles carrés. Les cartes suivantes ont été complétées: Clarke City-Mingan (22 N.-E.); Nichicun (23 S.-O.); et Kaniapiskau (23 N.-O.). On peut obtenir des épreuves préliminaires de ces cartes à l'échelle de 1.5 mille au pouce.

Voici les cartes qui en sont au stade du traçage: île Ellesmere, partie sud, 4 cartes à l'échelle de 8 milles au pouce (Devon-Est, canal Wellington, Craig-Harbour et péninsule Bache); île Ellesmere, partie nord, 4 cartes à l'échelle de 8 milles au pouce (fiord Greely, montagnes Challenger, canal Kennedy et

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

inlet Markham), en plus de la carte de la région du lac Hazen dont le traçage est terminé; îles Sverdrup, 4 cartes à l'échelle de 8 milles au pouce (Ouest du détroit de Barrow, île Roi-Christian, îles Sverdrup et détroit de Nansen). Le travail de cartographie est complété dans ces régions dans une proportion de 86 p. 100.

On a tracé, à l'échelle d'un mille au pouce, une portion restante de 1,600 milles carrés comprise dans la carte Eskimo Point (55 S.-O.), laquelle est tracée à l'échelle de 8 milles au pouce. A l'aide d'appareils Multiplex adaptés à l'examen de photos prises obliquement, le Service a figuré, en courbes de niveau, le relief d'une étendue de 2,100 milles carrés incluse dans la carte de Frobisher Bay (25, moitié nord, 8 milles au pouce). On a aussi eu recours au projecteur Multiplex pour photos obliques en vue de la préparation de deux grandes cartes de tracés de navigation à l'intention de l'Aviation royale du Canada: l'une couvre la région du cap Christian, sur la côte est de l'île Baffin, et l'autre, la région comprise entre Low Point et l'île Wollaston, sur la côte ouest de l'île Bylot.

L'appendice IV, à la page 111, donne le détail des cartes pour lesquelles on a compilé, en vue d'une surimpression, de nouvelles données aéronautiques et des cartes aériennes dont la révision a été parachevée.

Le recueil "*Canada Air Pilot*", publié pour le compte et avec l'autorisation du ministère des Transports, a été maintenu à jour par la publication de modifications toutes les deux semaines. Ce travail a inclus la publication de 18 nouvelles feuilles et la révision de 884 autres.

Les travaux d'altimétrie au radar ont fourni des renseignements sur le relief du sol sur une distance de plus de 6,300 milles. L'Aviation royale du Canada a aidé à faire ce travail dans les Territoires du Nord-Ouest et dans l'archipel Arctique (2,900 milles). Dans la partie nord du Québec, les travaux ont été effectués par des sociétés privées (3,400 milles). Ces données sur le relief, obtenues à l'aide d'appareils électroniques aéroportés, servent à inscrire les cotes altimétriques sur les cartes aéronautiques et à déterminer l'altitude de certains points lors de l'utilisation de la méthode shoran dans l'Arctique. Ces renseignements ont permis d'inscrire des courbes de niveau plus précises ainsi que les cotes altimétriques voulues sur deux cartes complètes et certaines parties de 7 autres cartes de la série topographique nationale, à l'échelle de 8 milles au pouce.

Une entreprise privée a été chargée d'exécuter un programme de recherches en vue d'améliorer la précision du mécanisme de correction barométrique qui contribue au fonctionnement de l'altimètre au radar AF/INA-88. Les résultats obtenus semblent satisfaisants mais ils n'ont pas encore été parfaitement contrôlés.

### **Archives d'arpentage et cartes électorales**

Le Service a entrepris un examen de toutes les archives d'arpentage. Depuis la cession des ressources naturelles aux provinces de l'Ouest, en 1930, on remettait sans trop de méthode aux provinces les archives relatives à ces



## *Division des levés et de la cartographie*

étendues. On a depuis peu commencé à le faire de façon systématique. En 1956, le Service a remis aux autorités du Manitoba 3,481 plans et 55 carnets de notes prises sur le terrain.

Le flot constant de demandes de renseignements concernant les dossiers d'arpentage s'est maintenu. Il provient d'autres ministères ainsi que d'organismes de l'extérieur.

Au total, on a porté aux archives 121 carnets de notes ainsi que 321 plans; on a envoyé 619 plans de cantons, 172 plans de collectivités et 414 épreuves (photostat et procédé ozalide).

La revision des limites des circonscriptions électorales de Rosthern et de Saskatoon (Sask.) a nécessité l'impression de nouvelles cartes de ces circonscriptions.

*Commission d'examineurs* La Commission s'est réunie quatre fois, surtout pour s'entendre sur la tenue des examens auxquels peuvent se présenter chaque année, comme le prévoit l'article 10 de la Loi sur l'arpentage des terres du Canada, ceux qui veulent obtenir le brevet d'arpenteur-géomètre fédéral. Les examens ont eu lieu à Ottawa, Winnipeg, Regina, Edmonton et Calgary. Seize des 71 candidats ont réussi à l'examen des deux catégories.

## **Service de l'établissement et de la reproduction des cartes**

Les Canadiens aiment énormément les cartes. Rien ne le montre autant que les demandes sans cesse croissantes de cartes terrestres ou marines qui parviennent au ministère. Au cours de l'année financière 1956-1957, près de 700,000 cartes terrestres ou marines ont été expédiées comme suite à 35,000 demandes émanant d'autres ministères, d'institutions d'enseignement, d'entreprises industrielles ou de particuliers. Les ventes ont rapporté \$81,983.

En dépit d'une augmentation de 25 p. 100 du travail confié aux services de compilation et de reproduction du ministère par rapport à l'année financière précédente, la production de la section des clichés a doublé, la quantité de films utilisés a augmenté à moitié et la section de l'impression des cartes a fait 56 p. 100 de travail de plus. Le nombre de cartes à réimprimer pour assurer les approvisionnements a été réduit de 373 à 237. Si pour satisfaire la demande de plus en plus forte on veut maintenir les stocks au niveau voulu, il faudra imprimer moins de cartes nouvelles.

L'aide fournie aux autres services et aux autres ministères en ce qui a trait aux problèmes cartographiques prend de plus en plus d'ampleur; notre Service consacre beaucoup de temps et d'efforts à former le personnel de ces services ou de ces ministères, ou encore à produire même les cartes particulières dont ils ont besoin.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

L'appendice IV, à la page 111, fournit les détails relatifs aux cartes compilées, dessinées et produites au cours de l'année financière 1956-1957.

**Compilation** Le Service a consacré des efforts particuliers en vue de la production des cartes de la série au 250,000<sup>e</sup> et de cartes particulières, dont les cartes de base du nouvel Atlas du Canada.

La série des cartes aériennes de base, à l'échelle de 8 milles au pouce, s'est enrichie de plusieurs nouvelles feuilles mais, à cause de la forte demande de cartes aéronautiques de base et vu la somme énorme de travail que les services de dessin et de reproduction photomécanique ont déjà à accomplir, on a décidé aussi bien pour cette série que pour celle des cartes au 1,000,000<sup>e</sup> de renouveler les stocks plutôt que de produire de nouvelles cartes.

Le Service a produit deux cartes spéciales. A la demande du Conseil national de recherches, il a produit une carte de base pour l'inscription des aurores boréales au cours de l'Année géophysique internationale. Dessinée à l'échelle de 172.7 milles au pouce, cette carte contient l'Amérique du Nord, depuis le 25<sup>e</sup> degré de latitude nord jusqu'au Pôle nord; elle inclut le Groenland et la péninsule Tchoukotsh (URSS). Cette carte indique les méridiens, les parallèles de latitude (l'intervalle étant de 0.4 de pouce par degré de latitude), les frontières internationales et les divisions territoriales ainsi que l'emplacement des stations. On pourra ainsi recueillir les données relatives aux aurores boréales. La seconde carte est une carte aéronautique, au millionième, qui mesure 28½ pouces sur 53. Cette carte en huit couleurs, qui inclut la région comprise entre Saskatoon et Port-Arthur, a été dessinée et imprimée en un temps record de deux semaines.

**Dessin** La section comprend trois groupes qui s'occupent respectivement des cartes au 50,000<sup>e</sup>, des cartes au 250,000<sup>e</sup> et des cartes aéronautiques et autres. Un quatrième groupe a été organisé au cours de l'année en vue de la production de l'Atlas du Canada.

Le Service a terminé la seconde section de la carte du Canada à l'échelle du 2,000,000<sup>e</sup>. Cette carte se composera de six feuilles individuelles qui indiqueront l'emplacement des réserves indiennes, des parcs, des chemins de fer, des routes, des méridiens, des lignes de base, des accidents géographiques, des villes et des villages, ainsi que des limites municipales. Les six feuilles réunies formeront une carte murale de 10 pieds et demi de largeur sur 10 pieds de hauteur; ces feuilles pourront être utilisées séparément ou pourront servir à constituer une carte de la moitié sud ou de la moitié nord du Canada.

Le travail de cartographie aéronautique a progressé de façon régulière. Toutefois, à cause du surcroît de travail, le Service n'a ajouté que les changements topographiques importants aux cartes de base existantes; il en est résulté une diminution des revisions véritables.

## *Division des levés et de la cartographie*

Le Service fait continuellement l'essai de nouvelles techniques, de nouveaux produits ou de nouveaux instruments en vue d'accélérer le dessin et d'accroître la production. Il a adopté une nouvelle technique pour surmonter une difficulté qui est demeurée longtemps un grave obstacle, savoir la façon d'apporter des corrections majeures aux cartes dessinées au grattoir. Une autre innovation a été l'emploi d'un nouvel instrument pour tracer les lignes courbes sur les feuilles de matière plastique, par exemple, les parallèles de latitude sur les cartes du Nord au millionième, les voies ferrées, les routes, etc.

*Procédés photomécaniques* Dans son ensemble, la production proprement dite a accusé une augmentation. Ceci est particulièrement vrai de l'emploi de la chambre photographique et de la production de plaques lithographiques, qui ont augmenté de 50 et de 100 p. 100, respectivement.

*Impression lithographique* Quatre éléments ont contribué à accroître le nombre des impressions: l'achat d'une nouvelle presse; l'adoption partielle du travail par postes; la réimpression des cartes aéronautiques de base pour renouveler les stocks, ce qui a permis aux presses de fonctionner plus longtemps sans interruption; enfin, le groupement des travaux identiques.





# Commission géologique du Canada

Directeur: M. J. M. Harrison



Une fois de plus, la Commission a fait passer en premier lieu l'exécution de son double programme: l'achèvement des cartes de reconnaissance du Canada le plus tôt possible, et l'élaboration de méthodes de travail sur le terrain, plus rapides, moins coûteuses et plus efficaces, applicables à toutes les régions principales du pays. En 1956, elle a affecté 17 des 71 équipes itinérantes, soit 32 p. 100 du personnel disponible et 52 p. 100 des crédits votés pour travaux sur le terrain, à l'établissement de la carte des formations rocheuses dans des régions encore inexplorées à cet égard et à des travaux supplémentaires de prospection au magnétomètre aéroporté. Par suite des nouvelles méthodes d'étude sur le terrain qui ont été mises au point, on a levé les plans, à l'aide d'hélicoptères, de terrains montagneux d'une superficie de 25,000 milles carrés et qui se trouvent dans la partie nord-ouest de la Colombie-Britannique. Cette entreprise, dite "opération Stikine", a donné une riche moisson de renseignements tant pour ce qui est des méthodes elles-mêmes que de l'organisation générale du travail. Ces données seront mises à profit à l'avenir, au cours des entreprises de reconnaissance qui s'exécuteront dans la Cordillère de la Colombie-Britannique et du Yukon.

Parmi les principaux travaux sur le terrain exécutés en 1956, mentionnons les travaux de prospection géochimique faits dans la partie sud-ouest de la Nouvelle-Écosse, la plus vaste entreprise de ce genre que la Commission ait réalisée jusqu'ici, et les travaux de prospection au magnétomètre aéroporté faits au-dessus de certaines parties du Manitoba, du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse. Sur les 71 équipes, 21 ont levé des plans géologiques dits de reconnaissance à l'échelle de 4 milles, 16 des plans des formations rocheuses ou des dépôts subaériens, à l'échelle d'un mille, et 34 se sont occupées d'entreprises diverses, y compris la prospection géophysique au magnétomètre aérien, la prospection géochimique, l'étude des gîtes minéraux, la paléontologie stratigraphique, les relevés hydrologiques,

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

les études approfondies sur les combustibles et la cartographie à grande échelle. Elles ont achevé 36 des entreprises de cartographie ordinaire, qui englobent ensemble un territoire d'une superficie de 64,000 milles carrés.

Voici la répartition des équipes: district de Franklin, 2; districts de Mackenzie et de Keewatin, 1; Yukon, 2; Colombie-Britannique, 10; Colombie-Britannique et Alberta, 1; Alberta, 3; Alberta et Saskatchewan, 1; Saskatchewan, 4; Manitoba, 3; Ontario, 11; Ontario et Québec, 1; Québec, 7; Nouveau-Brunswick, 8; Nouvelle-Écosse, 8; Île du Prince-Édouard, 1; Terre-Neuve, 3; et équipes générales, 5.

A la fin de l'année financière, on avait presque fini d'élaborer les plans et préparatifs afférents à deux programmes de travaux de reconnaissance qui doivent s'exécuter en 1957 à l'aide d'hélicoptères. La première entreprise, l'opération Mackenzie, consistera à dresser le plan de reconnaissance de la partie supérieure du bassin du Mackenzie et des régions environnantes. Elle fournira des données stratigraphiques et d'autres données géologiques sur les couches, peut-être pétrolifères, qui s'étendent vers le nord-ouest à partir des champs de pétrole de l'Alberta et de la Saskatchewan. Au cours de la deuxième, qui portera le nom d'opération Fort George, on dressera des plans de reconnaissance de la partie du Nouveau-Québec qui se trouve juste à l'est de la baie James.

Sur les crédits votés par le Parlement, on a accordé à 8 universités canadiennes la somme totale de \$40,000, soit \$15,000 de plus qu'en 1955, sous forme de subventions, pour soutenir et favoriser les recherches géologiques. Sur les 16 travaux de recherches subventionnés, 9 étaient de nouveaux travaux. Accordées sur l'avis de la Commission consultative nationale de recherches en sciences géologiques, ces subventions ont été distribuées pour la première fois en 1951. Elles servent actuellement à soutenir quelque 34 travaux, si l'on comprend les subventions versées en 1956. On a achevé 20 autres travaux.

Ces travaux ont déjà démontré leur utilité en facilitant les recherches de minéraux. Des recherches biogéochimiques faites à l'Université de la Colombie-Britannique ont révélé que les plantes croissant au-dessus de massifs de métaux communs enfouis contiennent un peu plus de ces métaux qu'ailleurs. La prospection biogéochimique est une méthode d'étude qui s'emploie déjà couramment au Canada pour chercher des gîtes de cuivre, de plomb et de zinc. A l'Université de Toronto, on a mis au point deux nouvelles méthodes de détermination de l'âge des roches et des minéraux et l'on s'efforce toujours de perfectionner ces techniques. A l'Université McGill, des études fondamentales qu'on est en train de faire sur le comportement des silicates et des sulfures soumis à des températures et des pressions élevées, fourniront peut-être de plus amples renseignements sur les modifications subies par les roches enfouies profondément dans l'écorce terrestre, ainsi que sur le comment et

le pourquoi de la formation des gîtes de minerai associés à ces roches. L'Université Queen's poursuit des études approfondies sur les roches granitiques avec lesquelles tant de nos gros gîtes de minerai sont associés.

## Travaux sur le terrain

### *Territoires du Nord-Ouest*

**District de Franklin** MM. R. Thornsteinsson et E. T. Tozer ont entrepris des levés de reconnaissance géologique et des études de paléontologie stratigraphique dans les régions des îles Ellesmere et Axel Heiberg qui bordent les détroits d'Eureka et de Nansen et les fiords Greely, Canon et Bay. Ils ont constaté que les plissements qui ont amené la création des montagnes de l'île Ellesmere sont bien plus récents qu'on ne le croyait. Ils ont fixé exactement l'âge des dépôts de gypse formant les noyaux des dômes de type perçant qu'on y observe. Ils ont, pour la première fois, reconnu l'existence de récifs coralliens dans le permien de l'île Ellesmere. Ces formations et diverses structures associées contiennent de gros gîtes de pétrole et de gaz dans l'Ouest du Canada. La découverte de ces particularités et leur étude dans l'archipel Arctique permettront de mieux évaluer les possibilités qu'offre l'Extrême-Nord en matière de pétrole et de gaz naturel.

M. R. G. Blackadar a commencé de faire des levés de reconnaissance géologique dans l'île Baffin, entre les longitudes  $76^{\circ}$  à  $90^{\circ}$  et les latitudes  $69^{\circ} 30'$  à  $71^{\circ} 30'$ . Le gros de son travail a porté sur le littoral, mais il a étudié aussi certaines régions de l'intérieur. L'âge des formations rocheuses varie du début du précambrien à l'ordovicien. Les dépôts subaériens sont disséminés sur une bonne part de cette étendue et les traits caractéristiques qui accompagnent l'exhaussement des rivages sont fréquents.

**District de Mackenzie** MM. J. A. Fraser et W. L. Davison ont entrepris et achevé les levés de reconnaissance géologique de la moitié ouest de la région du lac Hardisty, où se trouvent des gîtes de pechblende (longitude  $117^{\circ}$  à  $118^{\circ}$ , latitude  $64^{\circ}$  à  $65^{\circ}$ ).

**Bureau de Yellowknife** Les services du bureau, dirigé par le géologue qui y est attaché en permanence, M. J. C. McGlynn, ont continué d'être mis à la disposition des prospecteurs de la région. M. McGlynn a recueilli et réuni les renseignements supplémentaires requis pour mettre à jour une publication traitant de l'industrie minière des Territoires du Nord-Ouest (partie continentale); il a tenu l'administration centrale de la Commission et le ministère du Nord canadien et des Ressources nationales au courant des travaux de prospection et des travaux miniers; enfin, il a prêté son aide au *Canadian Institute of Mining and Metallurgy* en ce qui touche les cours donnés par ce dernier aux prospecteurs. Il a déménagé son bureau dans le nouvel édifice du gouvernement fédéral.



Au cours de l'opération Stikine, une équipe de 53 hommes a utilisé deux hélicoptères pour faire l'étude et la cartographie géologiques d'un territoire de 25,000 milles carrés, situé dans la région de Cassiar (Nord de la Colombie-Britannique). En haut, panorama des chaînes Eaglenest et Klappan des monts Skeena. Des avions partant de Watson Lake (Yukon) et à train d'atterrissage à skis livrent du carburant et de l'huile à hélicoptère dans des endroits importants de la région à l'étude, avant que la débâcle printanière des glaces permette à un avion à flotteurs de ravitailler les équipes, de façon que ces dernières puissent commencer leurs travaux au début de l'été. On voit un avion à train d'atterrissage à skis emportant de Watson Lake un chargement d'huile à hélicoptère destiné à être mis dans une cache sur le terrain. Ci-dessous, hélicoptère ayant atterri sur une crête du flanc ouest des monts Skeena, qui domine le lac Kinaskan et le tracé de la route Stewart-Cassiar qu'on projette de construire.





Porteurs d'équipement à dos d'homme, campant sur un glacier de la chaîne Côtière. Pour pouvoir étudier efficacement la géologie des terrains très accidentés, il ne suffit pas de faire des cheminements à l'aide de l'hélicoptère: il est indispensable que des géologues fassent ce travail à pied, sac au dos, sur de longues distances séparant les caches où des vivres transportés par hélicoptère ont été déposés. Ces cheminements, qui durent parfois plusieurs semaines, exigent des géologues qu'ils aient le pied éprouvé.



Chaîne Klappan, dans les monts Skeena. On y trouve des couches plissées mésozoïques, surmontées de lits de basalte tertiaire.

Cône de scories volcaniques datant de l'époque récente, sur les flancs du mont Edziza, volcan du plateau Stikine.



### *Yukon*

M. J. E. Muller a achevé la cartographie géologique de la région du lac Kluane (longitude 138° à 140°, latitude 61° à 62°). La région est traversée, en direction nord-ouest, par une zone d'intrusion dans laquelle sont disséminés des massifs de roches basiques et ultrabasiques, à gîtes de cuivre et de nickel. Cette étude a permis de délimiter l'extension de ces intrusions, de reconnaître et de mettre en plan des couches contenant des gîtes assez riches en gypse, situées à quelques milles de la route de l'Alaska, et de recueillir des données structurales qui dénotent que la houille d'origine tertiaire est plus abondante qu'on ne le croyait. On a publié, pour commencer, une carte préliminaire.

M. J. O. Wheeler a achevé les travaux sur le terrain dans la région de Glenlyon (longitude 134° à 136°, latitude 62° à 63°), et entrepris d'autres travaux dans la région du lac Quiet (longitude 132° à 134°, latitude 61° à 62°) où se prolongent, vers le nord-ouest, des couches qui renferment les gîtes étendus de zinc plombifère qui longent la rivière Pelly et qu'ont explorés diverses sociétés commerciales. Ça et là dans la chaîne de Glenlyon, s'est créé un milieu favorable à la mise en place de gîtes de métaux communs. Une carte préliminaire de la région a été publiée en 1954.

*Bureau de Whitehorse* Ce bureau a été fermé du 1<sup>er</sup> mai au début de juillet 1956, après la démission de M. R. B. Campbell, le géologue attaché à demeure, et en attendant l'arrivée de son successeur, M. R. Skinner. Le géologue a pour fonctions de prêter aide à quiconque s'intéresse à la mise en valeur des mines du Yukon et des régions adjacentes, en Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest. Au cours de l'année financière, M. Skinner a visité les camps miniers et les principales régions de prospection. Il a joué un grand rôle dans l'organisation des cours pour prospecteurs qui se donnent à Whitehorse sous les auspices de la Chambre des mines de la Colombie-Britannique et du Yukon.

### *Colombie-Britannique*

Au cours de l'opération Stikine, la Commission a utilisé pour la première fois en grand des hélicoptères dans la Cordillère. Pour la première fois aussi, elle s'est efforcée d'utiliser en grand l'hélicoptère en vue de dresser des cartes à l'échelle de 4 milles. M. E. F. Roots a dirigé l'équipe de 53 hommes qui comprenait MM. R. L. Christie, H. Gabrielse, L. H. Green, W. D. McCartney, J. A. Roddick, J. G. Souther, 9 agents techniques d'emploi saisonnier, 17 aides-stagiaires et d'autres personnes. L'équipe a dressé la carte géologique d'une région d'environ 25,000 milles carrés, située dans le territoire de Cassiar (longitude 128° à 132°, latitude 56° à 59°). L'importance numérique de l'équipe et les travaux de mise en plan tant du haut des airs que sur le sol ont permis de faire, en une seule saison et à des frais moins élevés par

## *Commission géologique du Canada*

mille carré, un travail qui aurait pris peut-être 25 saisons-équipe si l'on avait employé les méthodes antérieurement utilisées dans la partie nord de la province.

La région ainsi étudiée était l'un des plus grands territoires non encore cartographiés de la province. Ses formations rocheuses donnent bon espoir de découvrir des gîtes minéraux métallifères aussi bien que non métallifères. Le tracé de la route projetée qui ira de Cassiar à Stewart traverse ce secteur, qui comprend certaines parties de la chaîne Côtière, des plateaux Intérieurs et des monts Cassiar. La diversité des terrains faisait de ce territoire un excellent champ d'expérimentation en ce qui touche l'étude approfondie des diverses méthodes de cartographie géologique dans la Cordillère, avec l'appui d'hélicoptères. L'entreprise a de plus stimulé la prospection et la mise en valeur de la région. La carte et le rapport géologiques qu'on est en train de tirer de ces travaux fourniront d'importantes données sur la répartition des roches ultrabasiques, peut-être amiantifères, des monts Cassiar, et révéleront les zones qui pourraient renfermer de l'or, du cuivre et d'autres minéraux à l'intérieur ou à l'est de la chaîne Côtière.

M. J. G. Fyles a commencé à lever le plan des dépôts subaériens des basses-terres du littoral de l'île Vancouver qui se trouvent dans les régions de Courtenay, du plateau Forbidden et d'Oyster River (longitude  $49^{\circ} 30'$  à  $50^{\circ}$ ). Cette étude et d'autres études semblables antérieures, faites dans des régions environnantes au sud-ouest ont permis d'établir en gros la chronologie géologique des dépôts glaciaires, interglaciaires et postglaciaires. On en a tiré des données géologiques qui faciliteront la recherche d'eaux souterraines, la classification des sols adaptés à l'agriculture, les travaux de génie civil (substructures) et l'approvisionnement en sable et gravier.

M. E. C. Halstead a poursuivi son relevé des eaux souterraines de la vallée inférieure du Fraser et achevé son relevé dans les municipalités de Maple Ridge et de Mission. Les résultats de ce travail formeront la matière d'un bulletin de la série des études hydrologiques dont le but est de délimiter la position et l'étendue des nappes aquifères et d'en déterminer l'abondance et la qualité. Le relevé de la vallée inférieure du Fraser est déjà presque achevé. Ce qui démontre la nécessité de tels relevés ce sont les nombreuses demandes de conseils et d'aide qu'on a reçues en ce qui concerne l'implantation de puits destinés à approvisionner en eau les foyers, les services publics et les entreprises industrielles, ainsi que l'analyse des eaux destinées à ces fins.

M. G. B. Leech a achevé la mise en plan géologique de la région de Canal Flats (longitude  $115^{\circ} 30'$  à  $116^{\circ}$ , latitude  $50^{\circ}$  à  $50^{\circ} 15'$ ) et entrepris celle de la moitié est de la région de Fernie (longitude  $115^{\circ}$  à  $116^{\circ}$ , latitude  $49^{\circ}$  à  $50^{\circ}$ ). La partie est de la première région contient des dépôts de gypse étendus et la partie ouest est située entre les districts miniers d'argent-zinc-plomb de Kimberley et Windermere. La région de Fernie, située entre Kimberley et Fernie, contient divers gîtes de métaux communs et de minéraux non métallifères.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

M. H. W. Little a achevé la mise en plan géologique de la moitié est de la région de la rivière Kettle (longitude 118° à 119°, latitude 49° à 50°), qui contient plusieurs vieux camps miniers, autrefois importants et auxquels on a repris intérêt du fait du prix élevé du cuivre. Dans le camp de Deadwood, on a commencé à extraire du minerai de cuivre au début de 1957 et l'on compte en faire bientôt autant dans le camp de Phoenix. Une carte géologique préliminaire en voie d'établissement et qui sera publiée à l'échelle de 4 milles au pouce mettra en évidence les structures faillées et fournira d'autres données géologiques qui, espère-t-on, faciliteront la recherche de massifs de minerai dans les zones voisines de la région.

M. J. E. Reesor a poursuivi la mise en plan de la région de Lardeau (longitude 116° à 117°, latitude 50° à 51°), située juste au nord de la mine d'argent-zinc-plomb *Sullivan* à Kimberley et comprenant un secteur du district minier de Lardeau. On est en train d'y étudier un certain nombre de gîtes.

M. H. W. Tipper a continué la mise en plan de la région du lac Anahim (longitude 124° à 126°, latitude 52° à 53°), composée en partie du versant est du batholite de la chaîne Côtière et en partie du plateau Intérieur moins élevé. Il s'est servi pendant 2 semaines d'un hélicoptère pour mettre en plan les zones les moins accessibles de la région, de sorte que son travail a été bien plus rapide et bien moins coûteux. Il a constaté que certaines roches volcaniques du tertiaire ancien contiennent un peu de cuivre, et il se peut que d'autres soient constituées de perlite, roche qui, sous l'action de la chaleur, se transforme en agrégat léger.

M. H. Frebald a continué d'étudier à fond les couches jurassiques et leurs fossiles dans les régions de Nelson, de Salmo et du lac Harrison (partie sud de la province). Le jurassique de l'Alberta et de la Saskatchewan renferme des accumulations de pétrole et de gaz, et ce travail facilitera l'interprétation des débris de forage de puits qui traversent ces roches.

M. W. L. Fry a continué son étude de la stratigraphie et de la flore fossile des bassins sédimentaires tertiaires de la province, surtout dans la région de Princeton-Coalmont, mais il a fait quelques travaux préliminaires dans plusieurs bassins voisins, pour préparer des études plus complètes à l'avenir.

M. E. J. W. Irish a continué de mettre en plan géologique la région de Charlie Lake (longitude 120° à 122°, latitude 56° à 57°), qui englobe quelques-uns des champs de gaz de la partie nord-est de la province. Il s'agit d'études stratigraphiques visant à déterminer la structure superficielle et la structure profonde de cette partie des plaines de l'Intérieur où les terrains sont légèrement plissés.



## *Commission géologique du Canada*

*Bureau de la Colombie-Britannique* Le bureau de la Commission à Vancouver et qui est dirigé par M. J. E. Armstrong fournit à l'industrie et à tous les intéressés des conseils se rattachant aux venues de minéraux métallifères et de minéraux industriels, à la géologie appliquée au génie civil, aux réserves d'eaux souterraines et aux matériaux de construction. Plus de 7,200 personnes ont fait visite au bureau et l'on a distribué 16,750 cartes, chiffre sans précédent.

### *Colombie-Britannique et Alberta*

M. R. A. Price a entrepris la mise en plan géologique de la moitié est de la région de Flathead (longitude  $114^{\circ} 30'$  à  $114^{\circ} 45'$ , latitude  $49^{\circ} 15'$  à  $49^{\circ} 30'$ ). Les nouvelles données recueillies sur la stratigraphie et les structures géologiques devraient faciliter la tâche des prospecteurs qui cherchent du pétrole, du gaz et du charbon.

### *Alberta*

M. D. K. Norris a achevé la mise en plan géologique de la région de Livingstone (longitude  $114^{\circ} 15'$  à  $114^{\circ} 30'$ , latitude  $50^{\circ}$  à  $50^{\circ} 15'$ ). Lui et M. H. R. Greiner ont également achevé la mise en plan de la moitié est de la région voisine, celle de la rivière Fording (longitude  $114^{\circ} 30'$  à  $114^{\circ} 45'$ , latitude  $50^{\circ}$  à  $50^{\circ} 15'$ ). C'est dans ces régions que se trouve le champ de gaz de Savanna Creek, récemment découvert. On compte que les données recueillies sur la tectonique contribueront à faire la lumière sur des structures associées à ce champ. Une étude minutieuse des gîtes houillers situés juste au sud de Canmore a permis de délimiter à grands traits de nouvelles zones favorables à l'exploitation à ciel ouvert.

M. D. F. Stott a achevé l'étude approfondie de la stratigraphie des formations supracrétacées du groupe de l'Alberta, dans la région des contreforts des Rocheuses. Ces recherches fourniront des renseignements sur la corrélation et les variations latérales de ces formations, qui s'étendent de la frontière internationale à la rivière Smoky, ainsi que sur les possibilités qu'elles offrent comme sources ou réservoirs de pétrole et de gaz.

M. A. M. Stalker a entrepris la mise en plan des dépôts subaériens de la région de Fort Macleod (longitude  $113^{\circ}$  à  $114^{\circ}$ , latitude  $49^{\circ}$  à  $50^{\circ}$ ). Il a recueilli de précieux renseignements sur des vallées préglaciaires enfouies, qui pourraient fournir un gros volume d'eaux souterraines et de gravier. Fait important pour l'avancement de la pédologie, il a également délimité l'avance des glaces lors des invasions cordillérienne et laurentienne.



*Au bureau de Calgary de la Commission géologique, une femme géologue examine des carottes de sondage.*

***Bureau du pétrole et du gaz  
naturel de l'Ouest, Calgary***

Le bureau, dirigé par M. R. T. D. Wickenden, s'est procuré 207,500 échantillons de roches provenant de sondages de prospection (pétrole ou gaz). Sur ce nombre, 12,500 proviennent de la Colombie-Britannique, 121,450, de l'Alberta, 61,100, de la Saskatchewan et 12,500, du Manitoba.

## Commission géologique du Canada

En poursuivant l'étude des formations dévoniennes profondes des parties sud et nord-ouest de l'Alberta, M. H. R. Belyea a rattaché ces formations à leurs affleurements dans les montagnes situées à l'ouest. De concert avec M. D. J. McLaren, il a publié certains résultats préliminaires de ce travail dans le guide géologique de la Sixième conférence annuelle sur le terrain, tenue par l'*Alberta Society of Petroleum Geologists*. Certaines des roches-magasins de l'Alberta les plus riches en pétrole sont d'âge dévonien. Ce travail facilitera la recherche d'autres accumulations de pétrole dans cette région.

M. L. L. Price a poursuivi l'étude de la répartition et de la nature des formations infracrétacées profondes de la partie est de la Saskatchewan, lesquelles, dans cette province, renferment des roches-magasins. Son travail contribuera à faciliter la prospection de pétrole et de gaz.

M. D. C. Pugh a achevé une étude approfondie de la nature, de la puissance, de la répartition et de la structure des formations jurassiques de la partie nord-est de la Colombie-Britannique.

### *Alberta et Saskatchewan*

M. A. W. Norris a étudié à fond la stratification et les fossiles de formations dévoniennes de la partie nord-est de l'Alberta et de la partie qui l'avoisine en Saskatchewan, le long des rivières Clearwater, Athabasca et de la Paix.

### *Saskatchewan*

M. L.-P. Tremblay a poursuivi la préparation de la carte géologique de la région de Beaverlodge, où se trouve la mine *Ace-Fay* de l'*Eldorado Mining and Refining Ltd.* et d'autres gîtes d'uranium, comme le gîte *Verna*. Son travail dénote qu'il existe un rapport entre les gîtes et certaines structures, comme les plis, les failles et les diaclases.

M. C. K. Bell a continué l'étude géologique approfondie de la région du lac Milliken (longitude 108° 30' à 109°, latitude 59° 15' à 59° 30'), dans la péninsule Crackingstone du lac Athabasca, où se trouvent de vastes gîtes d'uranium, parmi lesquels ceux de la mine *Gunnar*.

M. W. F. Fahrig a entrepris et achevé l'étude géologique de la région du lac Wollaston (longitude 102° à 104°, latitude 58° à 59°), dans le cadre d'une étude méthodique du secteur nord de la province, partie où l'on trouve des gîtes métallifères.

M. F. C. Taylor a achevé de mettre en plan géologique la région de Pelican Narrows (longitude 102° à 104°, latitude 55° à 56°), qui contient plusieurs venues de cuivre et de nickel.

## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

M. S. Washkurak a prospecté au magnétomètre aéroporté la baie Deep du lac Reindeer, et dressé une carte aéromagnétique, à la demande de l'Observatoire fédéral, pour aider ce dernier à déterminer s'il s'agit d'un cratère creusé par une météorite.

### *Manitoba*

M. H. A. Quinn a achevé de dresser le plan géologique de la région d'Oxford House (longitude  $94^{\circ}$  à  $96^{\circ}$ , latitude  $54^{\circ}$  à  $55^{\circ}$ ) et de celle du lac aux Îles (longitude  $94^{\circ}$  à  $96^{\circ}$ , latitude  $53^{\circ}$  à  $54^{\circ}$ ), qui contiennent plusieurs zones de roches volcaniques et de roches sédimentaires favorables à la rencontre de métaux. Certaines de ces zones renferment des sills de serpentine nickélicifères, cuprifères et amiantifères.

M. W. W. Heywood a achevé l'étude géologique approfondie de la région du lac Schist (lac Ledge) (longitude  $101^{\circ} 47'$  à  $101^{\circ} 53'$ , latitude  $54^{\circ} 37'$  à  $54^{\circ} 43'$ ), qui se trouve au sud de la région cuprifère-zincifère de Flin Flon. Il a recueilli des données structurales et stratigraphiques sur les roches volcaniques de la région.

M. S. Washkurak a prospecté au magnétomètre aéroporté et au scintillomètre un territoire d'environ 17,500 milles carrés qui se trouve dans la partie nord de la province (longitude  $92^{\circ}$  à  $100^{\circ}$ , latitude  $58^{\circ}$  à  $59^{\circ}$ ). C'est la première fois que la Commission fait un levé aéromagnétique dans la province. Les cartes aéromagnétiques que ce levé permettra d'établir remplaceront provisoirement des cartes géologiques et faciliteront les travaux de cartographie à l'avenir.

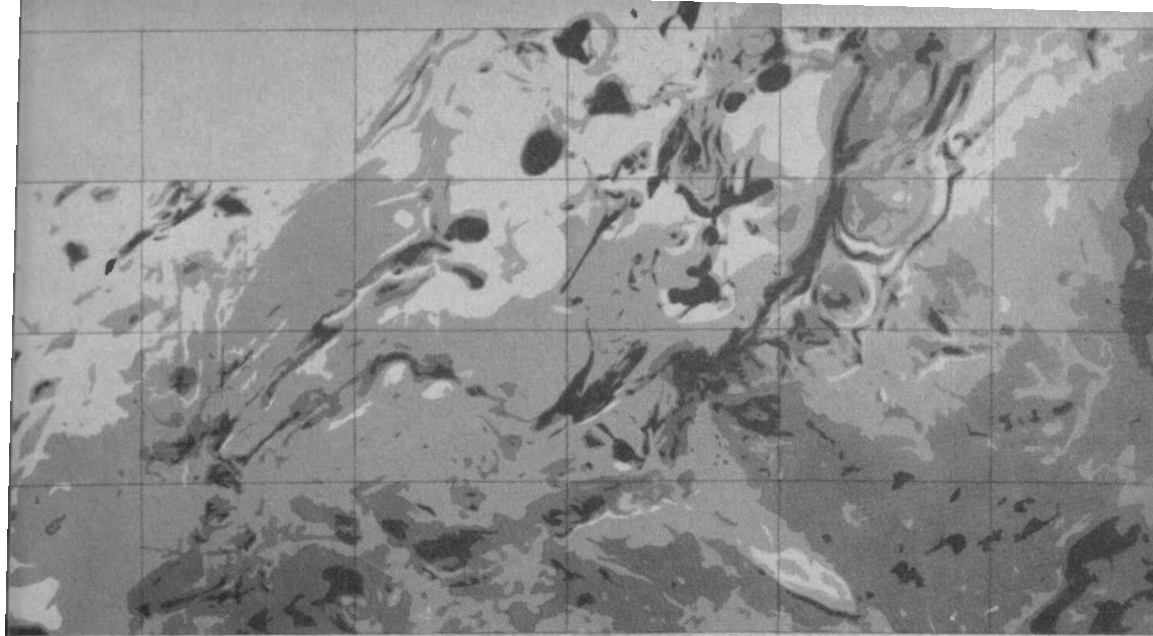
### *Ontario*

M. J. Frarey a entrepris la mise en plan de formations huroniennes de la région d'Echo Lake (longitude  $83^{\circ} 30'$  à  $84^{\circ}$ , latitude  $46^{\circ} 30'$  à  $46^{\circ} 45'$ ), qui se trouve dans le territoire d'Algoma, à l'ouest de la région uranifère de Blind River, et qui contient plusieurs venues de minerais radioactifs et de métaux communs. On espère que cette étude fournira des renseignements d'ordre fondamental sur les roches de cette région classique du bouclier canadien.

M. O. L. Hughes a poursuivi la mise en plan des dépôts subaériens de la région d'Iroquois Falls (longitude  $80^{\circ}$  à  $81^{\circ}$ , latitude  $48^{\circ}$  à  $49^{\circ}$ ). Les connaissances acquises faciliteront le choix du tracé de routes et la découverte de matériaux de construction. Elles livreront en outre des renseignements précieux sur l'évolution de la glaciation durant le pléistocène.

M. J. Terasmae a fait l'étude palynologique de divers dépôts subaériens situés entre la partie sud de la province et la baie James, afin d'éclaircir certaines questions ayant trait à la stratigraphie et à la chronologie du pléistocène. La palynologie est l'étude des spores et pollens de plantes, faite en vue de fixer des sédiments dans lesquels ils se trouvent.





*La prospection aéromagnétique donne des résultats très appréciés par les chercheurs de richesses minérales. La photo ci-dessus montre les résultats de tels levés faits en survolant le secteur du bouclier canadien qui se trouve dans le sud et le sud-est de l'Ontario. Les teintes sombres représentent les aires où l'intensité de champ magnétique est forte, les teintes claires, les aires où cette intensité est faible. Au cours de la saison des travaux sur le terrain, en 1956, on a prospecté de la même façon la partie sud de la péninsule de la Nouvelle-Écosse.*

M. B. A. Liberty a continué l'étude et la mise en plan géologiques des formations rocheuses de l'île Manitoulin et d'îles voisines. Des forages faits sur cette île ont livré des indices encourageants de pétrole et de gaz, et ce travail permettra utilement d'évaluer les réserves possibles de ces îles en pétrole et en gaz.

M. B. V. Sanford a continué de fixer l'emplacement et l'altitude des sondages de prospection (pétrole et gaz) implantés dans la partie sud-ouest de l'Ontario, afin de recueillir les données requises pour mettre à jour les rapports géologiques qui ont été publiés en 1943 sur cette région.

M. S. C. Robinson a achevé son étude minéralogique, sur le terrain, des gîtes d'uranium de la région Haliburton-Bancroft. Ce travail a renseigné sur les fortes différences de teneur des deux principaux minerais d'uranium de ces gîtes, l'uraninite et l'uranothorite, ainsi que sur la possibilité de récupérer, comme sous-produits, des substances comme le thorium, les terres rares et le zircon.

M. E. R. Rose a entrepris une étude minéralogique de gîtes de nickel situés au lac Werner et au lac Timagami.

M. R. J. Traill a poursuivi son étude minéralogique des gîtes d'uranium de la région de Blind River, afin qu'on puisse mieux en comprendre l'origine et déterminer s'il y a d'autres minéraux de valeur associés à ceux qu'on exploite pour en extraire de l'uranium.

M. S. M. Roscoe a poursuivi son étude minutieuse de la géologie, de l'origine et de la répartition des gîtes d'uranium de la région de Blind River. Il a rédigé un rapport préliminaire et recueilli de nombreux échantillons en vue d'études fouillées à faire en laboratoire.

## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

M. R. W. Hodder a obtenu sur le terrain les renseignements qui permettront d'étudier à fond un gîte inusité de niobium-phosphore-fer qui se trouve près de Nemegos.

M. L. Collett s'est servi, à titre d'essai, de la prospection électromagnétique au sol, dans la partie sud-est de l'Ontario, en vue d'établir ce que vaut cette méthode pour localiser et déterminer à grands traits les récifs coralliens fossiles en forme de dôme qui sont enfouis dans les couches siluriennes et dans lesquels s'accumulent souvent le pétrole et le gaz. Comme ces structures contiennent aussi de l'eau salée, qui conduit bien l'électricité, il y a peut-être moyen de les localiser par les méthodes électromagnétiques de prospection. On a étudié de cette manière 5 récifs de ce genre déjà connus, mais on n'a repéré ainsi que le moins profond, à une profondeur d'environ 350 pieds.

### *Ontario et Québec*

M. N. R. Gadd a entrepris un nouveau levé des dépôts subaériens de la région d'Ottawa (longitude 75° 30' à 76°, latitude 45° 15' à 45° 30'). La demande de détails plus précis sur les questions ayant trait au génie civil appliqué à la construction, ainsi qu'aux nappes d'eau souterraine, a obligé à mettre à jour la carte des dépôts subaériens qui a été publiée en 1915. Dans cette revision, on insistera sur la chronologie géologique de ces dépôts et sur son application à l'économie régionale.

### *Québec*

M. S. Duffell a entrepris la mise en plan préliminaire de la région du mont Wright (longitude 67° à 68°, latitude 52° à 53°). Cette région contient d'énormes tonnages de minerai de fer à faible teneur susceptible d'être concentré et qui paraît reposer dans le prolongement vers le sud de la zone ferrifère de l'Ungava. Plusieurs sociétés minières y font des recherches actives. On signale que l'une d'elles a l'intention de dépenser 200 millions de dollars pour arriver à exploiter ses gîtes d'ici quelques années.

M. K. E. Eade a levé le plan de première reconnaissance d'un territoire de 120,000 milles carrés situé à l'est de la baie James (longitude 72° à 80°, latitude 52° à 60°) en vue de l'opération Fort George, entreprise de reconnaissance géologique qui inclura l'emploi d'hélicoptères et qui doit débiter en 1957. Les travaux faits en 1956 sur le terrain ont fourni sur la géologie, les accidents de terrain et les problèmes de ravitaillement, les renseignements qui s'imposent pour compléter les plans et conditions requises pour exécuter la campagne de 1957 et les campagnes ultérieures. Le travail géologique préliminaire indique la présence de zones, jusqu'ici inconnues, de roches volcaniques et sédimentaires métamorphosées, ainsi que de roches intrusives basiques, contenues dans le granite et le gneiss granitique.

## *Commission géologique du Canada*

M. P. F. Karrow a achevé la mise en plan des dépôts subaériens de la région de Grondines (longitude  $72^{\circ}$  à  $72^{\circ} 30'$ , latitude  $46^{\circ} 30'$  à  $46^{\circ} 45'$ ). Son étude a établi la validité des hypothèses récemment mises de l'avant sur la stratigraphie du pléistocène et l'évolution glaciaire des basses-terres du Saint-Laurent. Elle permettra de dresser des cartes qui indiqueront la répartition des dépôts subaériens, notamment des argiles, sables et graviers ayant une valeur économique, et de délimiter à grands traits les terrains agricoles. Elle fournira aussi d'utiles renseignements en matière de travaux de génie civil.

M. G. W. Sinclair a poursuivi son étude stratigraphique et paléontologique des couches ordoviciennes de la vallée inférieure du Saint-Laurent. Ces couches, que l'on croyait jusqu'alors discontinues le long de la rive nord, s'étendent au contraire presque sans interruption au-dessous du niveau de la mer. Il est maintenant probable que ces couches existent, en profondeur, le long de la partie correspondante de la rive sud, et y forment une épaisseur d'un millier de pieds de roches très bitumineuses, source possible de pétrole.

M. E. I. K. Pollitt a achevé son étude des eaux souterraines de la moitié ouest de la région de Saint-Jean (longitude  $73^{\circ} 15'$  à  $73^{\circ} 30'$ , latitude  $45^{\circ} 15'$  à  $45^{\circ} 30'$ ), qui borde la voie maritime du Saint-Laurent. Une étude préliminaire des données recueillies sur le terrain dénote que les formations les plus riches en eau sont les formations calcaires Chazy et Trenton, ainsi que les formations schisteuses susjacentes Utica et Lorraine, toutes ces couches datant de l'ordovicien. On a constaté qu'au nord ces formations schisteuses sont séparées par une faille des couches calcaires, plus riches en eau, qui se trouvent au sud. Il semble donc qu'on pourrait extraire plus d'eau souterraine de ces dernières que des premières.

M<sup>lle</sup> F. J. E. Wagner a achevé son étude des dépôts et de la faune fossile pléistocènes de la mer Champlain, le long du Saint-Laurent, entre Montréal et Québec. Ces dépôts fournissent une source importante de sable et de gravier et les argiles marines servent à fabriquer des briques.

MM. A. S. MacLaren et A. Larochelle ont continué d'étudier, dans les cantons de l'Est, la corrélation qui existe entre les cartes aéromagnétiques et les plans géologiques, afin qu'on puisse déduire avec plus de certitude, à partir des données recueillies au magnétomètre aéroporté, les caractéristiques géologiques du sol. Leur étude a fait connaître de nouvelles zones de roches volcaniques et de roches ultrabasiques qui contiennent peut-être de l'amiante. Il en ressort que l'amplitude maximum des anomalies magnétiques dues à la prédominance des roches ultrabasiques ne correspond pas toujours aux endroits les plus favorables à la présence d'amiante. Dans la plupart des cas, on a constaté qu'il était inopportun ou même impossible d'essayer d'interpréter les données magnétiques au point de vue géologique sans savoir convenablement en quoi se distinguent les roches d'un endroit. Cette étude a établi le bien-fondé de la méthode suivie actuellement par la

## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

Commission et qui consiste à faire autant que possible les levés aéromagnétiques avant les levés géologiques si l'on veut tirer de ces derniers les meilleurs résultats au plus bas prix possible.

### *Nouveau-Brunswick*

M. F. D. Anderson a entrepris la mise en plan géologique de la région du mont Big Bald (longitude  $66^{\circ}$  à  $66^{\circ} 30'$ , latitude  $47^{\circ}$  à  $47^{\circ} 15'$ ), qui contient des gîtes de cuivre, de plomb et de zinc, et qui fait l'objet d'une prospection active à la suite de la découverte de gîtes étendus de métaux communs dans la région avoisinante du lac California.

M. C. H. Smith a poursuivi la mise en plan de la région du lac California (longitude  $66^{\circ}$  à  $66^{\circ} 30'$ , latitude  $47^{\circ} 15'$  à  $47^{\circ} 30'$ ), où se trouvent la mine de cuivre-plomb-zinc *Heath Steele* et plusieurs autres gîtes de cuivre et de plomb zincifère. Ce plan servira à dresser l'une des cartes à l'échelle d'un mille au pouce dans le cadre du programme de cartographie dans la région de Bathurst qui a débuté en 1949. Bien que la présence du terrain boisé et des morts-terrains rende difficile la découverte d'indices de l'existence de gîtes de minerai, M. Smith a découvert plusieurs conglomérats dont les éléments sont cimentés par de la limonite et qui dénotent peut-être la présence de roches sulfurées sous-jacentes.

M. K. R. Dawson a achevé la mise en plan de la moitié ouest de la région de Sevogle (longitude  $65^{\circ} 45'$  à  $66^{\circ}$ , latitude  $47^{\circ}$  à  $47^{\circ} 15'$ ), dans le voisinage de laquelle on vient de découvrir des gîtes de plomb zincifère.

Sur la carte préliminaire n° 1-1957, qu'on vient de publier à l'échelle de 2 milles au pouce, figurent toutes les données géologiques dont on dispose actuellement sur les régions précitées du mont Big Bald, du lac California et de Sevogle, ainsi que sur les régions avoisinantes, celles de Tetagouche, de Bathurst et de Nipisiguit Falls. Cette carte fournit des détails sur un territoire d'environ 1,500 milles carrés; elle indique l'emplacement des mines de plomb-cuivre-zinc et les gîtes présumés. Elle montre que les massifs de minerai sont intimement associés au porphyre quartzifère ainsi qu'à certaines roches volcaniques et sédimentaires, et elle offre le premier tableau complet de la répartition du porphyre.

M. C. H. Stockwell a continué de mettre en plan (géologique) les gîtes de minerai sulfuré de la région de Bathurst-Newcastle. Il est en train d'accumuler des données sur la nature, l'origine et la structure de ces massifs de minerai et de leurs roches encaissantes.

M. H. A. Lee a poursuivi la mise en plan des dépôts subaériens qui bordent le fleuve Saint-Jean dans la partie ouest de la province. Cette étude fournit des données géologiques sur l'état du sous-sol et facilite le choix des emplacements des usines hydroélectriques qu'on projette d'aménager le long du fleuve Saint-Jean.



## *Commission géologique du Canada*

M. W. H. Poole a entrepris et achevé la mise en plan de la moitié ouest de la région de Burtt's Corner (longitude  $66^{\circ} 45'$  à  $67^{\circ}$ , latitude  $46^{\circ}$  à  $46^{\circ} 15'$ ), qui occupe la partie sud-ouest de la zone minéralisée centrale de la province.

M. L. M. Cumming a achevé son étude stratigraphique et paléontologique des roches siluriennes du comté Charlotte et des régions de Newcastle et de Woodstock.

M. S. Washkurak a prospecté au magnétomètre aéroporté et au scintillomètre un territoire d'environ 3,600 milles carrés, dans la partie sud de la province, y compris le port de Saint-Jean. Ce travail complète à peu près les levés aéromagnétiques commencés au-dessus de la principale zone minéralisée de la province, avant la découverte des gîtes de métaux communs de Bathurst. Certains vols, faits à titre d'expérience au-dessus de la même région, ont servi à recueillir les données qui permettront de juger de la précision avec laquelle, au moyen de données aéromagnétiques, on peut déterminer la profondeur et la conformation du niveau supérieur de la roche de fond lorsque celle-ci n'affleure pas.

### *Nouvelle-Écosse*

M. D. G. Kelley a achevé la mise en plan de la région de Whycomagh (longitude  $61^{\circ}$  à  $61^{\circ} 30'$ , latitude  $45^{\circ} 45'$  à  $46^{\circ}$ ). Il a ainsi délimité des couches gypsifères très étendues dans la moitié est de la région. Il a aussi établi comment se répartissent les couches mississippiennes du groupe Horton, ce qui facilitera les recherches de pétrole en cours d'exécution.

M. I. M. Stevenson a achevé la mise en plan de la région de Kennetcook (longitude  $63^{\circ} 30'$  à  $64^{\circ}$ , latitude  $45^{\circ}$  à  $45^{\circ} 15'$ ), où l'on exploite des carrières de gypse et de calcaire. On y trouvait autrefois des mines d'or et d'antimoine.

M. W. G. Smitheringale a entrepris l'étude géologique et la mise en plan de la région de Nictaux-Torbrook (longitude  $64^{\circ} 45'$  à  $65^{\circ} 15'$ , latitude  $44^{\circ} 45'$  à  $45^{\circ}$ ), d'où l'on a tiré du fer de temps à autre entre 1838 et 1916.

Des équipes ont achevé l'étude géochimique de tout le secteur qui se trouve au sud-ouest de la ligne qui va de Windsor à Lunenburg. Sous la direction générale de M. R. W. Boyle, MM. H. C. Palmer, R. L. Moxham et G. F. Koehler ont fait l'analyse d'eaux de cours d'eau et de lacs, ainsi que de matières en suspension et de sédiments meubles, afin de trouver et de délimiter les zones qui pourraient renfermer des gîtes de métaux communs.

M. S. Washkurak a achevé un levé aéromagnétique, au magnétomètre et au scintillomètre, de la partie de la province qui est située au sud de la latitude  $44^{\circ} 30'$ . Les cartes aéromagnétiques qui en découleront et les données recueillies à la suite de l'étude géochimique qu'on a exécutée dans la même région aideront à évaluer les possibilités minières du territoire.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

**Laboratoire de recherches sur la houille (Sydney)** Le service de ce bureau, dirigé par M. P. A. Hacquebard, est assuré par la Commission géologique conjointement avec le ministère des Mines de la Nouvelle-Écosse et la *Nova Scotia Research Foundation*. Le laboratoire a continué d'étudier à fond, des points de vue pétrographique et micropaléobotanique, divers gisements de houille de la Nouvelle-Écosse et des provinces de l'Ouest.

On a mis la dernière main à un rapport qui traite de la composition pétrographique de 15 couches de houille du charbonnage de Mabou (Nouvelle-Écosse), et qui renseigne sur la plus ou moins forte quantité de cendre et de soufre aux divers étages de la formation houillère.

Conjointement avec la Division des mines, le laboratoire de la Commission a étudié au point de vue pétrographique certains gîtes des charbonnages de Springhill (Nouvelle-Écosse) et de Crowsnest (Alberta). Ce travail entre dans le cadre d'une série d'études sur les dégagements instantanés de gaz qui se produisent dans les mines de houille.

Des recherches systématiques sur l'agglomération de la houille, dont on contrôlait les progrès au moyen d'examen pétrographiques, ont montré qu'en utilisant un agent plastifiant et en faisant intervenir la chaleur et la pression on peut fabriquer des briquettes très consistantes dans lesquelles le liant demeure invisible même au microscope. Ces briquettes fournissent ensuite d'excellents échantillons qui servent à l'étude pétrographique du charbon broyé, à la lumière réfléchie comme à la lumière transmise.

Les délégués à la troisième Conférence du charbon, tenue à Crystal Cliffs (Nouvelle-Écosse), en juin 1956, ont pris connaissance d'un rapport présenté par le laboratoire sur la corrélation des gîtes houillers de Mabou, d'après les spores fossiles. Ce travail témoigne de la valeur des études micropaléobotaniques lors d'une telle corrélation pour résoudre les grandes difficultés qui naissent de la complexité des couches de houille. On a également fait part aux délégués des progrès accomplis dans l'étude méthodique des spores fossiles contenues dans les couches du groupe Horton, en Nouvelle-Écosse. On veut savoir si les indices micropaléobotaniques permettent de subdiviser ce groupe en formations rocheuses.

### *Île du Prince-Édouard*

M. L. Frankel a continué la mise en plan de la roche de fond et des dépôts subaériens de l'île. Il s'est borné à l'extrémité sud-est de l'île, endroit où des glaciers venus de l'est et de l'ouest ont déposé une calotte complexe de dépôts arénacés. L'évaluation de l'épaisseur exacte de ces matériaux et l'explication correcte des glaciations successives permettront aux spécialistes de se faire une idée exacte des différents sols, dont dépend l'agriculture de l'île.

## Commission géologique du Canada

### Terre-Neuve

M. E. P. Henderson a entrepris la mise en plan des dépôts subaériens de la région de la baie de la Conception, péninsule Avalon (longitude 52° à 54°, latitude 47° à 48°). Les données ainsi recueillies devraient faciliter la recherche de dépôts de sable et de gravier d'importance économique, dont on a grand besoin aux fins de la construction.

M. S. E. Jenness a continué de mettre en plan la région de Terra-Nova (longitude 54° à 55°, latitude 48° à 49°). Les données ainsi recueillies sur les principales structures orientées vers le nord-est faciliteront la recherche de gîtes minéraux.

M. E. R. W. Neale a achevé la mise en plan de la région de Nippers Harbour (longitude 55° 30' à 56°, latitude 49° 45' à 50°), d'où l'on tirait autrefois beaucoup de cuivre et où l'une des vieilles mines, celle de Tilt Cove, doit se rouvrir en 1957. L'étude expose une nouvelle hypothèse sur la structure géologique des roches qui contiennent les gîtes de cuivre et indique les terrains favorables à la prospection.

### Généralités

Dans l'Est du pays, M. C. H. R. Gauthier a recueilli des minéraux et des roches qui serviront à préparer des collections qu'on vendra pour fins d'enseignement.

MM. J. W. Griffith et D. H. Loring ont examiné nombre des gîtes d'uranium de la Colombie-Britannique, des Territoires du Nord-Ouest et de la Saskatchewan. Leur but était de recueillir les données que contiendra le répertoire des gîtes de minerais radioactifs du Canada, ainsi qu'une édition révisée de l'ouvrage *Canadian Deposits of Uranium and Thorium*.

M. G. A. Cross a étudié à fond toutes les venues connues d'uranium et de thorium du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et de la Gaspésie (P.Q.). Les données ainsi recueillies faciliteront la prospection de minerais radioactifs dans ces régions. L'étude accroît en outre la somme des connaissances qu'on possède sur les gîtes d'uranium du pays, car certains d'entre eux présentent des caractéristiques qu'on trouve assez rarement ailleurs au Canada.

M. B. A. Latour a poursuivi l'inventaire des réserves de houille du pays. Il s'est servi d'un scintillomètre pour déterminer si les gîtes houillers de l'Ouest contiendraient de l'uranium. Il n'a trouvé aucun minéral tant soit peu radioactif dans aucun des gîtes qu'il a examinés, de la partie sud-ouest du Manitoba jusqu'à l'île Vancouver. Il a extrait, de divers gîtes de l'Ouest, 95 échantillons de houille, dont on fera l'analyse spectroscopique (dosage d'éléments en teneurs infimes).

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

M. R. Mulligan a étudié nombre de gîtes de lithium du Manitoba, de l'Ontario et du Québec, en vue de rédiger un rapport méthodique et complet sur les gîtes de lithium du pays. Le rapport préliminaire qu'il a rédigé facilitera la prospection et l'appréciation de ces gîtes.

### **Travaux de bureau, de laboratoire et autres**

#### *Service des combustibles et de la géologie stratigraphique*

Le Service a reçu plus de 203,500 échantillons extraits de sondages de recherche de pétrole et de gaz, ce qui porte à 2,148,600 le total des échantillons disponibles, à Ottawa, pour étude et comparaison. Ces échantillons-types ont été extraits de 752 trous de sonde, dont 596 ont été forés dans l'Alberta, 146 dans l'Ontario et 10 dans le Québec. Le Service a préparé en tout 171,500 échantillons pour examen microscopique.

Nous remercions toutes les personnes et tous les organismes à la bienveillance desquels sont dus les échantillons reçus et les renseignements pertinents.

Des géologues et des paléontologistes au service de plusieurs sociétés pétrolières actives sont venus à Ottawa afin d'examiner les collections de fossiles et de déblais de trous de sonde que la Commission possède.

#### *Service de la minéralogie*

Deux boursiers, déjà titulaires du doctorat en sciences, ont été affectés à la Commission. Leurs recherches fondamentales ont porté sur la mise en corrélation des roches granitiques et ultrabasiques de la région de Thetford Mines (P.Q.), et sur l'origine des zircons contenus dans les roches granitiques.

Le Service a mis au point un four relié à une machine à faire le vide. L'ensemble sert à extraire, purifier et mesurer l'argon en vue de la détermination de l'âge des minéraux par la méthode argon-potassium. Neuf des douze échantillons qu'on a traités dans ce four ont été analysés au spectromètre de masse.

On a presque achevé la première partie de l'étude méthodique qui porte sur la répartition des isotopes du soufre dans les sulfures et les sulfates extraits de couches pétrolifères ainsi que de pétrole et de gaz bruts en provenance du champ de Golden Spike (Alberta). A en juger d'après les résultats obtenus jusqu'ici, cette méthode facilitera peut-être grandement la mise en corrélation des différentes couches. Il faut attendre que toutes les analyses qui restent à faire soient achevées avant qu'on connaisse la valeur de cette méthode dans l'étude de la genèse et de la migration du pétrole. On a presque terminé une étude de la répartition des isotopes du soufre dans les roches et les minerais de Yellowknife. Ces renseignements devraient aider à établir la genèse du



## Commission géologique du Canada

minéral. L'examen préliminaire des données qu'ont fournies les gîtes de la partie sud-est de la Colombie-Britannique porte à croire que le rapport qui existe entre les différents isotopes du plomb pourrait servir à la mise en corrélation de certains gîtes formés au cours de différentes périodes de minéralisation.

Aux laboratoires de chimie, on a fait 38 analyses complètes de roches, 82 analyses partielles de roches et 26 analyses spéciales de minéraux, ce qui a exigé 1,056 déterminations distinctes. La détermination de l'âge de diverses matières rocheuses radioactives et divers autres travaux spéciaux dont elles ont fait l'objet ont exigé 134 dosages, 43 préparations d'échantillons pour emploi dans le spectromètre de masse, 87 concentrations chimiques et 70 préparations d'échantillons en vue de l'examen par la méthode du thoron.

Le Service a installé et calibré un photomètre à flamme Perkin-Elmer. Il a commencé à extraire quantitativement le soufre contenu dans le pétrole brut, au moyen de la bombe à peroxyde Parr. Le perfectionnement des méthodes a permis d'abaisser le seuil de détection de nombre de corps simples, notamment en matière de dosage du plomb, de l'argent et de l'étain qui se trouvent à l'état de traces dans les silicates, ainsi que du plomb contenu de la même façon dans les zircons.

Voici quelques-uns des sujets d'études pétrographiques qui ont été abordés: micas synthétiques; concrétions tertiaires provenant de Peachland (C.-B.); schistes provenant du lac Reindeer (Man.); roches carbonatées extraites de la région de Charlie Lake (C.-B.); sédiments du "Granite Wash" tirés de puits de pétrole de l'Alberta; spécimens de gypse de la Nouvelle-Écosse (afin de déterminer si l'extraction du gypse présente un danger de chalicose).

Une grande partie du travail exécuté dans les laboratoires de radiographie et de séparation des minéraux s'est rattaché aux recherches sur le terrain faites dans les régions de Blind River et de Bancroft. On a étudié, à la demande de l'*Atomic Energy of Canada Ltd.*, les minéraux lourds contenus dans les sables de Chalk River. On a étudié les minéraux lourds qui se trouvent dans des placers et dans un granite apparenté de la partie nord de la Colombie-Britannique. L'abondance relative des minéraux contenus dans différents échantillons d'argiles et de schistes de l'Alberta a fait l'objet d'études. On a entrepris, en se servant d'une caméra à rayons X qui permet d'observer des corps portés à une température élevée, diverses recherches sur la recristallisation de minéraux dont la conformation cristalline a été détruite par des émanations radioactives. On a continué de recueillir sur film des spectres de diffraction des rayons X et d'autres données connexes relatives aux minéraux pour enrichir la collection du Ministère. On a observé 31 nouveaux réseaux et contrôlé 71 réseaux déjà mentionnés dans la documentation scientifique existante. Un nouveau laboratoire de séparation des minéraux a été mis à la disposition du Service.

## ***Rapport annuel—Mines et Relevés techniques***

Le Service a fait l'examen minéralogique de 3,800 spécimens envoyés par le public. En outre, il a réuni et vendu à prix fictif 4,200 collections pour l'enseignement, composées de 148,000 spécimens de roches et de minéraux.

Nous exprimons notre reconnaissance à tous les organismes et personnes qui ont envoyé des spécimens.

### *Gîtes minéraux*

Comme agent de la Commission de contrôle de l'énergie atomique, la Commission géologique a été mise au courant des découvertes d'uranium et des travaux exécutés soit là où l'exploration est fort avancée soit dans les mines déjà productives. Ces renseignements, complétés dans bien des cas par des études faites sur place par des fonctionnaires, ont été insérés dans le répertoire confidentiel des gîtes canadiens de minéraux radioactifs. Les renseignements non confidentiels ont fait l'objet de l'exposé sommaire annuel intitulé "L'uranium au Canada en 1956".

Le laboratoire de radiométrie a fait 849 essais radiométriques, 60 dosages du thorium, 63 déterminations de minerais radioactifs et 162 séparations de minéraux complexes sur des échantillons à grain fin.

On a publié une troisième édition, refondue, de "La prospection au Canada". Écrit pour les non-initiés et bourré d'illustrations, cet ouvrage présente un texte approprié aux prospecteurs novices qui étudient chez eux. Il offre la matière d'un programme de cours et des renseignements complémentaires à ceux qui suivent des cours. Enfin, il permet aux prospecteurs expérimentés de rafraîchir leurs connaissances.

Un rapport approfondi sur les gîtes canadiens de niobium (columbium) est sous presse.

### *Service de la géophysique*

Le Service a dressé, à l'échelle d'un mille au pouce, 120 cartes aéromagnétiques de régions comprises dans l'Alberta et la Saskatchewan.

### *Documentation géologique et distribution*

Sur les 396 rapports et cartes qui ont été publiés, 166 étaient des réimpressions. On a édité pour la première fois 4 mémoires, 4 bulletins géologiques, 30 études préliminaires, 176 études géophysiques (cartes), un rapport d'intérêt local, 10 rapports géologiques divers et 5 cartes géologiques ordinaires.

On a fourni au public, en réponse à 20,859 demandes, 154,284 cartes et rapports, dont 44,951 cartes.

## Division des mines

Directeur: M. John Convey



*De nouvelles tendances se dessinent dans la mise en valeur des ressources minières: c'est ce qui ressort des tâches plus variées que l'on confie à la Division des mines en ce qui touche les minéraux et les minerais et la métallurgie physique.*

*Ce sont les minerais de fer et de cuivre-nickel qui ont prédominé parmi ceux que la Division a reçus pour essais de traitement mécanique. Cet intérêt découle des besoins mondiaux de minerais de fer et souligne les efforts que l'on fait pour mettre terme à la pénurie de nickel dans l'industrie. L'une de ces investigations scientifiques a fourni divers renseignements sur la conception d'une nouvelle fonderie-affinerie de cuivre-nickel. Ces données, que l'on a transmises à une entreprise de l'Est du Canada, permettront d'accroître de façon substantielle la production de nickel et de cuivre au Canada.*

*L'avènement de l'uranium dans le domaine de l'énergie a obligé la Division à consacrer une partie croissante de son temps et de ses efforts à la réalisation du réacteur nucléaire de puissance que le Canada est à construire. L'apport de la Division s'est étendu à différents domaines: recherches et essais poussés à l'échelle semi-industrielle pour mettre au point les méthodes de traitement qui conviennent aux minerais d'uranium d'origine canadienne; la préparation de l'oxyde d'uranium sous une forme qui se prête à l'emploi dans les éléments combustibles des réacteurs nucléaires; la marche, à l'échelle du laboratoire, d'un atelier servant à recouvrir de différents métaux, par galvanoplastie, les prototypes d'éléments combustibles d'uranium; l'élaboration d'éléments combustibles pour réacteur nucléaire, etc.*

*La Division a continué d'aider sur le plan technique les entreprises privées qui se préparent à produire de l'uranium. Depuis mars 1948, elle fait les recherches fondamentales en ce qui touche le traitement des minerais radioactifs extraits au Canada; elle aide aux sociétés minières à parvenir*

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

au stade de la production en leur fournissant la majeure partie des données métallurgiques dont elles ont besoin pour établir les plans de leurs installations industrielles et pour en déterminer les frais d'exploitation. Pendant l'année qui vient de s'écouler, la Division s'est intéressée de plus en plus à d'autres aspects de la question, par exemple la récupération d'autres minéraux présents dans les minerais radioactifs et l'amélioration ainsi que la simplification des méthodes de récupération.

La recherche des matériaux nécessaires à la réalisation de diverses entreprises de génie civil de grande envergure constitue maintenant l'une des principales occupations de la Division. On a consacré beaucoup de temps à la recherche de dépôts d'agrégats à béton ainsi qu'à l'étude de leurs caractéristiques et des procédés de traitement qu'il convient d'employer. Ces travaux ont été faits surtout à la demande de l'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent, de la Commission hydroélectrique de la province de Québec et de la Commission hydroélectrique du Nouveau-Brunswick.

La Division a fourni à la Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada une abondante documentation sous la forme de mémoires, de données statistiques, de tableaux et de graphiques relatifs aux minéraux métalliques, aux minéraux industriels et aux combustibles.

## Recherches technologiques

### Les métaux

*Préparation mécanique du minerai et transformation métallurgique* La découverte constante de nouveaux gîtes miniers et la rapide mise en valeur des ressources minières du Canada ont eu pour résultat de concentrer les efforts sur les recherches relatives à la préparation mécanique des minerais et à la transformation métallurgique. Les échantillons envoyés au Ministère (voir tableau 1 de l'appendice III, page 107) étaient fort variés mais près de la moitié des minerais dont on a étudié le traitement à l'échelle semi-industrielle contenaient du nickel et du cuivre. On voit là dans quelle mesure la pénurie de nickel a stimulé la recherche de minerais contenant ce métal.

On a porté également un grand intérêt au manganèse et au niobium. Depuis quelques années, le niobium joue un rôle essentiel dans les alliages conçus pour résister aux températures élevées. Le manganèse, d'autre part, est essentiel en sidérurgie comme élément d'alliage. Durant l'année financière, on a activement étudié les minerais de manganèse à faible teneur que l'on trouve au Nouveau-Brunswick et les minerais complexes de niobium découverts dans l'Ontario et le Québec.



Diverses compagnies minières ont envoyé leurs métallurgistes à Ottawa où ils ont utilisé les installations de la Division et bénéficié de l'aide de ses ingénieurs. Ces métallurgistes ont dirigé l'exécution de 16 programmes de recherches. Les quantités de minerai traitées ont varié de 100 livres à 250 tonnes.

En tout, on a préparé 162 rapports à la suite de travaux de recherches.

*Minerais de cuivre-nickel* L'un des minerais de cuivre-nickel les plus complexes que la Division ait reçus pour essai à l'échelle semi-industrielle a été extrait dans le voisinage de Timagami, (Ontario septentrional). L'échantillon pesait 54 tonnes et il s'agissait de déterminer dans quelle mesure on pouvait tirer de ce minerai un concentré marchand. Aux difficultés que présente normalement la concentration de minerais à basse teneur s'ajoutait la présence de talc (minéral qui contient de la magnésie), qu'on ne pouvait séparer du nickel et du cuivre et qui, de la sorte, abaissait la teneur des concentrés. Après de longues recherches, on a réussi à faire enfoncer le talc dans les bassins de flottation et à faire surnager les minéraux contenant le nickel et le cuivre, de façon à obtenir un concentré de nickel et de cuivre d'assez forte teneur. L'entreprise minière en cause projette maintenant d'exploiter le gîte qu'elle possède.

Une longue série d'essais au four a porté sur 250 tonnes de concentrés de nickel-cuivre préalablement grillés; on en a tiré 27 tonnes de matte de nickel-cuivre. Il s'agissait de fournir à une entreprise canadienne les données techniques dont elle avait besoin pour élaborer les plans d'une fonderie et d'une affinerie de nickel-cuivre, qui doit être érigée dans le Québec.

*Sables contenant du fer et du titane* On a continué de s'intéresser à tous les minerais de fer canadiens mais on a porté un intérêt particulier aux sables ferrifères et titanifères qui forment de grands gisements dans le voisinage de Natashquan sur la rive nord du St-Laurent dans la province de Québec. Bien que la teneur de ces sables soit à la fois faible et variable, ils pourraient fournir d'immenses quantités de fer, de titane (sa résistance à la corrosion lui trouve des emplois croissants) et de zirconium (métal que l'on pourrait employer dans le domaine de l'énergie nucléaire). Dans un atelier de concentration érigé sur les lieux et fonctionnant à l'échelle semi-industrielle, on a réussi à préparer des concentrés bruts sans valeur marchande. Les essais que la Division a faits à l'échelle semi-industrielle montrent qu'on peut relever la teneur de ces concentrés, pour en tirer un produit marchand contenant 69 p. 100 de fer et 1.8 p. 100 de bioxyde de titane. Les matériaux rejetés à la suite de la concentration du fer ont eux-mêmes donné un concentré de zirconium (de 80 à 90 p. 100 de zirconium) et un concentré d'ilménite (35 p. 100 d'étain et 46 p. 100 de bioxyde de titane). Ces deux produits permettraient de tirer des revenus supplémentaires de traitement des sables.

**Minerais de niobium** Dans le cadre des recherches faites sur la concentration de minerais de niobium à basse teneur provenant de l'Ontario et du Québec, on a étudié un procédé de calcination qui s'applique aux minerais riches en carbonates. On a également étudié divers procédés combinés de concentration gravimétrique et de flottation. Il n'existe pas encore de méthode entièrement satisfaisante mais il semble que dans certains cas on puisse extraire une proportion raisonnable du métal contenu, sous forme de concentrés contenant de 3 à 10 p. 100 de pentoxyde de niobium. Il faudrait faire subir un traitement supplémentaire auxdits concentrés pour obtenir un produit marchand.

Deux méthodes de ce genre ont fait l'objet de recherches à l'échelle du laboratoire. L'attaque chimique et l'emploi d'une nouvelle méthode d'extraction entre deux phases liquides a donné du pentoxyde de niobium et, à titre de sous-produit, du pentoxyde de tantale. Dans les deux cas, le rendement du procédé et la pureté des produits ont été extrêmement élevés. Le procédé, appliqué, à l'échelle du laboratoire, aux concentrés canadiens a donné d'excellents résultats et offre d'intéressantes possibilités industrielles. On se livre également à des recherches pyrométallurgiques qui pourraient fort bien aboutir à la préparation d'un ferro-niobium de qualité marchande, à partir de concentrés primaires.

**Minerais de manganèse** Une nouvelle méthode d'attaque chimique des minerais de manganèse à faible teneur a été mise à point. Il y a au Labrador et dans le Québec de grands gîtes de minerai de fer manganifère; de plus, on trouve dans le voisinage de Woodstock au Nouveau-Brunswick du minerai de fer manganifère à faible teneur. La mise en valeur de ces ressources présente beaucoup d'intérêt car le continent nord-américain ne compte aucune source de manganèse à haute teneur. Selon la nouvelle méthode, le minerai de manganèse à faible teneur est broyé et transformé en pâte claire par l'addition d'eau; on ajoute ensuite de la pyrite, minéral très abondant et peu coûteux; de l'air est alors insufflé pour agiter le mélange de façon à dissoudre le manganèse sous forme de sulfate manganéux. La récupération du sulfate manganéux, qui normalement exigerait l'évaporation de grandes quantités d'eau, a été grandement simplifiée quand les spécialistes de la Division ont constaté que le sulfate précipite en cristaux lorsqu'on applique une certaine pression. Ces deux découvertes semblent mettre à la disposition de l'industrie la méthode la plus économique qui soit actuellement pour le traitement des minerais de manganèse.

Les autres possibilités n'ont pas été négligées cependant. Une série d'essais faits au four électrique de 250 K.V.A. a porté sur 65 tonnes de minerai de manganèse contenant 30 p. 100 de fer et 5 p. 100 de manganèse qu'une société canadienne de minerai de fer a envoyées. La société en cause doit, pour exploiter son gîte de fer, enlever de grandes quantités d'"ocre" le long du mur du massif de minerai. Cette "ocre" contient en moyenne plus de



*Matte sortant d'un four électrique de 250 kilowatts-ampères, au cours d'une étude approfondie faite, dans une installation d'essai, sur un minéral complexe de nickel.*

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

2 p. 100 de manganèse et, vu les quantités qu'il faut extraire chaque année, on aurait là tout le manganèse dont le Canada a besoin. On a tout d'abord concentré le produit par le procédé de la liqueur dense: la portion qui s'enfonce constitue un minerai de fer à haute teneur que l'on peut enfourner directement dans les hauts fourneaux. La portion qui surnage donne en deux étapes de la fonte en gueuse, de la fonte spéculaire (68 p. 100 de fer, 19 p. 100 de manganèse et 10 p. 100 de silicium) et une scorie. La fonte en gueuse et la fonte spéculaire que l'on obtient sont toutes les deux de qualité marchande. La scorie mêlée à de la chaux a été par la suite calcinée et a donné du ciment Portland. Tout ce que le minerai primitif contenait a donc été transformé en produits marchands.

**Poussières de carneaux** D'autres expériences faites à l'aide du four électrique ont montré que la poussière tirée des carneaux de hauts fourneaux, que l'industrie sidérurgique produit en grandes quantités, peut être transformée en fonte au four électrique. L'entraînement de ces poussières par les gaz qui se dégagent serait très marqué normalement, mais il devient négligeable si on agglomère la poussière de carneaux en boulettes avant le chargement. L'industrie sidérurgique dispose donc ainsi d'une méthode qui s'ajoutera à la sintérisation, procédé qui requiert des installations de plus en plus dispendieuses.

**Titane** En 1955, la Division a mis au point un procédé très simple de préparation de trichlorure de titane à partir de déchets de titane. L'an dernier, une entreprise canadienne a commencé à monter une usine-pilote afin d'établir si le procédé convient à son exploitation. Le trichlorure de titane compte parmi les sources possibles de titane métal pur et pourrait servir de catalyste spécifique dans l'industrie du caoutchouc synthétique.

La Division est également venue en aide à d'autres sociétés qui s'intéressent à la transformation métallurgique du titane au Canada. Jusqu'à présent, le manque de renseignements fondamentaux sur le comportement électrique de sels de titane fondus mettait obstacle aux efforts que l'on faisait pour extraire et purifier le titane par des procédés électriques. On possède maintenant une foule de renseignements à cet égard et d'ici peu on publiera les premiers résultats obtenus dans les revues scientifiques appropriées.

**Minéralogie** On continue de s'intéresser à la minéralogie fondamentale afin de mieux comprendre les problèmes que pose le traitement de certains minerais canadiens. En 1955, les ingénieurs de la Division ont découvert un nouveau composé de niobium appelé "niocalite" dans certains minerais de niobium provenant de la région d'Oka (province de Québec). Des travaux de laboratoire en ont déterminé les caractéristiques de façon passablement précise, notamment pour ce qui est du comportement lors de la concentration mécanique. Il est maintenant possible d'établir un schéma de séparation approprié.



Une autre découverte intéressante a été faite au cours de l'étude d'un minerai de fer et de titane. Ces minerais n'ont de valeur marchande que si l'on peut séparer le titane du fer. Le minerai en question, qui se montrait réfractaire aux méthodes classiques de traitement, était en réalité un oxyde de fer et de titane jusqu'alors inconnu au Canada et si intimement uni à de la magnétite (minerai de fer) que seul le microscope électronique pouvait en déceler l'existence. Cette découverte montrait immédiatement qu'aucune méthode de traitement mécanique ne permettrait de tirer du minerai en question des concentrés marchands.

**Uranium** La Division a poursuivi différents travaux rattachés à la réalisation de réacteurs de puissance, en collaboration avec l'*Atomic Energy of Canada*, l'*Eldorado Mining and Refining Limited* et diverses autres entreprises canadiennes. Elle a exécuté une grande partie des recherches qu'on a faites relativement aux éléments combustibles qui formeront le cœur du réacteur nucléaire de puissance (*Nuclear Power Demonstration Reactor*) que l'on est à construire à titre expérimental à Des Joachims (Ontario). A la fin de l'année financière, les ingénieurs de la Division disposaient d'une foule de données sur l'élaboration, par sintérisation, de pastilles de bioxyde d'uranium propres à servir dans les réacteurs nucléaires de puissance. La fabrication de pastilles de bioxyde d'uranium est maintenant confiée à l'industrie privée mais la Division des mines n'en est pas moins appelée à l'occasion à résoudre les problèmes techniques qui se posent.

**Corrosion** La Division a été priée d'étudier une foule de problèmes techniques que suscitent la corrosion et l'emploi de revêtements protecteurs. La plupart de ces travaux (tous les problèmes ont été résolus) ont été faits pour le compte de services de l'État, notamment du ministère de la Défense nationale. Certaines demandes ont émané de fournisseurs de ce ministère. Les études ont également inclus diverses difficultés avec lesquelles les mines d'uranium, dont la production s'accroît sans cesse, sont aux prises.

**Analyses chimiques** Pour mener à bien les recherches dont il a été question plus haut, il est indispensable de faire avec rapidité et précision l'analyse chimique des produits que l'on emploie ou des substances que l'on obtient. La Division s'intéresse donc de très près à cet aspect du travail et utilise les techniques les plus récentes dès que leur valeur est établie. Au cours de l'année financière, la nouvelle technique de spectrométrie par émission de rayons X est devenue d'emploi courant et a libéré la section d'analyse chimique par voie humide d'une bonne partie du long et fastidieux travail qu'elle avait à faire à cet égard. Un densitomètre comparateur à fonctionnement électronique, conçu et réalisé par la Division, est maintenant utilisé. Cet appareil accélère grandement les analyses spectrographiques quantitatives.

## Minéraux radioactifs

Les entreprises minières qui, sous le régime de contrats à prime, se préparaient à produire de l'uranium, ont continué en 1956 à compter grandement sur l'aide de la Division pour ce qui est des recherches sur les méthodes de traitement du minerai, soit au stade préliminaire, soit au stade semi-industriel en vue de l'élaboration des plans définitifs des usines de traitement. Ce travail s'est toutefois ralenti vers la fin de l'année et la Division a pu s'occuper davantage de recherches et insister en particulier sur l'étude des méthodes de traitement. Parmi les principaux projets, il convient de mentionner l'emploi de solvants pour récupérer l'uranium contenu dans les solutions d'attaque acides et l'emploi de radio-isotopes dans les industries minières et métallurgiques.

On a reçu 812 échantillons, ainsi répartis: 44 pour recherches sur la concentration et l'extraction, 3 pour détermination et autres études minéralogiques, et 765 pour détermination seulement. Ces travaux ont été suivis de l'envoi de 109 rapports.

Les laboratoires de la Division ont formé 20 techniciens que diverses entreprises minières projetaient d'employer dans les laboratoires et les usines consacrés à l'extraction de l'uranium. Deux ingénieurs miniers qui occupent des postes de commande au sein du Ministère des mines de l'Australie-du-sud ont fait un séjour d'études d'un an dans les laboratoires de la Division.

**Minéralogie** On a procédé à l'étude minéralogique de 23 échantillons de minerai soit au cours d'un examen, soit au stade préliminaire des recherches sur le traitement des minerais. Parmi les divers travaux de ce genre il faut inclure une étude de la composition de la brannérite, qui constitue l'un des principaux minéraux uranifères présents dans les conglomérats de quartz de la région minière de Blind River, dans l'Ontario septentrional. On a recherché à améliorer les méthodes de préparation des plaques polies et l'on a étudié l'emploi de matières plastiques pour faciliter ces travaux. Dans le cadre d'une étude générale et en prévision d'analyses à effectuer, on a isolé les hydrocarbures contenus dans les minerais de Blind River.

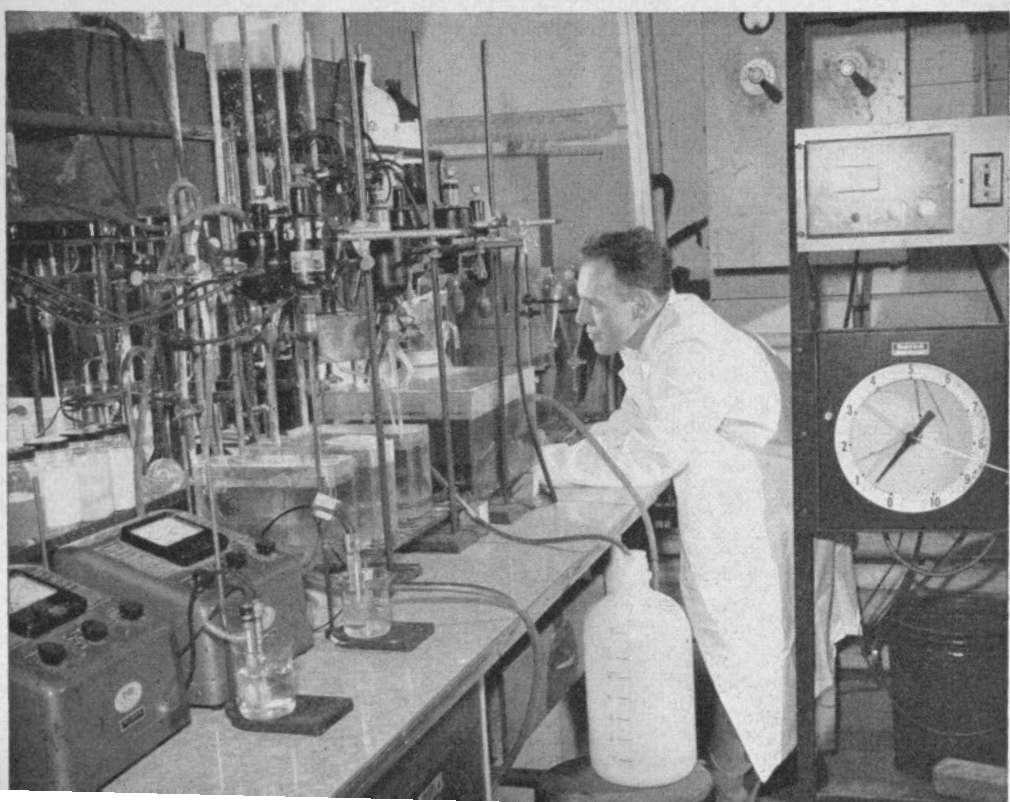
**Traitement du minerai** Les échantillons envoyés pour essais de concentration et d'extraction étaient ainsi répartis quant à l'origine: Territoires du Nord-Ouest, 3; Colombie-Britannique, 4; Saskatchewan, 8; Ontario, 25; et Québec, 4.

Parmi les principaux travaux de recherches sur le traitement des minerais, il faut compter le traitement de minerais d'uranium envoyés par trois entreprises privées: la *Gulch Mines Limited*, la *Consolidated Denison Mines Limited* et la *Rayrock Mines Limited*. Ces travaux se sont faits en continu, à l'échelle semi-industrielle. Il faut inclure également l'essai, en discontinu, de grandes quantités de minerais d'uranium en vue de mettre au point les



*Bac de flottation, à l'échelle d'un laboratoire, utilisé pour l'essai des minerais par charge.*

*Au cours des études sur la métallurgie extractive des minerais radioactifs canadiens, on procède à l'extraction continue, par dissolvant, de l'uranium et du thorium des solutions de lessive.*



## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

méthodes de traitement qui conviendront le mieux aux minerais extraits par la *Lake Cinch Mines Limited* et la *Rexspar Uranium and Metals Mining Company Limited*. Ces études menées en collaboration étroite avec les sociétés intéressées ont fourni à peu près toutes les données métallurgiques dont elles avaient besoin pour établir le plan des usines elles-mêmes et déterminer les frais de production. Les recherches faites à l'échelle semi-industrielle ont inclu le concassage primaire et le broyage d'échantillons volumineux, l'essai et l'étude détaillée de différentes méthodes jusqu'au stade final.

Pour fournir à plusieurs exploitants de la région de Blind River, les données requises pour l'élaboration des plans des usines de traitement, on a poursuivi des travaux de laboratoire à une grande échelle sur les carottes de sondage de diamètre assez faible en provenance de la région. Il a fallu procéder de cette façon car les sociétés intéressées voulaient que leurs ateliers de traitement soient déjà parachevés au moment où les puits atteindraient les massifs de minerais, qui sont situés à 2,000 pieds ou plus de la surface. Mentionnons parmi ces entreprises, la *Panel Consolidated Uranium Mines Limited* (devenue la *Northspan Uranium Mines Limited*), la *Can-Met Explorations Limited*, la *Milliken Lake Uranium Mines Limited*, la *Stanleigh Uranium Mining Corporation Limited* et la *Stanrock Uranium Mines Limited*.

Ce sont l'usine-pilote et les laboratoires de la Division qui ont fourni presque toutes les données métallurgiques sur lesquelles on a fondé le schéma de traitement des deux ateliers de 3,000 tonnes de l'*Algom Uranium Mines Limited* dans la région de Blind River et de l'atelier de 1,200 tonnes de la *Bicroft Uranium Mines Limited* dans la région de Bancroft, lesquels ont commencé à fonctionner durant l'année financière 1956-1957.

Les études sur le traitement de minerais portent de plus en plus sur les principes qui régissent chacune des étapes du traitement des minerais d'uranium. Les recherches incluront la mise au point de méthodes d'extraction de l'uranium et du thorium à l'aide de solvants; l'étude des procédés fondés sur l'échange d'ions, y compris l'emploi de précipitants pour le traitement des éluats résultant de l'échange d'ions; l'étude de la possibilité de récupérer par précipitation directe le thorium et les terres rares contenus dans les solutions d'usines de traitement; les recherches sur la flocculation et la stabilisation des bouillies de minerais d'uranium et l'amélioration de méthodes de flottation. Ces travaux comprennent l'essai et l'évaluation des produits chimiques (réactifs, etc.) et de l'appareillage pour le compte de l'industrie privée.

La Division a aidé l'*Eldorado Mining and Refining Limited* à établir et à mettre en marche une usine-pilote d'extraction par solvant à sa mine de Port-Radium, dans les Territoires du Nord-Ouest. Un ingénieur de la Division a fait pour cela un séjour de plus de quatre mois à Port-Radium. L'aide et les conseils voulus ont également été donnés lors de la préparation des plans d'un atelier à l'échelle industrielle. En attendant que ses propres laboratoires soient parachevés, l'*Eldorado* a utilisé les laboratoires de la Division.



*Analyses chimiques* La Section d'analyses chimiques a étudié 8,489 échantillons, qui ont donné lieu à 11,893 essais chimiques, représentant eux-mêmes 15,169 déterminations distinctes. En ce qui touche 121 de ces essais, la Division servait d'arbitre entre certaines entreprises minières et l'*Eldorado Mining and Refining*, vu que les intéressés ne pouvaient s'entendre sur la teneur en uranium de concentrés que l'*Eldorado* s'était engagée à acheter.

On a poursuivi les études déjà entreprises sur la durée des résines échangeuses d'ions et sur leur valeur après qu'elles ont servi un certain temps. On s'est servi des solutions d'attaque chimique obtenues dans l'atelier de la *Canadian Dyno Mines Limited* et dans les ateliers-pilotes de la *Gulch, Consolidated Denison, Rayrock* et *Rexspar* pour faire les essais de durée. Des résines de récupération dérivées de ces essais ou obtenues d'ateliers-pilotes qui utilisent le procédé d'échange d'ions ont été comparées à des résines vierges pour ce qui est de l'efficacité. Afin de mener d'autres études semblables et d'obtenir des points de comparaison pour les évaluations subséquentes, on cherche présentement à obtenir un certain nombre d'échantillons de résines épuisées après emploi dans des ateliers industriels.

On a amélioré les méthodes volumétriques d'analyses de l'uranium et du thorium. La méthode mise au point pour ce qui est de l'uranium est maintenant d'emploi courant lorsque la Division, servant d'arbitre, fait l'analyse de concentrés.

L'emploi d'un fondant complexe pour l'analyse fluorométrique de l'uranium fait l'objet d'expériences. On se sert d'un mélange contenant 98 p. 100 de fluorure de sodium et de 2 p. 100 de fluorure de lithium, comme le recommande le laboratoire Winchester de la *National Lead Company*. Les résultats obtenus jusqu'ici indiquent que l'emploi de ce mélange assure une plus grande précision. La Division a élaboré une méthode de détermination des terres rares contenues dans les minerais, les solutions et les concentrés d'uranium.

Un procédé polarographique, qui pourrait servir à la détermination de la teneur en uranium des effluents des colonnes d'échange d'ions, donne présentement lieu à des essais. Ce procédé sert avant tout à l'évaluation des résines, mais il pourrait peut-être indiquer de façon ininterrompue la concentration des solutions à la sortie de la section d'échange d'ions dans les ateliers industriels.

On a fait des recherches sur les méthodes qui pourraient servir à déceler le kérosène qui pourrait exister à l'état de trace dans les raffinats obtenus à l'aide de solvants, pour avoir une idée des pertes de solvants par entraînement. La Division a mis au point une méthode satisfaisante fondée sur la mesure de l'absorption des rayons infrarouges.

Les laboratoires ont construit en entier un appareil servant à mesurer le courant de thoron qui se dégage sous forme d'émanation des minerais de thorium.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

**Physique et électronique** Les laboratoires ont fait 1,725 essais radiométriques. La méthode d'essai radiométrique bêta-gamma a servi à faire l'examen de toute une variété de minerais contenant du thorium; divers appareils d'essai ont été comparés. Le Ministère a fourni une quantité croissante d'échantillons étalonnés à diverses mines et divers laboratoires du Canada et de l'étranger. On étudie une nouvelle méthode de détermination de la teneur en uranium et en thorium par l'analyse de l'intensité des impulsions (énergie de rayonnement).

On s'est préoccupé davantage des recherches sur l'emploi d'isotopes radioactifs. Parmi les études faites avec la collaboration de l'entreprise privée, signalons les recherches auxquelles ont donné lieu les cycles de flottation (circulation et durée de séjour à chaque stade du procédé dans l'atelier de la société *Quemont* à Noranda, Québec); la possibilité d'ajouter des isotopes radioactifs à la dynamite, comme mesure de sécurité, pour permettre de découvrir les explosifs qui ont donné lieu à des ratés; l'emploi d'éléments traceurs pour contrôler l'assemblage d'amorces d'obus (une partie essentielle de ce dispositif est rendue radioactive de sorte qu'on peut en contrôler la présence au moyen d'un vérificateur sensible au rayonnement); et enfin l'emploi d'isotopes pour mesurer la viscosité de certains métaux en fusion.

## Métallurgie physique

Les principaux travaux en 1956 ont pris la forme de recherches approfondies sur les propriétés et le comportement des métaux, sur l'élaboration de nouveaux alliages et sur le perfectionnement des techniques du façonnage, de la soudure et du moulage des métaux.

**Investigations** La Division a fait des essais de forgeage et de laminage de billettes d'alliages de titane, fabriquées par la *Dominion Magnesium Limited* à partir de poudres d'alliages, par le procédé de la réduction directe. On a communiqué à la société les résultats de ces essais, faits pour estimer la valeur des alliages et mettre au point les méthodes de forgeage des billettes en barres et en feuilles.

Comme l'usure rapide des toiles métalliques des machines à papier Fourdrinier (qui sont soumises à des vitesses de plus en plus rapides) est un problème qui intéresse grandement les fabricants de papier, la Division a entrepris, de concert avec le *Pulp and Paper Research Institute of Canada*, de déterminer les causes de la réduction de la durée des fils. Les recherches en cours portent sur les méthodes à adopter pour l'essai des fils usés et sur les produits de remplacement présentement disponibles qui pourraient servir à fabriquer les fils.

Les contraintes subies par diverses pièces sous des charges statiques et des charges dynamiques ont fait l'objet d'un grand nombre d'analyses. Pour donner une idée des travaux ainsi exécutés mentionnons une grande rampe

inclinée pour chargement, en alliage de magnésium, un appareil de radiothérapie au cobalt 60, et un camion militaire de 2½ tonnes. Dans chacun de ces cas, on a déterminé les principaux efforts subis sous des charges normales à l'emploi. Lorsqu'on a constaté que les contraintes étaient excessives, on a proposé les corrections qui s'imposaient.

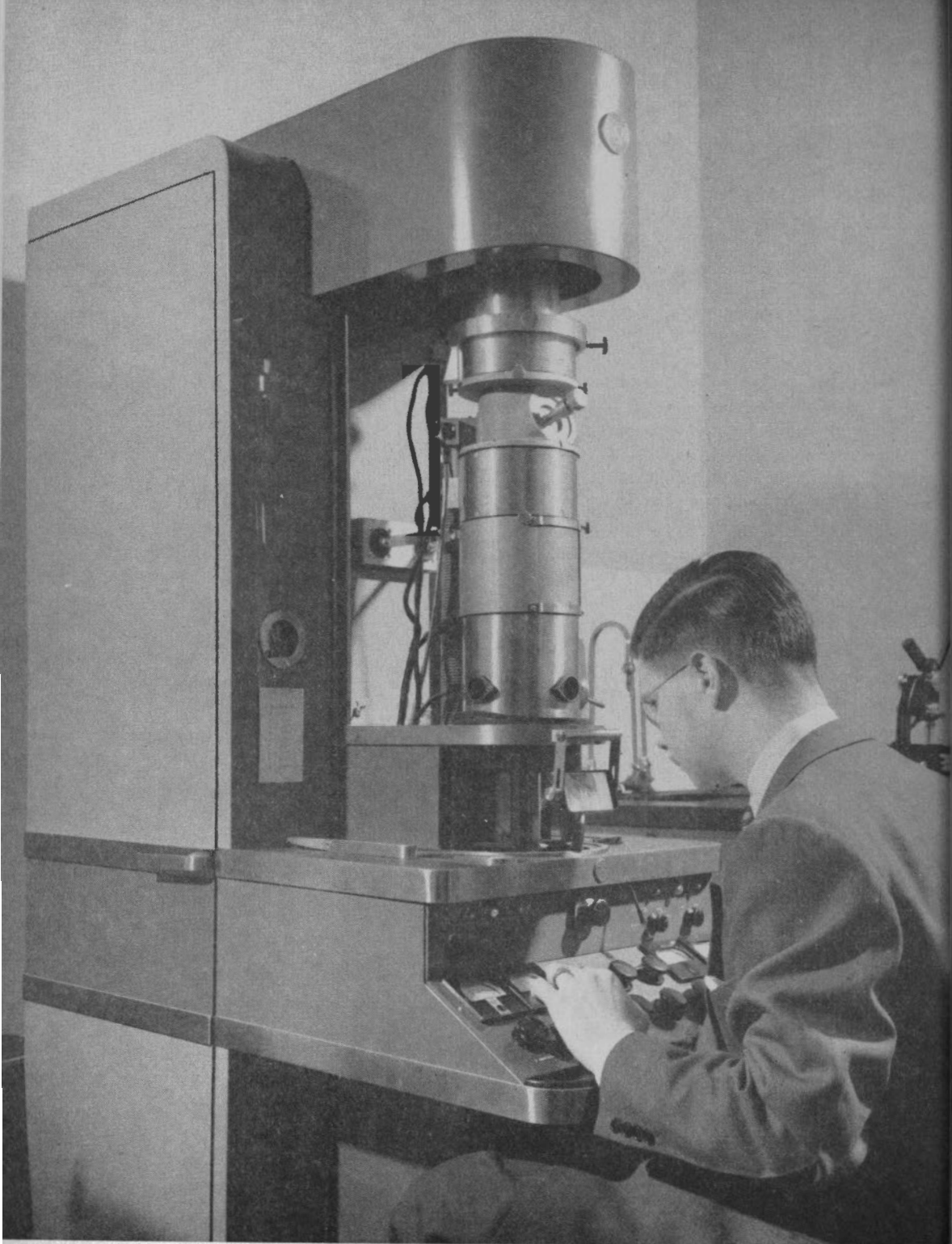
A la demande de l'industrie aéronautique, des recherches ont été faites sur un alliage de titane que l'on transforme par forgeage en aubes de compresseur de moteur d'avion à réaction. Une technique spectrographique fort remarquable, mise au point par la Division a révélé que la composition quantitative du matériel fourni était beaucoup trop irrégulière et que l'alliage était loin de posséder les caractéristiques requises pour l'emploi projeté. On a donc pris les mesures voulues pour obtenir un alliage qui puisse, par forgeage, donner un produit de qualité uniforme.

Pour venir en aide aux petites fonderies (fer et acier) qui manquent de malaxeurs mécaniques pour le sable, la Division a fait des recherches sur l'emploi de diverses argiles comme liants dans les sables de moulage mélangés à la main. Elle a comparé les caractéristiques de quatre genres d'argile quant aux points suivants: quantité de liant requise, facilité avec laquelle le moulage se fait, facilité avec laquelle on prépare le sable et on en contrôle la composition, et qualité des pièces moulées ainsi obtenues. Le rapport qui découlera de cette étude devrait être très utile aux petites fonderies.

L'Administration de la voie maritime du Saint-Laurent a envoyé des échantillons d'acier tirés d'un pont qu'elle a l'intention de renforcer et de transporter à Iroquois (Ontario). L'examen a révélé que cet acier est du genre de celui qui a servi à construire les navires entièrement soudés qui ont cassé en deux au cours de la Seconde Guerre mondiale. On a donc conseillé de renforcer les poutres à l'aide de pièces rivetées. La Division a en outre fourni des conseils à l'Administration relativement à l'élaboration des plans et des devis d'éléments soudés de portes à secteurs pour ponts de canaux et de portes d'écluse busquées.

Le vilebrequin inférieur du principal moteur diesel auxiliaire du navire de l'État *Labrador* s'étant rompu au fonctionnement vers la fin de 1955, on l'a examiné et l'on a constaté qu'il s'était rompu à cause de la présence de cavités dues au retrait du métal lors de la coulée. Le rapport de la Division à ce sujet a poussé les ingénieurs en construction navale à reprendre l'étude des cahiers des charges et des méthodes d'inspection. Une autre étude a révélé que la partie centrale du rotor (forgé) de la principale pompe d'alimentation des destroyers d'escorte de la classe *Saint-Laurent* était trop poreuse. On a aidé le fabricant à mettre au point une méthode de travail qui permettrait de réduire ce défaut au minimum.

A la suite d'études au laboratoire et d'essais exécutés sous la direction d'ingénieurs de la Division, on a totalement remanié le cahier des charges relatif au soudage de la tuyauterie des destroyers d'escorte. Ces ingénieurs ont joué un grand rôle au sein du comité de revision.



66 *Examen, au microscope électronique, de structures extrêmement fines de métaux, structures qu'on peut ainsi grossir jusqu'à 100,000 fois.*



A la demande du ministère fédéral des Travaux publics, la Division a fait des recherches sur la cause de la rupture prématurée des tubes d'acier qui servent à forer des trous d'essai des sols. Ces accidents causaient de sérieux arrêts de travail. On a ajouté aux essais de contrôle, lors de la réception, un essai spécial de choc qui permet de découvrir les tubes défectueux, puis de les rejeter avant leur mise en service.

*Réalisations* La Division s'est activement occupée des problèmes métallurgiques qui se posent à l'*Atomic Energy of Canada Ltd.* On a monté une installation de laboratoire où l'on a recouvert de divers métaux, par galvanoplastie, des prototypes de barres de combustible nucléaire (uranium). On visait ainsi à renforcer le lien qui unit le combustible et la gaine des éléments qu'on utilise dans les réacteurs. Par la suite, la Division a aidé à aménager, à Chalk River, un atelier de galvanoplastie à l'échelle industrielle. La Division a travaillé activement à la mise au point de méthodes de fabrication des éléments combustibles pour réacteurs nucléaires. Elle a trouvé le moyen de produire des barres dans lesquelles la matière fissile et la gaine font corps, ce qui présente de grands avantages quand les combustibles nucléaires à manier sont radioactifs ou toxiques. D'autres recherches ont porté sur la corrosion de l'aluminium dans l'eau à de hautes températures, autre grave difficulté à laquelle on se heurte. La Division a mis au point une installation électrolytique fort simple qui permet d'obtenir l'attaque de l'aluminium, à 100° centigrades, à la pression atmosphérique, attaque qui ne se produit normalement que dans les enceintes où règnent de fortes pressions et de hautes températures.

La Division a perfectionné l'indicateur de profondeur de fissures, qu'elle avait déjà mis au point. Cet appareil destiné à découvrir dès l'abord les fissures naissantes dues à la fatigue des métaux, a été amélioré et étalonné de façon à rendre possible l'étude des fissures superficielles de grosseur et de forme diverses. La précision de ses indications et la simplicité de son fonctionnement ont été démontrées par des essais de contrôle sur des fissures artificielles et des organes fissurés mis hors de service. Il a permis de mesurer avec précision l'épaisseur du métal des palplanches en acier et des coques de navire, auxquelles on n'a accès que d'un seul côté. Il a servi utilement aussi à délinéer le contour de bulles gazeuses dans des plaques en bronze. Dans chaque cas, l'indicateur s'est révélé bien plus efficace et commode que les sondeurs ultrasonores.

De concert avec le *Canadian Zinc Research and Development Committee*, organisme qui groupe les principaux producteurs et consommateurs de zinc au pays, la Division a entrepris un long programme de recherches sur les alliages de zinc pour améliorer la qualité du zinc et des produits du zinc, et par là favoriser leur vente sur les marchés mondiaux. Elle a élaboré un grand nombre d'alliages afin d'obtenir de meilleurs alliages de zinc pour le moulage en coquille et d'autres alliages qui se prêteraient peut-être au façonnage. On

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

prépare aussi par moulage des barres qui servent à déterminer les caractéristiques des différents alliages. Le même organisme a proposé que des travaux semblables soient entrepris pour améliorer la qualité des revêtements de zinc. A cette fin, on a entrepris diverses études préliminaires, dont la compilation d'une bibliographie de tout ce qui a trait à la galvanisation. Cette bibliographie, dont on a distribué de nombreux exemplaires, a été bien accueillie par les industriels et les chercheurs de plusieurs pays.

La Division a déjà annoncé la mise au point d'un procédé de polissage à développement hélicoïdal, qui permet de renforcer à froid les parties des tiges de sonde les plus susceptibles de rupture. Il s'était révélé très efficace au cours d'essais préliminaires et cette efficacité a été confirmée par les résultats des forages faits à l'échelle industrielle normale dans des mines du pays. Ce procédé est protégé par le brevet canadien 528,010.

Après avoir mené à bien, en 1955, l'étude et la réalisation de deux plaques de base pour mortier de 81 mm., l'une faite d'aluminium forgé, l'autre de magnésium coulé, la Division a étudié et réalisé une plaque de magnésium coulé pour un mortier de plus gros calibre. Une série de ces plaques prototypes ont été mises à l'essai lors de tirs à charge augmentée et ont donné de bons résultats. Les essais ont été faits dans des conditions variables: tantôt un sol d'argile sablonneuse amortissait le choc et le coup subi par la plaque était relativement faible, tantôt le mortier était placé sur une base d'acier et la plaque était violemment secouée. Il reste à faire subir à ces plaques des essais définitifs en campagne.

La Division a exécuté des recherches visant à réduire au minimum la teneur en soufre des aciers acides. La chaux s'emploie depuis longtemps comme puissant réactif de désulfuration, mais il est très difficile de réduire la teneur en soufre des aciers acides car les laitiers utilisés dans un tel cas contiennent peu de chaux. Les expériences ont démontré que la teneur en soufre de cet acier baisse si l'on injecte dans la fonte, en même temps que la chaux, un alliage d'aluminium et de magnésium élaboré par la Division et portant le numéro de brevet canadien 482,449.

La Division a aidé le Comité canadien des normes spectrographiques du cuivre et des alliages de cuivre à obtenir les étalons spectrographiques normalisés dont l'industrie du cuivre a besoin pour procéder aux analyses. Il a fallu couler un grand nombre de petits échantillons en une seule fonte en prenant bien soin que, du commencement à la fin, le bain demeure de composition uniforme. La Division a élaboré un procédé qui permet de résoudre cette difficulté et la fonderie de la Division a coulé un certain nombre de disques d'essais. L'examen spectrographique approfondi dont ils ont fait l'objet et l'analyse statistique des résultats ont montré qu'il n'y avait pas de différences sensibles de composition dues aux moules et aux positions dans les moules.

**Recherches** Certains alliages ternaires à haute proportion de titane et dans lesquels l'aluminium et le molybdène sont des éléments d'addition, semblent devoir jouer un grand rôle dans la fabrication de turbines à gaz. Cependant, l'élaboration de ce genre d'alliages se trouve entravée par le manque de données fondamentales sûres à leur sujet. Les travaux de recherche qu'on a entrepris au début de 1956 en vue d'éclaircir cette question sont presque achevés.

On sait que la présence de cristaux imparfaits influe fortement sur les propriétés mécaniques du fer et d'autres métaux et alliages. Des techniciens de la Division ont démontré, par des procédés métallographiques, que le fer pur contient de tels cristaux. L'étude de ces imperfections s'impose pour approfondir le problème non résolu de la résistance des métaux.

Le durcissement de l'acier austénitique au manganèse, à mesure que les pièces faites de cet alliage font leur travail, a fait l'objet de recherches. Cette caractéristique, qu'on ne pouvait pas pleinement expliquer, motive le grand emploi de cet acier là où les chocs sont violents, par exemple dans les casseurs utilisés par l'industrie minière. Les recherches ont montré que la dureté croissante s'explique par la précipitation d'une deuxième phase, avec des résultats analogues à ceux que donne la précipitation observée dans les alliages qui durcissent au vieillissement.

De nombreuses recherches ont porté sur les propriétés physiques d'alliages à l'état liquide ou aux températures de la zone de solidification. Les propriétés ainsi étudiées comprennent la viscosité, la fluidité, et le comportement au moulage (*hot tearing*). On a étudié aussi le mode de croissance du grain du métal en fonction des particularités de la fusion. Ces éléments sont tous très importants, car ils influent directement sur la résistance et la forme du produit coulé et, par conséquent, sur les produits qu'on en tire: tôle, feuillard, fil, etc.

On a terminé la première partie des recherches qui visent à trouver les techniques de fusion et les températures de four requises pour obtenir des billettes d'alliage de titane saines et homogènes, par fusion à l'arc électrique consumable. Il s'agissait en particulier de connaître les pressions réelles que subit la zone de fusion dans le four quand l'évacuation de celui-ci est continue. On a élaboré à partir de données théoriques et pratiques, une méthode de calcul de la pression qui s'exerce dans la zone de fusion, lorsqu'on connaît les dimensions de l'électrode et du moule, ainsi que la pression que subit le haut du moule. On peut donc éviter que le dégagement de gaz et les dimensions de l'électrode et du moule ne se coalisent pour créer une pression dans la zone de fusion, ce qui a tendance à rendre instable l'arc électrique.

L'étude de l'influence des diverses compositions, du degré d'homogénéité de chacune et des méthodes de traitement thermique des alliages de titane alpha-bêta se poursuit. On se sert à cette fin d'alliages ternaires de titane-aluminium-molybdène, car ils sont représentatifs de ce genre d'alliages. Vu

que la phase bêta est celle qui subsiste lorsque les alliages en sont au stade d'utilisation et vu que la proportion et la composition de la phase bêta semblent constituer l'élément déterminant des propriétés mécaniques de l'alliage après forgeage ou traitement thermique, la méthode de recherches que l'on a adoptée est celle des diagrammes de composition du système en cause.

## Minéraux industriels

Le niveau sans précédent atteint par la production de minéraux industriels en 1956, a stimulé la recherche de nouveaux gîtes minéraux et accru le nombre de demandes qu'on a adressées au Ministère relativement à diverses études intéressantes nombre de ces minéraux. Le Service a reçu, pour détermination et évaluation, des échantillons de 9 des 10 provinces, ainsi que du Yukon. (Voir tableau 2 à l'appendice III, page 108.) Des prises d'eaux industrielles ont été envoyées de toutes les régions du pays. Elles se sont faites dans le cadre d'un relevé des eaux industrielles du Canada, travail que la Division est en train de parachever. Le Service a analysé en tout 1,450 prises d'eau pour l'administration publique, l'industrie et le grand public.

Plusieurs articles sur les minéraux industriels ont été rédigés pour documenter la Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada.

*Enrichissements des minéraux* On a poursuivi les recherches sur la cyanite, minéral non métallique qui entre dans la fabrication de produits réfractaires de très haute qualité. On voudrait libérer le Canada de l'obligation d'importer de la cyanite et faciliter l'établissement d'une industrie céramique utilisant la cyanite extraite au pays. Ce minéral se trouve disséminé dans plusieurs gîtes très étendus de l'Ontario et de la Colombie-Britannique. Avant 1956 déjà, le Service avait élaboré, à l'échelle semi-industrielle, un procédé de flottation permettant de produire économiquement, à partir de matières premières extraites au Canada, de la cyanite de qualité comparable à celle de la meilleure cyanite importée. Ce procédé, qui a été perfectionné au cours de l'année financière 1956-1957, donne un concentré contenant 99 p. 100 de cyanite et du grenat comme sous-produit. Une société ontarienne s'est constituée en vue de mettre en valeur les gîtes de cyanite situés près de Sudbury (partie nord de l'Ontario).

Continuant de s'intéresser au problème de la préparation d'un sable siliceux de haute qualité, approprié à la fabrication du verre, le Service a examiné plusieurs échantillons qui semblaient convenir. On continue d'étudier les possibilités qu'offrent les gîtes d'où ces échantillons ont été extraits.

Le bon nombre d'échantillons d'amiante qu'on a reçus de gîtes récemment découverts (Terre-Neuve, Québec, Colombie-Britannique et Yukon) témoigne du succès des efforts faits pour trouver de nouvelles sources d'a-



miante. On a examiné et traité ces échantillons en vue de déterminer quelle proportion de fibres des diverses catégories d'amiante ils peuvent livrer. On a poursuivi l'étude de la qualité de la fibre d'amiante de provenances diverses.

**Céramique** Les recherches sur les concentrés de cyanite préparés par la Division se sont poursuivies. Les résultats obtenus sont excellents. Les produits répondent aux exigences les plus rigides du marché et soutiennent très avantageusement la comparaison avec tout produit réfractaire en mullite qu'on importe actuellement.

Le Service a activement travaillé à la mise au point de produits céramiques piézo-électriques qui entrent dans la fabrication d'appareils à ultra-sons. L'emploi de meilleures méthodes de mélange et de traitement du titanate de baryum ont donné un produit qui semble supérieur à celui que fabriquent les entreprises industrielles. Plusieurs milliers d'éléments faits de ce nouveau produit ont été envoyés au Laboratoire de recherches de la Marine, pour qu'il en fasse l'essai dans des appareils à ultra-sons. Vu l'excellence des résultats obtenus, le Service a l'intention de publier la formule et la technique, pour qu'on puisse fabriquer ce produit sur le pied industriel.

On a continué de chercher à quels usages pourrait s'appliquer l'argile réfractaire extraite d'un dépôt dont l'exploitation a récemment commencé près de Shubenacadie (Nouvelle-Écosse). Les recherches faites au cours de l'année financière 1956-1957 ont abouti à la mise en marche d'une fabrique de brique à parement jaune clair. Des travaux subséquents ont démontré que cette argile convient aussi à la fabrication de la brique réfractaire et de la brique à poche de coulée. Les essais faits sur ce dernier genre de briques ont révélé que, par ses propriétés, elle peut se comparer avantageusement à plusieurs marques de brique importée qui se vendent couramment. Une société de la Nouvelle-Écosse s'appête à fabriquer de telles briques.

En travaillant à l'élaboration de meilleurs liants destinés à l'industrie des mortiers et autres produits réfractaires se prêtant au moulage, les spécialistes de la Division ont réussi, en utilisant en majeure partie des argiles réfractaires du pays, à fabriquer plusieurs nouveaux produits supérieurs à tout ce qui s'était fait jusqu'ici au Canada.

Pour venir en aide à l'industrie céramique, le Service a étudié, par l'analyse thermique différentielle, de nombreux échantillons d'argiles, de schistes, de calcaires, d'amiante et de quartz. Il a commencé à rattacher les données fournies par ce genre d'analyse aux caractéristiques de séchage et de cuisson d'argiles et de schistes canadiens utilisés en céramique. Les résultats obtenus permettront à l'industrie de juger plus facilement des propriétés de nouvelles matières premières et de déterminer plus facilement à l'avance le régime de cuisson à adopter.

## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

*Matériaux de construction* Vu que l'industrie de la construction s'intéresse de plus en plus à l'emploi d'agréats légers à béton, la Division a entrepris un nouveau relevé, complémentaire de celui qu'elle a fait il y a quelques années, sur les dépôts d'argile et de schistes appropriés à la fabrication d'agréats légers. Au cours de l'année financière, on a compris dans le relevé tout le Québec et un secteur de la partie est de l'Ontario. De nouveaux appareils sont venus s'ajouter à ceux qui existaient, particulièrement afin d'étudier la préparation d'agréats légers, par sintérisation, à partir d'argiles et de schistes dont les températures extrêmes de gonflement sont rapprochées.

On a essayé, à l'échelle du laboratoire et à l'échelle semi-industrielle, nombre d'échantillons d'argiles et de schistes envoyés par l'industrie, les gouvernements provinciaux et les particuliers en vue de déterminer si ce matériel pouvait servir à fabriquer des agrégats légers. Certains de ces échantillons étaient du schiste extrait de la région carbonifère de Minto (Nouveau-Brunswick). C'est là du schiste qu'il faut enlever au cours de l'extraction du charbon. L'abondance de la houille sur les lieux ferait de ce schiste une source idéale de matière première.

Les gîtes de vermiculite de la partie est de l'Ontario ayant été l'objet d'un renouveau d'intérêt, on a continué les recherches sur le traitement de ce minéral en vue d'en tirer un agrégat isolant qui pouvait servir aussi dans les revêtements de plâtre. Les résultats ont présenté un intérêt tout particulier pour une petite société qui a ouvert, au cours de l'année, une usine de vermiculite dilatée.

Le Service a continué de chercher les causes pour lesquelles certains agrégats alcalins réagissent avec le ciment provenant de certaines régions et font que le béton ne tient pas. Il a étudié la possibilité d'employer des matières pouzzolaniques pour remplacer en partie le ciment contenu dans le béton, afin de neutraliser cette réaction et d'améliorer le béton destiné à certaines fins. L'emploi de cendre volcanique naturelle et de cendre fine provenant de centrales thermiques a donné d'assez bons résultats.

Le Service a étudié la valeur de divers agrégats, y compris du sable fabriqué pour le compte de la Commission hydro-électrique du Nouveau-Brunswick et de celle du Québec. On a, au cours de ces travaux, lavé des graviers de mauvaise qualité, par séparation en liqueur dense, pour en éliminer les composants nuisibles et obtenir un produit conforme aux prescriptions fixées pour les agrégats à béton.

Le Service a fait l'essai d'échantillons de gravier provenant du Pakistan pour déterminer si on peut, par broyage, en tirer un sable que les constructeurs canadiens de l'usine hydro-électrique de Warsak (entreprise en vertu du plan de Colombo) pourraient utiliser. Le travail a consisté à déterminer les

propriétés physiques et chimiques des graviers et à en établir la valeur comme composant du béton. A la demande de ces entrepreneurs, on a indiqué quel outillage il fallait employer pour fabriquer le sable requis.

Le Service a entrepris des recherches sur les matières premières qui conviendraient à la fabrication de bétons denses propres à servir d'écran contre le rayonnement dans les centrales nucléaires. Le but visé est de venir en aide aux organismes qui prennent part à la construction de la première centrale nucléaire de puissance aménagée au Canada à l'échelle commerciale. L'étude se fait en prévision des besoins futurs d'énergie. Les recherches préliminaires sur les gîtes d'agrégats naturels appropriés et sur le rapport poids-résistance des bétons denses qu'on a obtenus au moyen de ces agrégats ont été terminées.

*Eaux propres à l'usage industriel* Le Service a poursuivi son relevé des ressources du Canada en eaux propres à l'usage industriel. Il l'a achevé en ce qui concerne la rive nord du Saint-Laurent dans le Québec, la Gaspésie et Terre-Neuve. Il a entrepris une campagne d'échantillonnage des eaux à 27 endroits dans les cantons de l'Est du Québec. Ce programme d'échantillonnage, en cours depuis 1948, fournit des renseignements pour lesquels la demande est très forte car l'approvisionnement en eau des entreprises industrielles et agricoles, et cela en quantités croissantes, pose de grands problèmes.

Le Service a exécuté, dans le bassin hydrographique de la rivière Nelson et à Terre-Neuve, un nouveau relevé des eaux utilisées par les services municipaux d'aqueduc et de la qualité de ces eaux, afin de mettre à jour des renseignements qui doivent figurer dans des rapports en voie de rédaction. Environ 125 prises d'eau ont été analysées et l'on a recueilli des renseignements sur le fonctionnement des aqueducs.

Le Service a fait l'évaluation des eaux de la région de Bancroft (partie sud-est de l'Ontario) et de Blind River (partie nord de l'Ontario), au bénéfice des sociétés de mines d'uranium; à Fredericton, à l'intention du gouvernement du Nouveau-Brunswick; et au camp militaire de Gagetown à l'intention du gouvernement fédéral. Il a entrepris, pour le compte de l'Aviation des États-Unis, un relevé, qui sera fait périodiquement, sur la qualité des eaux qui alimentent 8 stations de détection au radar.

A la demande du ministère de la Défense nationale, le Service a entrepris un relevé général de la qualité de l'eau utilisée dans tous les camps militaires du pays, y compris un certain nombre de postes de signaleurs de l'Extrême-Nord. Le relevé portera sur 80 camps et, une fois terminé, englobera les résultats de 400 analyses d'eau.

Le Service a continué de faire l'analyse de l'eau qui alimente les chaudières des chaufferies de 12 camps militaires, pour le compte du ministère de la Défense nationale. Les analyses ont porté sur environ 325 prises d'eau de chaudière et d'eau de condenseur. On a fourni les conseils voulus sur les

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

méthodes d'adoucissement de l'eau. On a analysé en outre un certain nombre d'eaux d'appoint et d'alimentation des chaudières, pour aider à maintenir la qualité de l'eau utilisée au niveau voulu.

Le Service a poursuivi ses recherches sur les méthodes d'analyse applicables au dosage du sulfate, du plomb et du zinc contenus dans l'eau, conjointement avec l'*American Society for Testing Materials*. De plus, il a fait des études sur d'autres méthodes, applicables notamment au dosage de l'aluminium, du cuivre, du strontium et du calcium de l'eau, afin d'accélérer l'exécution de certains travaux courants de laboratoire. Pour rendre les analyses plus précises et plus rapides, on s'est procuré de nouveaux appareils.

Le Service a poursuivi, de concert avec la *National Association of Corrosion Engineers* pour une part, sa longue étude sur la corrosion produite par les eaux d'usage ménager, en particulier sur le rapport qui existe entre les qualités d'une eau donnée et son effet corrosif. Au cours d'une partie de ce travail, on a posé en sept endroits du pays, dans des canalisations dans lesquelles l'eau circule, des bouts de tuyau, longs de deux pieds et faits soit d'aluminium, de cuivre, de fer galvanisé ou de fer noir. Chaque trimestre, on prélève des prises d'eau coulant dans ces tuyaux et l'on recueille d'autres renseignements pertinents, jusqu'au moment où l'on prélève les tronçons d'essai pour déterminer dans quelle mesure la corrosion a fait son œuvre. On a commencé à étudier, au laboratoire, en fonction de la qualité de l'eau, la corrosion qui se produit dans des réservoirs en fer galvanisé qui contiennent de l'eau chaude soit à la pression atmosphérique soit à la pression de 30 livres par pouce carré.

## Combustibles

Comme par le passé, la Division a continué de faire porter ses recherches et ses études sur les difficultés techniques auxquelles se heurte l'industrie houillère, afin de l'aider à compenser quelque peu la réduction des ventes dans diverses sphères au profit d'autres combustibles, importés ou non. On s'efforce, à cet égard, de faciliter la production de houille de meilleure qualité, à meilleur marché et de trouver à ce combustible de nouveaux emplois.

Vu l'importance toujours plus grande que prend l'industrie du pétrole dans l'Ouest, la Division s'intéresse de façon plus marquée aux recherches sur le pétrole. Il faut, par exemple, améliorer en vue de la vente la qualité de certains pétroles de qualité inférieure et de bitume à haute teneur en soufre qu'on trouve en grandes quantités au pays.

Les services de la défense nationale, divers ministères et l'industrie en général ont, comme par le passé, tiré grandement partie des services de recherches de la Division (consultations, etc.) en ce qui touche l'utilisation rationnelle des combustibles.

L'analyse de plus de 2,125 échantillons de combustibles solides, liquides ou gazeux a nécessité 22,520 dosages.



*Recherches et investigations sur la houille*

*Propriétés de cokéfaction de la houille de l'Ouest* Le Service a poursuivi son étude spéciale des variations du pouvoir cokéfiant des différents charbons cokéfiants qui abondent dans l'Ouest.

On a étudié les propriétés chimiques et le pouvoir cokéfiant d'un certain nombre de houilles. Ces houilles pourraient avoir une grande valeur en métallurgie, qui a besoin de coques de qualité uniforme. Ces recherches ont un but immédiat et un but lointain. L'objectif immédiat de ce travail est de déterminer dans quelle mesure les variations de la plasticité du coke peuvent servir d'indice des propriétés cokéfiantes des houilles de la région de Crowsnest, que l'on mélange avant de les expédier à une aciérie des États-Unis. L'objectif plus lointain est l'évaluation systématique des charbons de l'Ouest, concernant tous les gîtes, qu'ils soient ou non situés en profondeur. On travaille en même temps à la corrélation du coefficient de friabilité mesuré au laboratoire et du coefficient de friabilité qui intervient quand le broyage se fait à l'échelle industrielle, ainsi qu'à l'élaboration de techniques de laboratoire qui permettraient de déterminer la qualité du coke; quelle que soit la teneur de la houille en matières volatiles.

*Emploi de charbons canadiens en métallurgie* La Division a entrepris une étude approfondie de l'emploi de houilles canadiennes en métallurgie. Cette investigation com-

prendra l'étude des charbons utilisés dans les hauts fourneaux et les fours de fusion classiques. Elle portera sur la sintérisation, le grillage et d'autres procédés, sur les techniques les plus récentes de traitement des concentrés de minerai et sur les mélanges de houille qui conviennent à la fusion en lits de minerai fin mêlé à de la houille également fine. La Division sera ainsi en mesure de fournir, sur la houille d'usage métallurgique, des renseignements analogues à ceux qu'il a fournis pendant nombre d'années aux centrales thermiques (production de vapeur ou d'électricité).

*Relevé des houilles canadiennes* Des études physiques et des études chimiques ont été faites sur certains charbons dans des mines de la Nouvelle-Écosse dans le cadre d'un relevé d'ensemble des houilles du pays afin de juger de leur aptitude à la valorisation et de leurs utilisations possibles. On a étudié l'effet produit par l'extraction mécanique en continu sur la répartition du charbon par grosseur, dans les mines de la Nouvelle-Écosse, là où l'exploitation se fait par grands fronts de taille aussi bien que dans les chantiers où l'on procède par chambres et piliers. On voulait comparer la répartition du gros et du menu selon qu'il s'agissait d'extraction mécanique ou de chargement à la main.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

Pour tenir à jour le répertoire analytique des charbons canadiens, la Division a continué à recueillir des renseignements sur la composition des charbons de l'Est et de l'Ouest qui font l'objet de commerce. Elle a entrepris, conjointement avec le ministère des Mines de la Colombie-Britannique, un échantillonnage qui permettra la mise en corrélation des gîtes houillers en fonction des éléments qu'ils contiennent à l'état de traces. Vu l'importance à tous égards d'un échantillonnage précis, le Service a travaillé avec des organismes internationaux de normalisation à la mise au point de méthodes d'échantillonnage plus simples et plus précises.

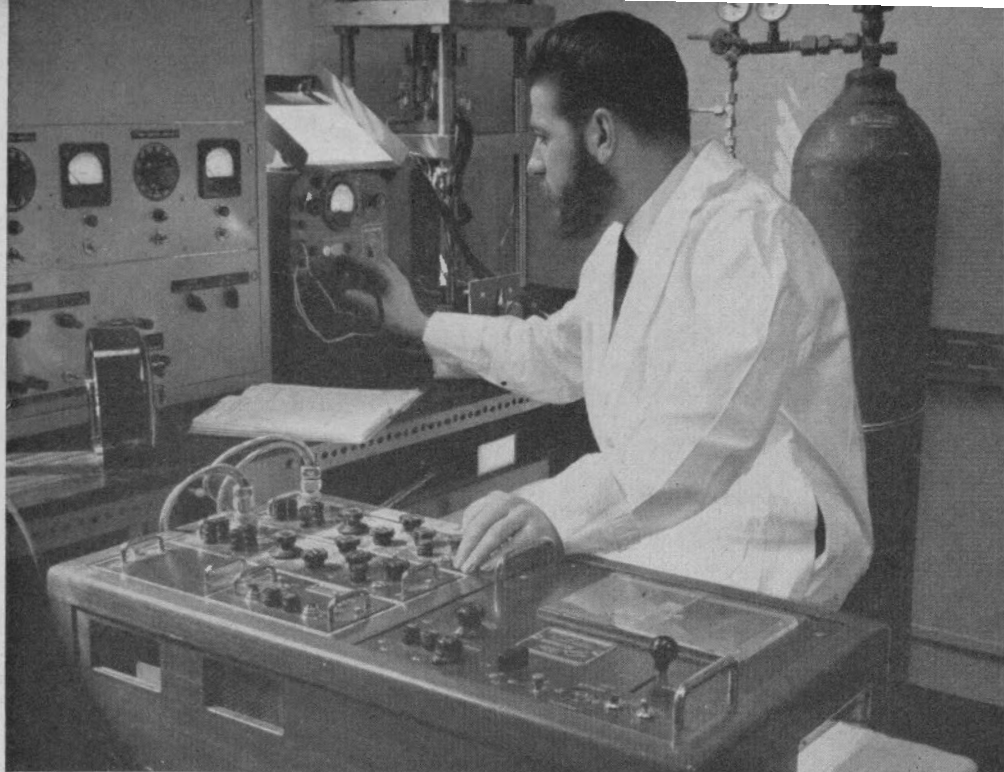
**Valorisation du charbon** Certains charbons de la Nouvelle-Écosse ont donné lieu à des essais d'épuration et de lavage, qui ont été exécutés dans des ateliers d'essai, soit aux États-Unis soit au Canada, en vue d'améliorer la qualité de la houille et d'en relever la valeur marchande. On a entrepris l'étude des éléments (temps, température et pression) qui font varier la résistance des briquettes, afin d'élaborer des méthodes uniformes d'essais pour l'industrie.

On a entrepris, de concert avec l'industrie, une épreuve d'emmagasinage de charbon tout-venant extrait du champ houiller de Minto (Nouveau-Brunswick). Les résultats obtenus sont encourageants. L'emmagasinage de la houille brute dans la région faciliterait grandement la marche continue et régulière de la laverie de charbon; il régulariserait la production des chantiers à ciel ouvert et permettrait de mieux répondre à la demande, qui est plus forte en hiver, période durant laquelle le mauvais temps entrave l'exploitation à ciel ouvert. Cependant, on a déjà constaté que le charbon de Minto se prête mal au stockage, du fait de sa haute teneur en soufre, de sa friabilité et d'autres caractéristiques. On poursuit ces essais.

**Dangers d'explosion des poussières de charbon** On poursuit l'étude du danger d'explosion que présentent les poussières recueillies dans certaines mines de la Nouvelle-Écosse et de l'Alberta.

On cherche à calculer le pourcentage de matières inertes qu'elles doivent contenir pour qu'une explosion ne se produise pas. Au laboratoire d'Ottawa, on a monté un appareil permettant de comparer les dangers d'explosion que présentent les poussières produites dans les houillères.

**Fusion cyclonale** On a procédé à de nouvelles marches d'essai de fusion cyclonale. Il s'agit d'étudier s'il est possible de fondre des fines de minerai avec des menus de charbon. Bien que les résultats obtenus soient encourageants, on a constaté que le processus de réduction devra être éclairci davantage et qu'il faut recueillir les données requises pour la construction d'un prototype. Ces recherches s'inspirent des études qu'on a faites au sujet de la chambre à combustion cyclonale qui forme un élément de la turbine à gaz chauffée au charbon.



Mesurage des caractéristiques des contraintes de longue durée que subissent certaines roches extraites de mines canadiennes. Le but ainsi visé est de rendre l'exploitation minière en profondeur sans danger et rémunératrice.

*Faits nouveaux relatifs à la turbine à gaz* Après lui avoir fait subir diverses modifications et l'avoir remontée, on a fait fonctionner de nouveau en 1956 la turbine chauffée au charbon dont on étudie le comportement à l'Université McGill. Elle a tourné pendant près de 1,000 heures et a fait l'objet de plusieurs essais continus, dont l'un a duré plus de 200 heures. Il en ressort que les modifications apportées à la chambre de combustion et à l'échangeur de chaleur constituent vraiment des améliorations. Certains de ces changements avaient été proposés par la Division des mines, qui a fait une étude approfondie des problèmes de corrosion qui se posaient.

A l'Université McGill, en novembre, environ 90 délégués de l'administration publique et de l'industrie ont participé à un symposium organisé afin de stimuler l'intérêt qu'on porte à la réalisation de la turbine considérée comme source d'énergie. On a donné lecture d'un rapport intitulé "*Techniques Employed in Heat Exchange Corrosion Investigation*", abrégé des travaux que la Division a faits en matière d'investigations sur la corrosion. Un technicien de la Division a donné lecture d'un autre rapport, dans lequel il considère les usages industriels auxquels la turbine à gaz chauffée au charbon pourrait probablement s'appliquer. Ce spécialiste a assisté, à l'été 1956, à la Conférence mondiale de l'énergie qui a eu lieu en Europe, et il a visité plusieurs installations industrielles qui utilisent des turbines à gaz, en Suisse, en France et en Grande-Bretagne.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

La participation de l'industrie, en particulier des entreprises de services publics, s'impose maintenant afin d'assurer de nouveaux perfectionnements de façon à pouvoir utiliser la turbine comme source économique d'énergie.

**Études sur l'exploitation minière en profondeur** La Division a poursuivi ses longues études approfondies sur le processus complexe de la détente des contraintes dans les mines. Elle s'est occupée notamment des coups de charge et des dégagements instantanés de gaz qui se produisent dans certaines houillères de l'Est et de l'Ouest et rendent dangereuse et coûteuse l'exploitation en profondeur. Dans ces houillères, elle a installé divers appareils pour mesurer le mouvement des couches et la variation des contraintes que subissent les roches encaissantes. Elle a poursuivi l'étude en laboratoire des propriétés physiques des roches qui encaissent les couches de houille de ces mines. Dans une mine de fer de Terre-Neuve, à laquelle on vient ainsi en aide, la Division se sert de la vitesse de propagation du son pour déterminer l'aptitude des piliers de minerai à supporter la pression du toit. Son aide s'étend aussi à une mine de fer de la partie ouest de l'Ontario, où les mouvements du sol posent de graves problèmes.

**Analyse de l'atmosphère des mines** La Division a continué de faire, dans ses laboratoires d'Ottawa, l'analyse de l'atmosphère de diverses mines, au moyen d'échantillons envoyés par divers exploitants. Le laboratoire détermine la teneur en gaz explosifs et en gaz délétères (échappement des moteurs Diesel, etc.).

**Agréation d'appareils électriques** Dans un même laboratoire la Division fait l'essai de l'appareillage électrique destiné au fond et détermine le danger d'explosion que présentent diverses atmosphères. Elle a mis à l'essai plusieurs modèles de moteurs, de commutateurs et d'autres appareils pour agréation et elle a fourni des renseignements à divers fabricants d'appareils électriques. Cette approbation a pour but d'éliminer les dangers d'explosion.

**Centrales thermiques** La Division poursuit son étude de la demande croissante d'énergie électrique, ainsi que des diverses sources de combustible qu'il faudra utiliser pour compléter les réserves actuelles de houille blanche.

### *Recherches et investigations sur le pétrole*

**Raffinage des bruts bitumineux et du bitume** L'installation d'essai que l'on a montée pour étudier l'hydrogénation à haute pression et la désulfuration des pétroles bruts et du bitume de l'Ouest, très riches en soufre, a très bien fonctionné à des pressions atteignant jusqu'à 10,000 livres par pouce carré. Il est bien plus



difficile de raffiner ces pétroles bruts et ce bitume que le brut léger. Les recherches qu'on fait dans ce domaine permettront donc d'utiliser bien plus efficacement les réserves canadiennes de pétrole de qualité inférieure, de façon à réduire les pertes de matière première qui se produiraient si on appliquait les procédés courants de raffinage à ce genre de pétrole.

Il ressort de ces essais d'hydrogénation faits à haute pression au cours de l'année financière 1956-1957, qu'on peut tirer, du brut utilisé, d'excellents produits pétroliers. En outre, ces expériences ont permis de recueillir des renseignements utiles sur le processus de la désulfuration. Ces renseignements aideront à abaisser le prix de revient élevé du raffinage par hydrogénation, prix qui constitue l'un des principaux obstacles à l'acceptation courante de cette méthode de raffinage par l'industrie pétrolière.

La Division a activé ses recherches pour fournir une aide bien opportune à certaines petites raffineries qui traitent certains pétroles bruts de l'Ouest de qualité inférieure. On a mis au point un nouveau modèle de tour de distillation pour les pétroles bruts bitumineux lourds, modèle qui devrait permettre de produire du brai à bien meilleur compte qu'on ne le fait par le procédé actuel, qui fait appel à la vapeur.

***Prédiction de la structure des hydrocarbures*** Les études poursuivies sur les structures caractéristiques des hydrocarbures ont permis d'établir une série de nouvelles équations qui expriment la structure chimique de composés bitumineux, en fonction de la densité et de l'indice de réfraction, d'une façon plus précise qu'il n'était possible jusqu'ici. Ces équations non seulement rendront bien plus facile le classement des pétroles et des substances bitumineuses, mais encore elles aideront à comprendre les transformations qui se produisent dans les pétroles au cours de l'hydrogénation et du raffinage par diverses méthodes.

On s'est servi en grand de la spectroscopie par absorption pour étudier la structure chimique des goudrons de houille et des goudrons de pétrole. Cette méthode a permis d'évaluer les goudrons utilisés comme liants dans la fabrication des électrodes utilisées par l'industrie de l'aluminium. On a publié un rapport à ce sujet, au bénéfice de l'industrie du goudron de houille et de celle de l'aluminium au Canada.

***Recherches sur la désulfuration des pétroles*** Pour mieux comprendre le problème de l'hydro-désulfuration catalytique des pétroles, la Division a entrepris des recherches fondamentales sur la marche de ce procédé. On s'est servi de composés purs qui contiennent du soufre dans les anneaux hétérocycliques. Les résultats initiaux, fort révélateurs, suggèrent plusieurs autres méthodes d'approche qui seront peut-être très fructueuses.

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

**Recherches sur la genèse du pétrole** La Division a poursuivi, sur l'origine du pétrole, diverses recherches au cours desquelles on isole et on reconnaît de très petites quantités de pigments à base de porphyrine. On a découvert un nouveau pigment intéressant qui ressemble à celui qu'on extrait de la chlorophylle.

**Relevés** Le Service a achevé un relevé de la composition des gaz naturels du pays et il est à en faire un autre sur la composition des pétroles bruts canadiens.

## **Ressources minérales**

Les recherches de gîtes minéraux et les travaux miniers de mise en valeur se sont poursuivis à un rythme accéléré, ce qui explique les nombreuses demandes de renseignements que la Division a reçues concernant les diverses branches de l'industrie minière. Une grande partie de ces demandes se rapportaient au pétrole, au gaz naturel et au minerai de fer. Plusieurs sociétés canadiennes et étrangères qui voulaient placer des capitaux dans des entreprises minières au Canada ont demandé des renseignements sur nos ressources minérales et sur les lois minières. Des sociétés d'exploitation, des sociétés d'exploration et le grand public ont obtenu une foule de renseignements puisés dans les dossiers statistiques ou autres qui ont été constitués au cours des années sur les venues minérales du pays et sur d'autres sujets connexes.

**Mémoires et rapports pour la Commission Gordon** La Division a fourni une foule de renseignements à la Commission royale d'enquête sur les perspectives économiques du Canada, dite Commission Gordon. Pour aider la Commission à mieux situer la question, elle a rédigé une série de mémoires et de rapports traitant des ressources naturelles du pays. A la demande de la Commission, les derniers chapitres de l'ouvrage, écrits par des membres de son personnel et qui traitent séparément des différents minéraux, ont été revus tant du point de vue technique que du point de vue rédaction technique. A la demande de la Commission, on a rédigé une autre série de mémoires spéciaux, sur des sujets comme les suivants: "Sources des capitaux destinés à l'industrie minière", "Prévisions sur l'avenir minier", "Méthodes d'exploitation minière au Canada", "Aperçu historique sur l'industrie minière canadienne" et "Impôts fédéraux frappant l'industrie minière au Canada". On compte que ces mémoires figureront dans le rapport définitif de la Commission. Le rapport préliminaire a été déposé à la Chambre des communes au début de 1957.

**Études économiques** Les études économiques sur l'industrie minière ont inclus les travaux suivants: études sur le pétrole (pour le Groupe inter-ministériel d'enquête sur l'approvisionnement de pétrole en temps de guerre au Canada); étude des facteurs économiques qui influeraient sur la rentabilité d'un pipe-line et d'une raffinerie qui fonctionneraient comme un tout, au Yukon; aperçu analytique des éléments qui influent sur l'exportation de zinc et de plomb par le Canada, rapport qui se rattache à l'imposition possible par les pays étrangers de droits douaniers ou de contingents d'importation sur le zinc et le plomb (pour la Division des relations commerciales internationales, ministère du Commerce); mémoire sur l'industrie du cuivre au Canada (pour l'ambassadeur du Chili); étude des méthodes de vente utilisées par l'industrie des gaz de pétrole liquéfiés de l'Ouest du Canada (pour la Banque du Canada); et enfin, étude critique du projet de loi que le gouvernement de la Jamaïque veut adopter en matière de pétrole (pour le gouvernement de la Jamaïque).

Parmi les autres travaux de ce genre, mentionnons une étude sur le minerai de fer et l'industrie sidérurgique au Canada, faite pour la Commission du tarif à la suite de l'enquête publique menée sur les droits douaniers qui frappent le fer et l'acier; une étude, faite pour le ministère des Transports, sur l'exploitation du minerai de fer, en vue de fixer le barème des péages à imposer sur les minéraux en vrac transportés par les navires qui utiliseront la voie maritime du Saint-Laurent; une étude, faite pour la Société centrale d'hypothèques et de logement, pour déterminer la durée probable de certaines collectivités minières et fournir ainsi les données voulues sur les garanties dont font l'objet les prêts hypothécaires en matière de logement; des conseils techniques et économiques fournis au ministère des Travaux publics relativement à certains projets de travaux publics dans diverses régions minières; enfin, pour le ministère du Nord canadien et des Ressources nationales, une étude des ressources minérales le long de sept tracés que pourrait emprunter la voie ferrée que l'on songe à prolonger jusqu'au Grand lac des Esclaves (T. du N.-O.).

Pour commémorer le 25<sup>e</sup> anniversaire de la *Prospectors and Developers Association*, on a rédigé une plaquette illustrée, qui comprend un tableau indiquant la valeur des principaux minéraux extraits en 1932 et 1956, un graphique en barres montrant l'expansion prise par l'industrie minière depuis 1932, et une carte simplifiée du Canada, montrant les principaux gîtes minéraux qu'on a découverts depuis 1932.

**Exposés sommaires sur les métaux et les minéraux** La Division a publié des exposés sommaires, pour l'année 1956, sur chacun des métaux, des minéraux et des combustibles extraits ou employés en grand au Canada. Plusieurs circulaires de documentation sur divers métaux et combustibles ont été mis à jour jusqu'à l'année 1956 y comprise, et une nouvelle circulaire intitulée *Rare, or Less Common Metals*

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

*in Canada* a été publiée. Elle a procédé à la revision annuelle d'une carte très demandée, celle des principales régions minières du Canada, à l'échelle de 120 milles au pouce.

**Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or** L'application de la Loi continue de relever directement du sous-ministre et du directeur général des Services scientifiques. On a rédigé, pour le ministre et le sous-ministre, certains rapports et aperçus relatifs aux difficultés auxquelles se heurte l'industrie de l'exploitation des mines d'or. Toutes les mines d'or qui sont subventionnées en vertu de la Loi ont fait l'objet de la tournée régulière d'inspection annuelle.

**Impôts** La Division a rédigé nombre de mémoires et de rapports et guidé divers autres ministères, notamment celui du Revenu national, en ce qui touche divers aspects des lois relatives à l'exploitation minière et pétrolière (impôts, etc.). Le ministère précité a demandé qu'on examine les requêtes de 16 sociétés qui voulaient inscrire certaines entreprises comme de nouvelles mines aux termes de l'article 83 (5) de la Loi de l'impôt sur le revenu. On a examiné deux demandes présentées par l'exploitant d'un gîte de minéraux industriels, dans lesquelles il priait le ministre des Mines et des Relevés techniques d'attester que le gîte en question n'était pas stratifié, et l'on a échangé la correspondance prévue par l'article 1201 des Règlements sur la Loi de l'impôt sur le revenu. On a mis à jour, pour distribution au grand public, un exposé sommaire des impôts fédéraux qui frappent l'industrie minière.

**Généralités** La Division a fourni des conseils techniques ou aidé d'autres façons la Division des expositions, du ministère du Commerce, à préparer le stand qui sera consacré à l'industrie minière du Canada et celui qui sera affecté aux ressources énergétiques du Canada, lors de l'Exposition Universelle et Internationale de Bruxelles en 1958.

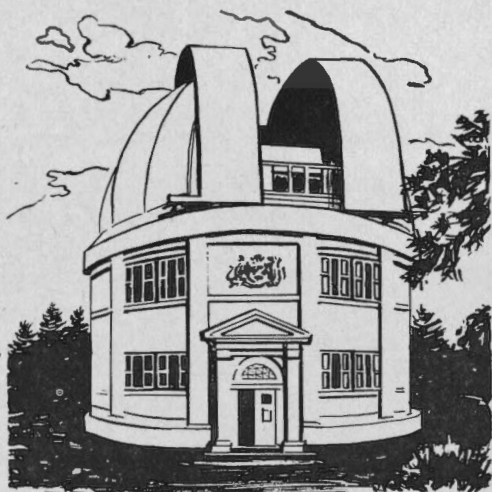
Des fonctionnaires ont organisé et dirigé les visites d'étude faites au sein de l'industrie pétrolière du pays par des spécialistes indiens dirigés par M. K. D. Malaviya, ministre des Ressources naturelles et des Recherches scientifiques de l'Inde. Cette mission scientifique a, pendant 18 jours, parcouru l'Ouest, visitant certains champs de pétrole, certaines sociétés pétrolières et les bureaux des Commissions provinciales de conservation.

Le répertoire des gîtes minéraux a été tenu à jour. Complété par la documentation de la Division en matière de ressources minérales, ce répertoire constitue pour l'industrie et les services de l'État une source précieuse de renseignements sur les propriétés minières et les gîtes minéraux.



## Observatoires fédéraux

Directeur: M. C. S. Beals



*La Division des observatoires fédéraux inclut l'Observatoire fédéral d'Ottawa et l'Observatoire fédéral d'astrophysique de Victoria. L'Observatoire d'Ottawa s'intéresse à l'astronomie de position, à la physique stellaire et à trois branches de la géophysique, la gravité, le magnétisme et la sismologie. L'Observatoire de Victoria s'occupe principalement d'astrophysique. Là où il faut faire des observations géophysiques et astronomiques tous les jours, on a aménagé un certain nombre de stations secondaires.*

*La préparation de l'Année géophysique internationale (1957-1958) a représenté une partie importante de l'activité en 1956. Durant l'Année géophysique internationale, divers phénomènes géophysiques seront observés simultanément en divers endroits du globe avec des appareils semblables. Les observatoires fédéraux joueront un rôle de première importance à cet égard. La Division fera porter ses efforts surtout sur l'étude de la variation du champ magnétique terrestre. Les travaux suivants entreront également dans le cadre de l'Année géophysique: observation des protubérances solaires et étude de leur influence sur les phénomènes dont les couches supérieures de l'atmosphère sont le siège; détermination de l'heure exacte au moyen de photographies de la lune; étude des marées terrestres par l'emploi de méthodes gravimétriques et étude des ébranlements sismiques à longue période.*

*La recherche de cratères "fossiles" qui auraient été creusés par des météorites constitue l'un des travaux les plus importants des observatoires fédéraux et donne d'intéressants résultats. Les sondages implantés dans le*

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

*cratère d'Holleford, qui se trouve à 20 milles au nord de Kingston (sud-est de l'Ontario), ont montré que par sa profondeur et sa forme générale, il ressemble aux cratères dont on est sûr qu'ils ont été creusés par des météorites.*

*Cinq des bourses accordées par le Conseil national de recherches pour des travaux scientifiques subséquents au doctorat se rattachaient aux observatoires fédéraux. Trois des boursiers venaient de l'Inde, un du Japon et un d'Italie.*

## **Observatoire fédéral d'Ottawa**

### *Astronomie de position*

L'astronomie de position comporte deux genres de travaux: d'une part, on se sert d'étoiles dont on connaît exactement la position pour déterminer l'heure précise et, de l'autre, on emploie des méthodes astronomiques de grande précision pour déterminer la position d'étoiles moins bien connues. Ces données servent ensuite à la navigation et à l'arpentage et facilitent les recherches astronomiques de base.

Durant l'année financière, 3,793 passages d'étoiles ont été observés avec le télescope zénithal à chambre photographique. Ce télescope (il n'y en a que trois dans le monde) photographie le passage des étoiles et élimine ainsi les erreurs d'origine humaine. Le garde temps fondamental du Canada prend la forme d'un groupe d'horloges à cristal dont l'Observatoire assure le fonctionnement et dont, par l'emploi de méthodes statistiques, on obtient l'heure avec une précision au moins égale au dix millièmes de seconde. Ces horloges-étalons doivent, bien entendu, être comparées le plus souvent possible au garde temps fondamental, la Terre. On sait exactement à quel moment certaines étoiles dont on connaît la position exacte doivent passer au zénith et c'est de cette façon que l'on détermine la correction qu'il faut apporter aux horloges précitées.

La détermination de l'heure a fait de tels progrès que les horloges humaines, censément réglées d'après la rotation de la Terre, sont presque aussi précises que la Terre elle-même. La rotation de la Terre ralentit dans une mesure infime au printemps et s'accélère de nouveau à l'automne. L'axe de la Terre oscille également, de sorte que la latitude des observatoires varie légèrement. Les observatoires ne peuvent isolément déterminer l'amplitude de ces variations, mais une étude de l'ensemble des données obtenues à cet égard permet de calculer les corrections voulues. Ce travail est fait par deux organismes, le Bureau international de l'heure à Paris et le Service internationale de la latitude de Turin, avec lesquels l'Observatoire collabore pleinement.

## Observatoires fédéraux

Durant l'Année géophysique internationale, on mettra sur pied un programme visant à corriger dans les observations les perturbations dues à l'irrégularité de la rotation de la Terre. L'Observatoire participe à la réalisation de ce projet, qui consiste à déterminer la position de la Lune par rapport à celle des étoiles. Ces observations pourraient un jour nous renseigner sur le ralentissement de la rotation de la Terre.

Quand on connaît l'heure précise, il faut ensuite transmettre ce renseignement à tous ceux qui en ont besoin au Canada. Le poste CHU émet, sur une fréquence de 3,330, 7,335 et 14,670 kilocycles un signal horaire continu avec annonce en radiotéléphonie chaque minute. L'heure précise est transmise par fil à Radio-Canada, à la société de téléphone Bell, aux services télégraphiques du National-Canadien et du Pacifique-Canadien, à divers services de l'État et à certaines entreprises privées. Les signaux horaires sont également transmis sur le réseau de la société Bell à diverses fins spéciales aux fréquences de 60, 100, 1,000, 10,000 et 100,000 cycles par seconde.

Pour déterminer la position des étoiles, on fait l'inverse des observations requises pour déterminer l'heure. L'heure du passage des étoiles est inscrite et comparée à celle du passage de corps célestes connus, ce qui permet de faire des déterminations précises de position. Lorsqu'il s'agit d'un nombre considérable d'étoiles, il faut pour obtenir la position des étoiles avec une précision suffisante, multiplier les observations et faire intervenir de laborieux calculs statistiques. Pour ce motif, l'exécution des différents programmes se fait en collaboration par plusieurs observatoires. Certains programmes visent à améliorer les catalogues d'étoiles; d'autres ont pour but de fournir aux arpenteurs, avec toute la précision souhaitable, la position de certaines étoiles; enfin, les trois stations munies d'un télescope zénithal à chambre photographique procèdent de concert à l'observation des étoiles zénithales.

La réalisation de l'ensemble de ces programmes exige l'observation de 6,402 étoiles, chacune devant dans bien des cas faire l'objet de mesures jusqu'à six fois. L'exécution de ces programmes va de l'avant simultanément selon un plan très méthodique et l'on profite de toutes les nuits claires. Durant l'année qui vient de s'écouler, on a observé à Ottawa 6,458 passages d'étoiles au moyen de la lunette méridienne qui date de la création de l'Observatoire.

La construction d'un nouvel instrument à chambre photographique, le premier du genre au monde, dont la précision sera comparable à celle du télescope zénithal à chambre photographique, est très avancée. Cet instrument de passages à réflexion (*Mirror Transit*) a été conçu par le personnel de l'Observatoire et sera abrité dans un immeuble spécial sur le terrain de

l'Observatoire. On a consacré durant l'année beaucoup de temps et de travail au dessin des éléments du nouvel instrument ainsi qu'à l'achat et à la vérification de ces éléments et des matériaux qui les composent.

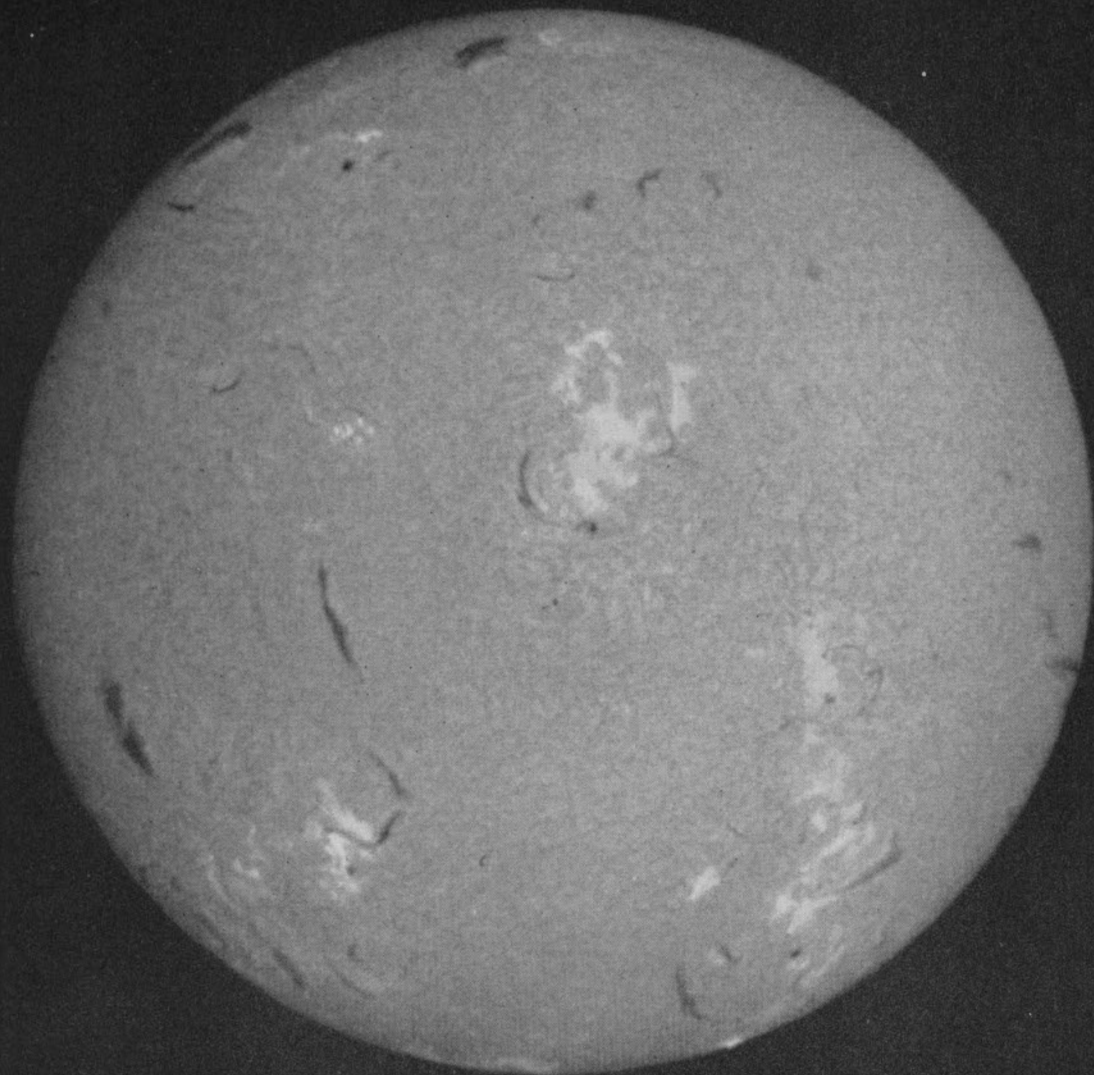
### *Physique stellaire*

On a poursuivi à Ottawa, d'une part, et à Meanook et Newbrook, en Alberta, de l'autre, des études sur les météores (photographie et spectroscopie). Les observatoires de Meanook et de Newbrook sont équipés de chambres photographiques du type le plus récent pour la photographie des météores. Ces appareils sont synchronisés pour assurer la prise simultanée de photographies. L'étude de ces photographies permet de calculer le ralentissement des bolides lorsqu'ils atteignent les couches supérieures de l'atmosphère. Les données ainsi obtenues trouvent de précieuses applications dans le domaine des projectiles téléguidés et dans d'autres sphères connexes. Plus de 30 paires de photographies simultanées ont été prises; une copie de ces documents photographiques a été communiquée au centre international de compilation de l'Université Harvard.

L'Observatoire d'Ottawa a observé toutes les pluies de météores visibles dans la région. On a également utilisé les spectrographes tant à Ottawa qu'en Alberta. Les spectrogrammes ainsi obtenus renseignent sur la nature et l'état de la matière dont sont faits les bolides et sur la composition de la traînée lumineuse qui les suit.

C'est dans le cadre d'une étude comparative des topographies terrestre et lunaire que l'on poursuit la recherche des cratères fossiles creusés par des météorites. Par cratères fossiles, on entend de très anciens cratères qui ont été remplis par sédimentation, évolution qui a pu prendre des centaines de milliers d'années. On se demande depuis longtemps si les cirques lunaires tirent leur origine d'éruptions volcaniques ou de la chute de météorites. Nombre d'astronomes soutiennent la seconde hypothèse. Toutefois, si un aussi grand nombre de météorites a heurté la Lune, un nombre correspondant a dû également venir en collision avec la Terre. Les photographies aériennes devraient donc parfois révéler l'emplacement des points de chute. L'examen méthodique de photographies aériennes a permis à l'Observatoire de relever un certain nombre d'accidents géographiques circulaires, parmi lesquels on doit inclure ce qu'on appelle aujourd'hui les cratères d'Holleford, de Franktown et de Brent, en Ontario. Une équipe envoyée sur le terrain par l'Observatoire, d'autre part, a découvert l'immense cratère de Deep Bay (nord-est de la Saskatchewan). L'examen de photographies aériennes a ensuite confirmé la découverte. Bien entendu, tous les accidents géographiques de forme circulaire ne sont pas d'origine météorique. Ils doivent satisfaire à certaines conditions d'ordre topographique: un certain rapport doit exister, par exemple, entre le diamètre et la profondeur du cratère.





*Le soleil est photographié directement et à travers un écran, ce qui permet de constater l'intensité véritable de ses protubérances et de ses taches qui, à elles deux, sont la raison fondamentale de nombreux phénomènes géophysiques. La photographie ci-dessus a été prise à travers un écran Lyot H alpha.*

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

Vu que la plupart des cratères découverts au Canada sont très anciens et ont été comblés par des sédiments, la seule façon d'en déterminer la configuration primitive c'est de procéder à des recherches géophysique et à des sondages.

L'Observatoire a fait l'examen topographique du cratère de l'Ungava, l'étude topographique et gravimétrique du cratère de Deep Bay (Saskatchewan), ainsi que l'étude du cratère d'Holleford (recherches sismiques et sondages). Il est à peu près sûr, d'après ces études, que le cratère découvert dans l'Ungava et les cratères de Brent et d'Holleford ont été creusés par des météorites. Les sondages faits à l'intérieur du cratère d'Holleford durant l'année financière ont montré que la roche qui repose au-dessous de la cuvette a été brisée, broyée et pulvérisée tout comme c'eût été le cas au moment de la chute d'une météorite. Les cratères de Deep Bay, Brent et Holleford et celui de l'Ungava comptent parmi les plus gros du monde.

Les travaux relatifs à la physique solaire entreront bientôt dans une phase extrêmement importante car le cycle de taches solaires atteindra bientôt un maximum et s'accompagnera de perturbations magnétiques et d'aurores polaires beaucoup plus intenses. A vrai dire on a précisément choisi pour l'Année géophysique internationale le moment où cette activité solaire atteindra un sommet. Vu que les taches et les protubérances solaires sont la cause fondamentale de nombre de phénomènes que l'on doit étudier durant l'Année géophysique, il importe d'observer continuellement et attentivement le Soleil. Les observatoires signaleront à un centre international qui a été créé aux États-Unis toutes les nouvelles protubérances qu'ils découvriront. Cet organisme central préviendra alors les autres observatoires par télégraphe. L'Observatoire d'Ottawa jouera un très grand rôle dans l'exécution de ce programme. Des instruments installés sur le télescope équatorial de la coupole suivront la trajectoire du Soleil et le photographieront à toutes les 1½ minute de 6 heures à 11 heures du matin, chaque fois que le ciel sera clair, pendant l'Année géophysique internationale. On photographiera le Soleil, soit directement soit à travers un filtre, de façon à mesurer la véritable intensité des protubérances. Tout le matériel requis a été installé et mis à l'essai durant l'année. Les taches solaires et les bords du disque solaire donneront également lieu à des études spectrographiques. L'étude du déplacement des lignes spectrales permettra de déterminer la vitesse à laquelle certaines matières sont projetées de la surface du Soleil vers l'extérieur. Le télescope horizontal, qui a donné lieu à une réfection complète au cours des récentes années, sera utilisé pour ces observations.

On a étudié l'opportunité d'étendre la gamme des observations astrophysiques faites à l'Observatoire, de façon à inclure dans l'ensemble du spectre la bande accessible aux appareils de radio. Les autorités ont décidé de construire un grand radio-télescope afin que l'Observatoire entreprenne

des recherches dans ce domaine, le plus nouveau de l'astrophysique. Les radio-télescopes captent à travers l'atmosphère une bande d'ondes beaucoup plus large que les appareils astronomiques classiques et permettent d'observer des corps célestes et des phénomènes astronomiques que les télescopes optiques ordinaires ne peuvent percevoir. Les instruments nécessaires ont été conçus et assemblés à Ottawa et l'on a commencé à chercher en Colombie-Britannique un emplacement approprié. A la fin de l'année financière, des techniciens étaient déjà sur les lieux pour mesurer le niveau d'intensité des parasites radiophoniques et des autres obstacles analogues qui pourraient exercer leur influence aux endroits à l'étude.

### *Géomagnétisme*

Trois équipes terrestres ont poursuivi le relevé magnétique du Canada. Comme le champ magnétique varie sans cesse, les relevés magnétiques sont constamment à reprendre et il faut fréquemment revenir aux mêmes endroits. On a mesuré la déclinaison, l'inclinaison et l'intensité du champ magnétique à 33 endroits (21 en Ontario, 3 au Manitoba et 9 en Saskatchewan). De plus, on a aménagé en Alberta, dans la région de Meanook-Boyle, 67 stations de mesure de la composante verticale du magnétisme terrestre; on poursuit en effet un relevé approfondi du magnétisme terrestre dans le voisinage de l'observatoire magnétique de Meanook.

Une carte détaillée des lignes isogones a été complétée, imprimée et offerte au grand public pour chacune des provinces du Manitoba, de la Saskatchewan et de l'Alberta. En tout 1,207 renseignements sur le magnétisme terrestre ont été fournis en vue de la publication de cartes nouvelles ou révisées de divers genres: cartes topographiques, cartes marines et cartes de navigation aérienne. Les services cartographiques et les entreprises de prospection géophysique ont constamment besoin de renseignements magnétiques, surtout en ce qui touche la mise en valeur du Nord canadien.

Les observatoires magnétiques d'Agincourt, de Meanook, de Baker Lake et de Resolute ont fonctionné sans arrêt durant l'année. Les indices de perturbation ont été mis en tableaux et communiqués chaque mois à des centres de recherches du Canada, de la Hollande, de l'Allemagne et des États-Unis. Les magnétogrammes obtenus ont été communiqués au Conseil de recherches pour la défense et au Conseil national de recherches; des copies photostatiques de ces documents ont été régulièrement envoyées à diverses entreprises commerciales.

Comme le pôle magnétique nord se trouve au Canada, l'Observatoire aura un rôle important à jouer durant l'Année géophysique internationale. Deux nouvelles stations, l'une à Yellowknife (Territoires du Nord-Ouest) et l'autre à Victoria, se sont ajoutées au réseau existant d'Agincourt, de Meanook, de Baker Lake et de Resolute. L'emplacement des stations a été



*Les mesures prises sur le magnétisme des roches, à l'aide du magnétomètre astatique, instrument de haute précision, permettent de se faire une idée de l'état dans lequel se trouvait le champ magnétique terrestre il y a des millions ou même des centaines de millions d'années. On espère arriver à prédire, par l'étude des variations de champ qui se sont produites depuis les époques géologiques les plus anciennes, les variations futures de champ.*



choisi à la suite de relevés terrestres minutieux. Les chercheurs de l'Observatoire ont fait les plans de dix magnétomètres à trois éléments d'un genre nouveau; ces appareils, que l'on doit utiliser durant l'Année géophysique, ont été fabriqués et mis à l'essai durant l'année.

L'une des branches les plus actives de la géophysique à l'époque actuelle est celle qui cherche à déterminer l'origine du champ magnétique terrestre et les causes des variations qui le caractérisent. Le personnel de l'Observatoire a fait plusieurs analyses distinctes des données obtenues au Canada et en a tiré certaines hypothèses sur la constitution du globe terrestre. Le résultat de ces études a été publié. On a entrepris l'étude des anciens champs magnétiques de la terre. On mesure pour cela le magnétisme rémanent de roches d'âge divers. Le matériel requis pour la préparation des échantillons et la mesure des champs rémanents a été obtenu et la Division a déjà recueillie un grand nombre d'échantillons. Les travaux de mesure se feront au cours de l'année prochaine.

Un instrument ingénieux, connu sous le nom de magnétomètre de précession nucléaire vient d'être mis au point. Il mesure la vitesse à laquelle un noyau d'atome sur lequel des forces extérieures ont agi s'oriente de nouveau à l'intérieur du champ magnétique terrestre. On peut ainsi mesurer la valeur absolue du champ magnétique terrestre. Cet instrument pourrait fort bien fournir un étalon de valeur absolue.

Les données magnétiques obtenues dans les deux observatoires des régions arctiques ont été analysées afin d'y chercher la confirmation de l'existence d'une zone aurorale intérieure, hypothèse avancée par des investigateurs scientifiques suédois et soviétiques. Ces analyses n'ont révélé aucune indication probante à cet égard. L'analyse des variations irrégulières du magnétisme terrestre au jour le jour dans le Nord du pays a été entreprise à l'aide des données enregistrées aux observatoires de Meanook, de Baker Lake et de Resolute, pour donner suite aux demandes instantes formulées par les sociétés de prospection aéromagnétiques désireuses d'effectuer des travaux de prospection aéromagnétiques à de hautes latitudes. Les résultats de ces analyses ont été communiqués aux sociétés intéressées et ils ont été publiés dans la revue *Geophysics*. La Division poursuit l'analyse des pulsations régulières de la force magnétique que révèlent les magnétogrammes, et compare les résultats obtenus à ceux que lui communiquent les stations scandinaves.

### Gravité

Trois équipes sur le terrain ont établi 1,200 stations nouvelles de mesures gravimétriques dans l'Est du Canada. Ce réseau tire son importance capitale du fait qu'il aide aux géodésistes à déterminer la forme exacte du globe terrestre et qu'il fournit de précieux renseignements en matière de géologie structurale.

## *Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

Les travaux de gravimétrie sur le terrain se font au moyen de gravimètres, balances très sensibles qui permettent de comparer l'intensité de la gravité en un point donné à celle qui existe à un point repère. L'une des équipes a établi 100 nouvelles stations et délimité une anomalie magnétique fort intéressante dans la région qui va du lac Mistassini à l'extrémité sud-est du géosynclinal du Labrador. Une autre a pris de nombreuses mesures gravimétriques dans toutes les régions minières des parties nord de l'Ontario et du Québec. Avec les données obtenues jusqu'ici on pourra publier une carte gravimétrique à grande échelle de la région qui va de Timmins (Ont.) à Senneterre (P.Q.). Une troisième équipe a pris des mesures régionales dans toute la Gaspésie, ainsi que dans la partie nord du Nouveau-Brunswick, où l'on avait déjà fait quelques observations.

Les mesures gravimétriques se révèlent de plus en plus utiles dans le domaine de la géologie (cartographie géologique, tectonique, etc.). Ce qui le montre bien, c'est que le nombre des demandes de renseignements envoyées par l'industrie et par des associations scientifiques au cours de l'année a été supérieur de 40 p. 100 à celui de 1955. Pour répondre en partie à cette demande, on a dressé une carte gravimétrique générale du Canada. Cette carte, à l'échelle de 100 milles au pouce, donne des renseignements sur les régions qui ont fait jusqu'ici l'objet de relevés gravimétriques; les renseignements manquent surtout dans la partie nord de la Colombie-Britannique et dans les Territoires du Nord-Ouest.

Pour mener à bien divers travaux géodésiques, il importe que le réseau gravimétrique d'Ottawa soit rattaché aux réseaux d'autres pays. Des fonctionnaires des États-Unis et du Canada ont travaillé de concert à rattacher les réseaux de ces deux pays. De plus, le rattachement du réseau canadien au réseau européen est en cours. Ce travail, qui se fait avec le concours de l'observatoire géophysique de Trieste (Italie), entre dans le cadre des travaux commencés en 1955 en vue de renforcer le réseau mondiale de gravité. On a rattaché de façon précise le réseau gravimétrique d'Ottawa à celui de Genève (Suisse).

Le gravimètre est un instrument de comparaison plutôt qu'un instrument de mesure absolue; il est de plus sujet à la dérive. La constante de l'échelle varie aussi parfois selon la latitude. Pour établir les stations gravimétriques de base, on se sert donc de pendules, autres appareils de comparaison, mais non sujets à la dérive. L'Observatoire aura bientôt achevé certains travaux entrepris depuis quelques années déjà pour relever la précision des mesures par la transformation des pendules. Les résultats atteints sont fort encourageants. Les erreurs de mesure auxquelles est sujet le nouvel ensemble n'atteignent qu'environ la moitié de ce qu'on considérait jusqu'ici comme normal. La mise au point d'un gravimètre à vibrations a également progressé. Ce nouvel instrument devrait être utile là où les appareils classiques ne peuvent être utilisés: trous de sonde, océans, etc.

L'Observatoire a récemment commencé à appliquer les données gravimétriques qu'il a obtenues à la solution de problèmes géodésiques. Ces travaux comportent l'analyse à trois dimensions des données gravimétriques afférentes aux provinces des Prairies et comporteront l'emploi de calculateurs électroniques très rapides. Ils fourniront des valeurs relatives des hauteurs rapportées au géoïde et des déviations de la verticale.

### Sismologie

La sismologie est l'une des branches de la géophysique dans lesquelles les progrès réalisés dépendent le plus de la collaboration internationale. Par exemple, on ne peut déterminer le foyer d'un grand tremblement de terre qui se fait sentir dans le monde entier qu'en mettant en commun les renseignements reçus de nombreux pays. Le Canada fait sa part dans le domaine international en assurant le service de 10 stations sismographiques réparties dans tout le pays. Ce réseau de stations s'étend d'Halifax à Victoria et, vers le nord, jusqu'à la station de Resolute, la plus au nord du monde entier.

Au cours de l'année, on a installé de nouveaux sismographes à Horse-shoe Bay (partie sud-ouest de la Colombie-Britannique), à Kirkland Lake et à Halifax. On a également préparé l'entière reconstruction de la station de Resolute. Les lectures des sismographes des 10 stations sont publiées dans des bulletins trimestriels. Chose plus importante, les indications fournies par trois stations de base sont transmises par radio à Washington, où l'*United States Coast and Geodetic Survey*, qui sert de centre de renseignements procède aux calculs nécessaires et révèle au bout de quelques heures l'emplacement des foyers. D'autres organismes rassemblent les données fournies par toutes les stations et déterminent de façon définitive et sûre, les épïcêtres précis de tous les séismes.

L'étude des différentes ondes créées par les séismes, de leur réflexion ainsi que de leur réfraction au sein de la terre a permis de déterminer avec beaucoup de précision la structure interne du globe. L'intérêt porte surtout maintenant sur les différences que présentent les continents et le fond des océans du point de vue structural. L'une des techniques d'étude se fonde sur l'observation des ondes de surface créées par les grands séismes et sur la mesure des ondes sismiques produites par de violentes explosions. L'Observatoire collabore à l'étude des ondes sismiques de surface en assurant le fonctionnement ininterrompu de sismographes spéciaux à Ottawa et à Resolute. Il est à mettre sur pied l'organisation qui permettra d'enregistrer les ondes qui seront produites quand on fera sauter, en 1958, le roc Ripple qui se dresse dans le détroit de Géorgie, près du littoral de la Colombie-Britannique.



**Télescope à miroir, de 73 pouces, l'un des plus grands au monde, et qui se trouve à l'Observatoire fédéral d'astrophysique de Victoria (Colombie-Britannique). Le miroir primaire est au bas de la cage; au centre de celle-ci, près de l'extrémité supérieure, on voit le miroir secondaire, de 20 pouces. La photo montre les deux axes, sur lesquels sont calés des cercles gradués, où l'on reporte les deux coordonnées des astres. Le spectrographe s'allonge au-dessous de la loge du miroir, au bas de la cage. Remarquer, à droite, la plate-forme monte-et-baisse qui permet d'accéder à l'extrémité supérieure de la cage.**



L'étude des causes des séismes constitue un autre domaine dont l'Observatoire s'est occupé très activement et dans lequel il a pris une place importante. Vu que les séismes se produisent dans les régions où l'orogénèse est active et proviennent vraisemblablement du jeu des mêmes forces qui causent la surrection des montagnes, l'étude des séismes devrait fournir d'utiles connaissances sur ces forces. L'analyse des causes de plus de 120 séismes a donné des résultats étonnants. Comme les montagnes sont évidemment formées par soulèvement, les géologues supposaient jusqu'ici que les séismes produisent des dislocations en grande partie verticales, mais les études démontrent que ces dislocations se font plutôt dans le sens horizontal. Ces résultats ont sans doute une importante signification, qu'on ne saisit pas encore toutefois.

Vu que la sismologie devient une science de plus en plus exacte, l'Observatoire a mis au point un appareil qui sert à déterminer avec précision et rapidité la constante des instruments. La méthode est tout à fait nouvelle et semble présenter une telle valeur qu'on a fait une demande de brevets.

## Observatoire fédéral d'astrophysique, Victoria

L'Observatoire s'occupe surtout de recherches pures sur les mouvements et les propriétés physiques des étoiles. Alors que l'astronomie de position est l'étude de la position des étoiles, l'astrophysique cherche plutôt à déterminer la nature des étoiles, leur composition, leur densité, leur température, leur distance à partir de la terre et la direction de leur mouvement. Deux instruments permettent de répondre à ces questions: le spectrographe, qui décompose la lumière de l'étoile et l'étale en un spectre, et le photomètre, qui mesure l'intensité lumineuse de l'étoile.

L'Observatoire possède un télescope à miroir de 73 pouces, muni d'un spectrographe et d'un photomètre de modèles tout récents. Comme l'emploi d'un télescope d'une telle ouverture ne s'impose pas pour étudier toutes les questions que l'Observatoire cherche à résoudre, on construira sous peu un télescope de 48 pouces, qui permettra d'accomplir une plus grande somme de travail.

Le télescope de 73 pouces a été utilisé chaque fois que le ciel était clair (212 nuits donnant un total de 1,384 heures d'observation). La plus grande partie de ce temps a été consacrée à certaines séries d'études spéciales à l'Observatoire. L'un de ces programmes porte sur les grosses étoiles à éclipses et est de nature à fournir des renseignements sur la structure et la composition d'atmosphères stellaires. Un autre programme inclut l'étude spectrographique d'étoiles dont la température est très élevée. Ces études révèlent les propriétés de la matière à des températures qui dépassent de beaucoup tout ce qu'on peut obtenir au laboratoire. L'Observatoire s'attache

## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

aussi particulièrement à l'étude des étoiles variables et, durant l'année, a pris plus de 300 spectogrammes de telles étoiles. Au cours de ce travail, on a découvert une nouvelle étoile variable.

On a amélioré les instruments d'optique et de mécanique existants et on en a acquis d'autres pour maintenir la qualité du travail accompli à son haut niveau. Dans l'atelier de l'Observatoire, on a étudié et réalisé une commande automatique destinée au télescope de 73 pouces. On a poursuivi l'élaboration des plans de la coupole et de l'immeuble qui abriteront le nouveau télescope.

Les visiteurs affluent toujours à l'Observatoire de Victoria: au cours de l'année, plus de 28,000 personnes appartenant au grand public l'ont visité. Sur ce nombre, 5,700 ont observé le ciel à l'aide du télescope, les samedis soirs quand le public était admis.

Des séances d'études sur les étoiles binaires, organisées par la *National Science Foundation* des États-Unis, ont été tenues à l'Observatoire.

## Division de la géographie

Directeur: M. N. L. Nicholson



*On a continué de demander une foule de renseignements géographiques, notamment sur le Nord canadien en ce qui concerne la mise en valeur économique et la défense nationale.*

*Sur les 10 équipes qui ont exécuté des travaux sur le terrain, cinq ont travaillé dans le Grand Nord, une en Saskatchewan, une en Ontario, deux dans le Québec et une dans les provinces Maritimes.*

*A la fin de l'année financière, les neuf dixièmes de l'édition anglaise de l'Atlas du Canada avaient atteint le stade de la préparation finale.*

*Une délégation canadienne de 10 géographes, y compris le directeur de la Division, ont assisté au dix-huitième Congrès international de géographie, tenu à Rio de Janeiro en août 1956. C'est la première fois que le Canada envoie autant de représentants à un congrès international de géographie. Lors du Congrès, la Division, conjointement avec la Commission des expositions du gouvernement canadien, a exposé des cartes et des livres relatifs, au Canada, ainsi que des documents sur la géographie canadienne.*

*M. N. L. Nicholson a été nommé directeur de la Division, en septembre 1956.*

### Recherches

**Canada en général** A la fin de l'année financière, la Division avait reçu de la part des ministères participants toutes les données essentielles à la préparation du nouvel Atlas du Canada, et l'on avait commencé à compiler les données à inscrire sur les planches qui restent à préparer. Le dessin de la couverture de l'Atlas était en marche. Le nouvel Atlas renseignera sur la nature et l'étendue des ressources matérielles et humaines du pays, ainsi que sur leur mise en valeur et leur organisation.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

En collaboration avec l'Institut cartographique d'Edimbourg, la Division a mis à jour les cartes du Canada qui doivent figurer dans le *Time Atlas* de Bartholomew. En collaboration avec l'imprimerie de l'Université d'Oxford, elle a préparé le *Canadian Oxford Atlas*.

Un fonctionnaire de la Division a donné une série de cours sur la géographie économique du Canada aux nouveaux fonctionnaires d'immigration postés outre-mer. Ces cours faisaient partie d'un programme de formation élaboré par le ministère de la Citoyenneté et de l'Immigration.

Au cours de l'année, plus de 1,200 détails relatifs à la répartition des glaces marines ont été extraits de livres, de brochures et d'autres sources. Ce relevé vise à accroître nos connaissances sur la répartition, la formation, l'étendue et le mouvement des glaces dans les eaux intérieures et côtières du Canada. La Division a imprimé les susdits détails et les a distribués à différents organismes qui en avaient besoin, parmi lesquels le Conseil de recherches pour la défense, le ministère des Transports et le Service hydrographique de la marine des États-Unis.

**Nord canadien** La Division a fait des relevés sur le terrain, dans la partie nord-est de l'île Cornwallis, dans la région du lac Contwoyto (partie continentale du district de Mackenzie), dans la région qui englobe l'île Roi-Guillaume et la presqu'île Adélaïde, et dans l'île Southampton. Il s'agissait de recueillir des connaissances sur la nature et l'étendue des accidents de terrain, sur l'efficacité du drainage naturel et sur les principaux types de végétation. Ces données, mises en plan, permettent de rédiger la description géographique de ces régions et de déterminer l'apparence que les divers sols prennent dans les photos. On pourra ensuite préciser assez rapidement la nature de terrains plus étendus, par simple examen des photos aériennes.

Au bureau, on a extrait 2,213 données des rapports publiés sur la nature du sol dans le Nord, puis on les a reportées sur 29 cartes à l'échelle de 8 milles au pouce, destinées surtout au Conseil de recherches pour la défense. On a donné priorité à la région qui entoure le golfe de Boothia. On tient compte des accidents de terrain, des dépôts subaériens, de la flore et de l'hydrologie. On a rédigé, en vue de sa publication, un mémoire sur la région de la rivière Anderson et où sont incorporés les résultats de plusieurs années d'étude sur le terrain et de travail au bureau.

Dix-huit rapports spéciaux, comprenant les résultats d'enquêtes faites sur les caractéristiques physiques des régions où l'on a aménagé le réseau lointain de prompt alerte, ont été rédigés pour distribution restreinte. Ces rapports contiennent 152 cartes en couleur.

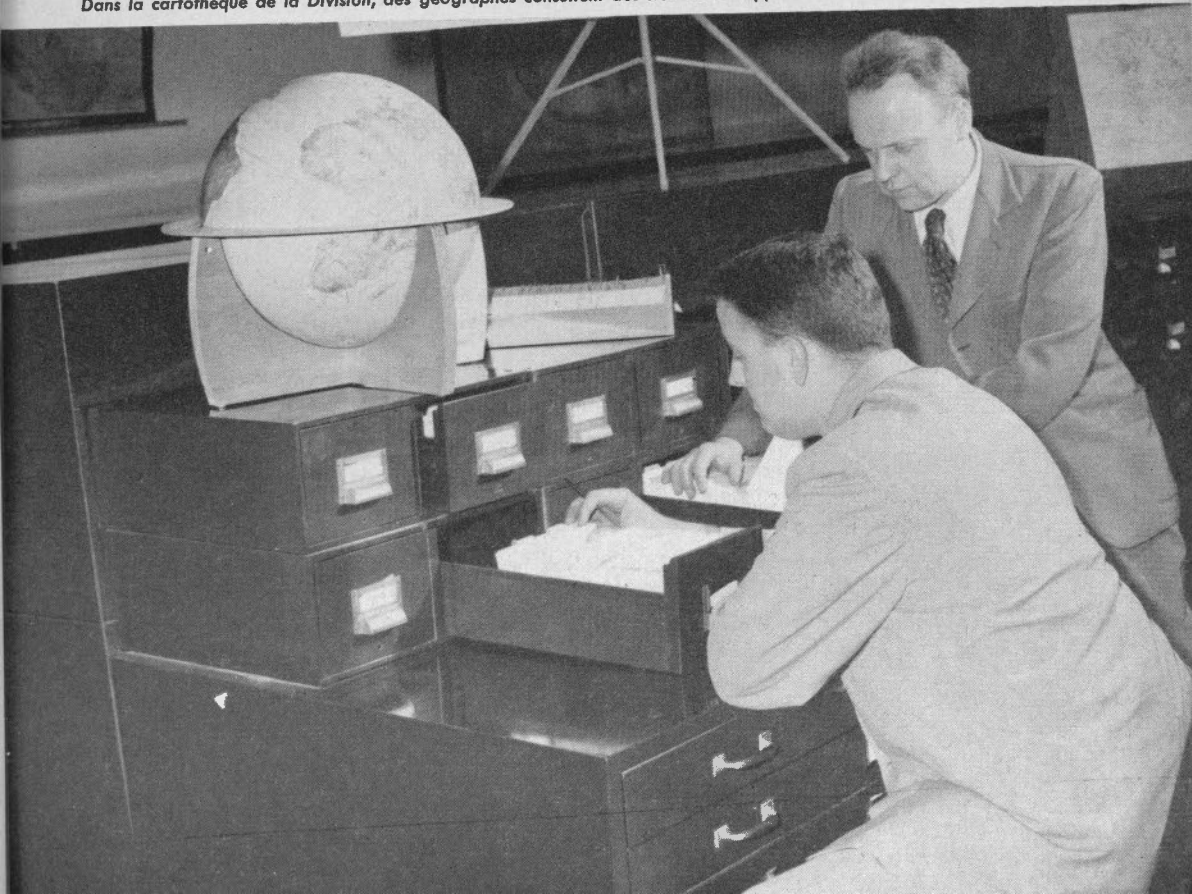
Un géographe a accompagné le brise-glace *d'Iberville*, navire du ministère des Transports, pendant qu'il ravitaillait les stations météorologiques de





*Des géographes comparent une photographie aérienne avec une carte publiée.*

*Dans la cartoθήque de la Division, des géographes consultent des fichiers se rapportant à l'Atlas du Canada en préparation.*



## **Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

l'Arctique, afin de recueillir au cours du voyage des données sur la répartition et la nature de la glace marine et de fournir à l'équipage les conseils techniques voulus sur la façon de rendre compte de la répartition de la glace.

La Division a publié sur l'état des glaces dans une partie de la baie et du détroit d'Hudson une étude approfondie qui sera utile à ceux qui empruntent ou qui comptent emprunter la voie maritime de la baie d'Hudson.

La Division a entrepris une étude des rivages et des plages d'atterrissage dans certaines régions choisies du Nord.

**Ouest du Canada** La Division coordonne au Canada les travaux qui s'exécutent à la demande de la Commission consultative de recherches sur les zones arides. A ce titre, elle a poursuivi l'étude de l'influence que la semi-aridité de certaines régions de la partie sud de la Saskatchewan exerce sur l'habitat et l'emploi. Cette étude porte sur la géographie physique, l'usage qu'on tend à faire des terres agricoles, et l'utilisation des terrains urbains. La susdite Commission est chargée de recueillir méthodiquement diverses données sur les régions arides du globe.

La Division a publié un rapport sur les régions semi-arides de la partie sud de la Colombie-Britannique, d'après les données recueillies auparavant sur le terrain. Il porte sur l'usage de ce territoire comme prairies d'élevage, et étudie de façon approfondie le rapport qui existe entre le milieu physique et l'industrie de l'élevage. D'autres travaux sur le terrain ont permis de publier un rapport sur l'utilisation du sol dans la ville du Pas (Man.) et dans les environs.

La Division a achevé l'analyse préliminaire des subdivisions géographiques de la Cordillère canadienne. Un rapport en trois volumes a été préparé pour le ministère de la Défense nationale.

**Est du Canada** La Division a poursuivi, surtout à l'intention du Service de la défense civile (ministère de la Santé nationale et du Bien-être social), le relevé des caractères physiques des principales villes du Canada. Elle a achevé cette étude en ce qui concerne Québec et Toronto. Des équipes de géographes y ont fait le relevé de la répartition de la population au cours de la journée d'abord, puis la nuit. A plusieurs reprises, des membres de la Division ont donné, au Collège de la défense civile d'Arnpropior (Ont.), des conférences sur la façon de faire le relevé de la population urbaine.

La Division a participé à l'activité du comité canadien de l'Union géographique internationale, qui a entrepris des recherches sur les ports industriels. Les études faites en 1955 dans l'île de Terre-Neuve sur 21 ports douaniers ont permis de rédiger un rapport en vue de la publication. On a poursuivi le travail commencé sur l'utilisation du sol à Terre-Neuve.

## Division de la géographie

Des fonctionnaires de la Division ont participé au relevé aérien des glaces marines que le Conseil de recherches pour la défense, l'Aviation royale du Canada, la Marine royale du Canada et l'Office technique et scientifique des pêches du Canada ont fait de concert dans le golfe Saint-Laurent. On cherche à déterminer la formule qui permettrait de calculer la quantité de glace qui peut s'y former, à établir si les navires pourraient y naviguer à l'année, et à préciser les rapports qui existent entre le régime des glaces et le régime océanographique. Une autre enquête spéciale a porté sur le régime des glaces du Saint-Laurent, dans le voisinage de Rivière-du-Loup.

## Bibliothèque, cartothèque, photothèque

Parmi les atlas les plus remarquables qui ont été acquis, mentionnons les titres suivants: *British Columbia Atlas of Resources*, l'*Atlas Morskoï* (ouvrage russe), et *The Times Atlas of the World* (vol. IV: Europe du Sud et Afrique). On a compilé la Bibliographie annuelle de la géographie canadienne, liste que le Canada communique chaque année à la Bibliographie Géographique Internationale.

La cartothèque s'est enrichie de plus de 17,000 cartes, si bien qu'elle possède maintenant 115,000 feuilles. On a groupé en une seule les bibliographies communiquées par le Canada à la Bibliographie Cartographique Internationale, pour les années 1949-1954.

La photothèque s'est enrichie de plus de 3,000 photos de sorte qu'elle en possède maintenant 19,000.

## Services techniques

On a dessiné, pour reproduction par photolithographie ou par zincogravure, 92 cartes et dessins scientifiques devant servir à illustrer différents mémoires et rapports. On a aussi dessiné 14 cartes pour d'autres services de l'État; 9 pour le ministère du Nord canadien et des Ressources nationales et 3 pour le ministère du Commerce. On a dessiné, pour l'Atlas du Canada, 71 feuilles groupant environ 200 cartes ou diagrammes.

La Division a distribué 1,940 exemplaires de publications, dont 124 exemplaires de réimpressions.



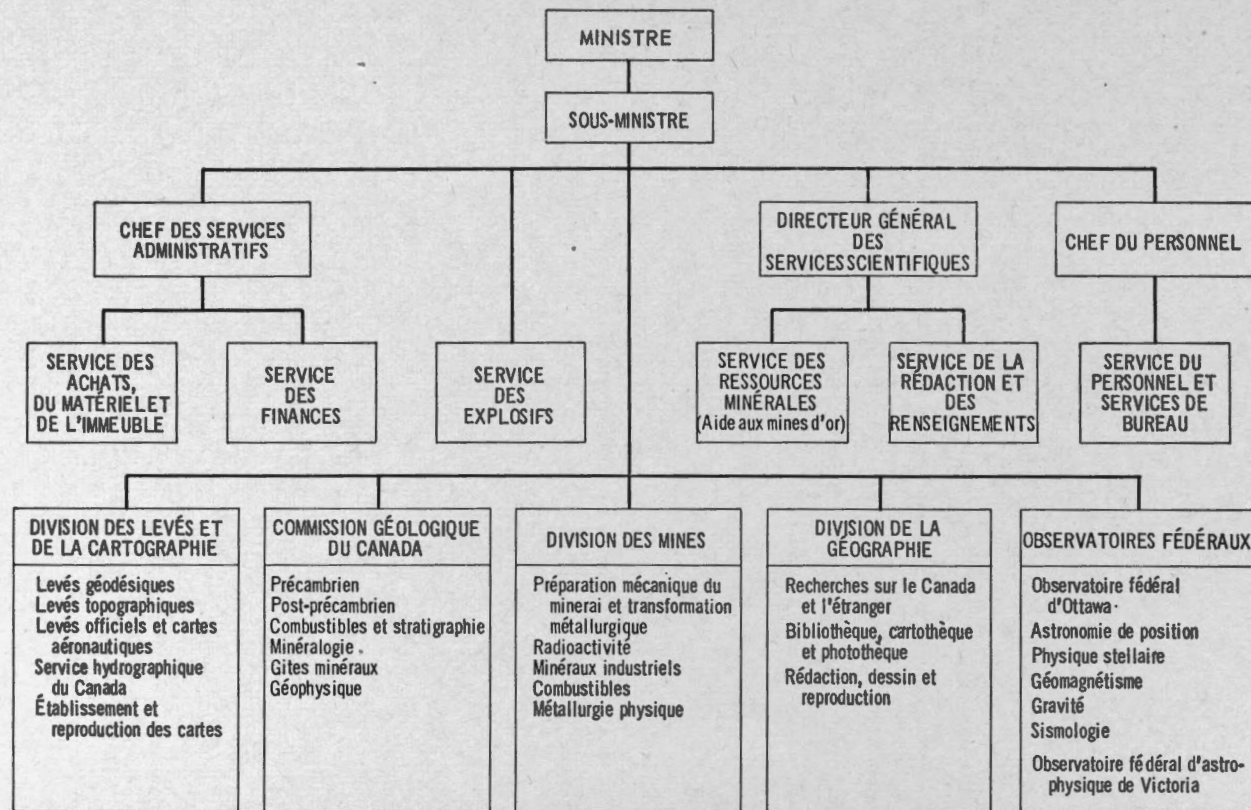


# APPENDICES



*Appendice I*

**Organisation du ministère des Mines et des Relevés techniques, le 31 mars 1957**



**Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

*Appendice II*

**Hauts fonctionnaires du ministère  
le 31 mars 1957**

**MINISTRE**

L'honorable Paul Comtois

**SOUS-MINISTRE**

M. Marc Boyer

Directeur général des Services scientifiques.....	MM. W. E. van Steenburgh
Directeur, Division des levés et de la cartographie..	W. H. Miller
Directeur, Commission géologique du Canada.....	J. M. Harrison
Directeur, Division des mines.....	John Convey
Directeur, Observatoires fédéraux.....	C. S. Beals
Directeur, Division de la géographie.....	N. L. Nicholson
Chef des Services administratifs.....	K. M. Pack
Chef du Personnel.....	R. B. Code
Chef, Service de la rédaction et des renseignements	G. H. Murray
Inspecteur en chef des explosifs.....	H. P. Kimbell
Chef, Service des ressources minérales.....	W. K. Buck
Chef, Service des achats, du matériel et de l'immeuble .....	R. E. Denison
Chef, Service des finances.....	J. M. Sutherland



## Appendice III

## Nature et provenance des minerais, etc., reçus pour investigation

Tableau 1\*—Minerai ou produit

Nature des échantillons	Yukon- T.N.-O.	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	P.Q.	N.-B.	N.-É.	T.-N.	Totaux
Argent-plomb-tungstène							1				1
Chrome							1				1
Cuivre		2					1				3
Cuivre-cobalt						1	1				2
Cuivre-nickel	1				1	3	2				7
Cuivre-plomb-zinc	1					1		1			3
Étain		1									1
Fer			1	1		2	2				6
Fer-manganèse						3					3
Fer-soufre			1			2	2				5
Fer, tailings						1					1
Fer-titane						1	7			1	9
Fer-titane-or		1									1
Lithium					1	1					2
Magnésium			1			1					2
Manganèse						1	1	1			3
Manganèse-tungstène									1		1
Molybdène						1					1
Nickel		1									1
Niobium						3	1				4
Or	2					5			1		8
Or-cuivre						1	1				2
Plomb-zinc		1									1
Poussier de carneau, hauts fourneaux						1					1
Scories de four						1					1
Soufre élémentaire						1					1
Uranium, tailings de mine				1							1
Zinc, poudre		1									1
Zirconium						1					1
<b>Totaux</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>31</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>74</b>

\* Le tableau 1 ne donne que les échantillons reçus pour grands travaux de préparation mécanique du minerai ou de récupération des métaux.

*Rapport annuel—Mines et Relevés techniques*

**Nature et provenance des minerais, etc., reçus pour investigation**

*Tableau 2 — Minéraux industriels*

	Yukon- T.N.-O.	C.-B.	Alb.	Sask.	Man.	Ont.	P.Q.	N.-B.	N.-É.	T.-N.	Totaux
Amiante .....	4	2	...	...	...	3	15	...	...	2	26
Andalousite .....	...	...	...	...	...	2	...	...	...	...	2
Anhydrite .....	...	...	...	...	...	...	...	12	...	...	12
Apatite .....	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...	3
Barytine .....	...	...	...	...	...	...	...	1	6	...	7
Bentonite .....	...	1	2	...	1	...	...	...	...	...	4
Brucite .....	...	...	...	...	...	...	2	...	...	...	2
Calcaire (Pierre) .....	...	...	6	...	4	20	5	...	2	...	37
Cyanite .....	...	2	...	...	...	25	...	...	...	...	27
Diatomite .....	...	3	...	...	...	...	...	...	2	...	5
Dolomie .....	...	...	...	...	...	5	4	...	2	...	11
Feldspath .....	...	...	...	...	...	...	1	...	1	...	2
Fer (Oxyde de) .....	...	...	...	...	...	2	2	...	...	...	4
Granit .....	...	...	...	...	...	1	...	...	2	...	3
Graphite .....	...	...	...	...	...	3	7	1	1	...	12
Grenat .....	...	...	...	...	1	...	...	...	...	...	1
Gypse .....	...	...	...	...	...	2	...	...	9	...	11
Magnésie .....	...	...	...	...	...	...	15	...	...	...	15
Magnésite .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	2	2
Marbre .....	...	...	...	...	...	...	3	...	...	...	3
Mica .....	...	...	...	...	...	...	8	...	...	...	8
Néphéline (Syénite à) .....	...	...	...	...	...	8	...	...	...	...	8
Potasse .....	...	...	...	9	...	...	...	...	...	...	9
Pyrophyllite .....	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3	3
Rhodonite .....	1	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1
Sel .....	...	...	...	...	...	11	...	...	2	...	13
Silice .....	...	...	...	1	...	2	10	...	1	...	14
Spath-fluor .....	...	1	...	...	...	...	2	...	...	...	3
Spodumène .....	...	...	...	...	1	1	1	...	...	...	3
Talc .....	...	...	...	...	...	1	1	...	...	...	2
Toiture (Granules à) .....	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	1
Withérite .....	...	1	...	...	...	...	...	...	...	...	1
Agrégats: pierre concassée, sable et gravier .....	...	...	11	...	...	13	14	...	...	...	38
Agrégats légers: a) argiles et schistes .....	...	...	1	...	...	3	50	5	1	4	64
b) vermiculite .....	...	...	...	...	...	1	...	...	...	...	1
c) autres .....	...	...	...	...	...	6	...	...	...	...	6
Céramique: a) argiles et schistes .....	...	14	1	1	12	92	25	32	12	8	197
b) produits .....	...	1	2	...	...	24	7	1	3	...	38
c) autres matières .....	...	...	1	...	10	5	...	...	...	...	16
<b>Totaux .....</b>	<b>5</b>	<b>25</b>	<b>24</b>	<b>11</b>	<b>29</b>	<b>234</b>	<b>172</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>19</b>	<b>615</b>

Appendice IV

Travaux de cartographie

1. Division des levés et de la cartographie

a) SERVICE DES LEVÉS GÉODÉSIQUES

Distribution des équipes sur le terrain par province ou territoire							Nivellement				Longueur en milles du réseau de nivellement canadien, à la fin de mars 1957			
Province ou territoire	Triangu- Shoran	Nivelle- ment de précision	Astro- nomie et bases	Total		Longueur en milles		Repères posés		De pré- cision	Secon- daire	Travaux publics		
				1956-57	1955-56	1956-57	1955-56	1956-57	1955-56			Total		
Yukon .....					1					1,333	26		1,359	
Territoires du Nord-Ouest .....	1			1	1					93			93	
Colombie-Britannique .....		1		1	1	163	208	89	25	6,015	52		6,067	
Alberta .....	2		1	3	5		265		135	4,850	3,799		8,649	
Saskatchewan .....	1			1		179		79		4,382	5,098		9,480	
Manitoba .....		1		1		147		64		3,409	468	113	3,990	
Ontario .....	2		1	3	3	6		6		7,989	1,376	2,012	11,377	
Québec .....	2	1	2	5	5	163	470	79	232	5,591	1,429	1,750	8,770	
Nouveau-Brunswick ..										1,349		403	1,752	
Nouvelle-Écosse .....		1		1		221		121		1,245		309	1,554	
Île du Prince-Édouard ..										284			284	
Terre-Neuve .....					1					835			835	
										Minnesota	89		89	
										Vermont	6		6	
										New York	43		43	
<b>Total .....</b>	<b>1</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>16</b>	<b>17</b>	<b>879</b>	<b>943</b>	<b>438</b>	<b>392</b>	<b>37,513</b>	<b>12,248</b>	<b>4,587</b>	<b>54,348</b>

b) SERVICE DES LEVÉS TOPOGRAPHIQUES

Province ou territoire	Travaux exécutés sur le terrain				Établissement des cartes						Feuilles de cartes envoyées pour reproduction						
	Nombre d'équipes	Genre de travail	Échelle des cartes publiées	Superficie (milles carrés)	Planimétrie			Courbes de niveau			Mosaïques		50,000 <sup>e</sup>	250,000 <sup>e</sup>	Total	Superficie (milles carrés)	
					Nombre de feuilles de cartes	Échelle des cartes publiées	Superficie (milles carrés)	Nombre de feuilles de cartes	Échelle des cartes publiées	Superficie (milles carrés)	Nombre de feuilles de cartes	Superficie (milles carrés)					
Yukon.....	1	photographie	50,000 <sup>e</sup>	2,300													
	1*	topographie	50,000 <sup>e</sup>	3,700													
			250,000 <sup>e</sup>	5,600	3	250,000 <sup>e</sup>	13,879	26	50,000 <sup>e</sup>	6,631		25	1	26	9,940		
Yukon-Territoires du Nord-Ouest.....													3	3	12,410		
Territoires du Nord-Ouest.....					3	250,000 <sup>e</sup>	10,866	39	50,000 <sup>e</sup>	9,534	1	32	2	34	17,015		
Colombie-Britannique.....	6	photographie	50,000 <sup>e</sup>	7,200	1	250,000 <sup>e</sup>	2,350	33	50,000 <sup>e</sup>	11,447	1	27	2	29	22,150		
Alberta-Colombie-Britannique.....								8	50,000 <sup>e</sup>	2,883		4		4	1,387		
Alberta.....	1*	altimétrie	50,000 <sup>e</sup>	16,000													
		"	250,000 <sup>e</sup>	21,000													
	3	"	50,000 <sup>e</sup>	10,200													
Alberta-Saskatchewan.....	1	photographie	50,000 <sup>e</sup>	1,500	1	250,000 <sup>e</sup>	5,296	19	50,000 <sup>e</sup>	6,648	1	13	1	14	9,574		
Saskatchewan.....	1	cheminement altimétrie	—	700 milles													
	3	"	50,000 <sup>e</sup>	8,000	20	50,000 <sup>e</sup>	6,982	1	50,000 <sup>e</sup>	200	11	16		16	5,896		
	1*	"	250,000 <sup>e</sup>	5,300													
Saskatchewan-Territoires du Nord-Ouest.....	1 (hiver)	cheminement	—	395 milles							1						
Manitoba-Saskatchewan.....												2		2	782		
Manitoba.....	1	topographie altimétrie	50,000 <sup>e</sup>	1,010	7	50,000 <sup>e</sup>	2,592										
	2	"	50,000 <sup>e</sup>	9,800													
Ontario.....	1	cheminement topographie	50,000 <sup>e</sup>	600 milles	3	250,000 <sup>e</sup>	15,885	1	50,000 <sup>e</sup>	240		8		8	3,116		
	1	cheminement de précision	—	140 milles													
Ontario-Québec.....	1	niveau à bulle	—	295 milles				2	50,000 <sup>e</sup>	798	1	4		4	1,599		
Québec.....	1 (hiver)	cheminement (y compris 3,000 milles carrés du Labrador)	50,000 <sup>e</sup>	195 milles				3	50,000 <sup>e</sup>	1,199	1	2		2	798		
	1 <sup>a</sup>	topographie: 50 p. 100	50,000 <sup>e</sup>	34,450													
		altimétrie: 50 p. 100	250,000 <sup>e</sup>	20,550													
	3	planimétrie	50,000 <sup>e</sup>	6,400													
	1	topographie	50,000 <sup>e</sup>	1,550				59	50,000 <sup>e</sup>	18,473	18	48		48	14,230		
Québec-Terre-Neuve.....								7	50,000 <sup>e</sup>	2,194		7		7	2,259		
Québec-Nouveau-Brunswick.....												4		4	930		
Nouveau-Brunswick.....					3, partiellement	50,000 <sup>e</sup>	71					4		4	1,219		
Nouvelle-Écosse.....																	
Terre-Neuve.....								17	50,000 <sup>e</sup>	3,800		15		15	3,878		
					Cartographie planimétrique, total	57,825			Cartes donnant les courbes de niveau, total	64,047		211	9	220	107,183		
										Mosaïques, total	171,290						

\*Équipe munie d'un hélicoptère



## Appendice IV

### c) SERVICES DES LEVÉS OFFICIELS ET DES CARTES AÉRONAUTIQUES

#### *Cartes aéronautiques—Compilation de renseignements surimprimés et revisions*

Échelle	Nouvelle compilation de renseignements surimprimés	Revisions de cartes aériennes	Réimpressions revisées et demandées
8 milles—Cartes aéronautiques de la Série topographique nationale .....	90	34	76
1:1,000,000—Cartes aéronautiques mondiales .....	26	17	17
1:1,000,000—Cartes des voies aéronautiques .....	2	6	6
1:3,000,000—Cartes des voies de navigation aérienne .....	1	.....	.....
1:3,000,000—Cartes-canevas de navigation .....	.....	.....	5
1:3,000,000—Carte-canevas de navigation polaire .....	.....	.....	1
1:4,000,000—Carte-canevas de navigation transatlantique .....	.....	.....	1
1:1,000,000—Carte spéciale: Saskatoon-Port-Arthur .....	.....	1	.....
1:2,000,000—Winnipeg: Carte-canevas de navigation .....	1	.....	.....
	120	58	106

### d) SERVICE DE L'ÉTABLISSEMENT ET DE LA REPRODUCTION DES CARTES

#### *Résumé des cartes dressées*

Genre de cartes	Échelle	Nouvelle édition	Aucun changement
Série topographique nationale .....	1:500,000	3	.....
Série topographique nationale .....	1:250,000	19	.....
Série topographique nationale (conversions) .....	1:50,000	.....	82
Série topographique nationale .....	2 milles	4	.....
Cartes aéronautiques de base .....	8 milles	22	.....
Cartes aéronautiques mondiales .....	1:1,000,000	2	.....
Atlas du Canada .....	.....	4	.....
Cartes diverses .....	.....	36	.....

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

### Sommaire des travaux de dessin

Genre de cartes	Échelle	Nouvelle édition
Série topographique nationale .....	1: 50,000	174
Série topographique nationale .....	2 milles	8
Série topographique nationale .....	1: 250,000	26
Série topographique nationale .....	8 milles	15
Cartes aéronautiques de base .....	1: 1,000,000	7
Cartes des voies aéronautiques .....	1: 1,000,000	.....
Cartes de navigation aérienne .....	1: 3,000,000	1
Surcharges aéronautiques .....		116
Atlas du Canada .....		8
Index de cartes .....		26
Bassin du Columbia .....		2
Cartes diverses .....		46

### Résumé de la production photomécanique

Genre de cartes	Échelle	Quantité
Série topographique nationale .....	1: 50,000	174
Série topographique nationale .....	2 milles	4
Série topographique nationale .....	1: 250,000	14
Série topographique nationale .....	4 milles	2
Série topographique nationale .....	8 milles	50
Série topographique nationale .....	1: 500,000	1
Cartes en section .....	3 milles	1
Cartes aéronautiques de base .....	1: 1,000,000	18
Surcharges aéronautiques .....	8 milles et 1: 1,000,000	147
Atlas du Canada .....	diverses	12
Cartes hydrographiques .....	diverses	154
Cartes géologiques .....	diverses	36
Cartes diverses .....	diverses	202
Fleuve Columbia .....		5

### Travaux photographiques

Sur film .....	74,069 pi. carrés
Sur matière plastique .....	21,032 pi. carrés
Épreuves de contact .....	5,304 pi. carrés
Agrandissements .....	8,239 pi. carrés
Épreuves brun foncé .....	25,145 pi. carrés
Épreuves sur toile diazo .....	276,832 pi. carrés
Toiles sensibilisées .....	2,666 pi. carrés
Photostats .....	8,035
Plaques lithographiques .....	2,956
Plaques Multilith (grandes) .....	258
Plaques Multilith (petites) .....	1,184
"Chromeline" .....	3,610 pi. carrés
Épreuves ozalide .....	529 feuilles

Résumé des travaux d'impression

Genre de cartes	Échelle	Nouvelle édition	Conversion	Réimpression	Total
Série topographique nationale.....	1:50,000	89	68	4	161
Série topographique nationale.....	2 milles	3	....	12	15
Série topographique nationale.....	1:250,000	6	....	7	13
Série topographique nationale.....	4 milles	....	....	13	13
Série topographique nationale.....	8 milles	14	....	64	78
Cartes aéronautiques (de base)....	1:1,000,000	2	....	18	20
Cartes aéronautiques (voies aéronautiques) .....	1:1,000,000	3	....	7	10
Cartes aéronautiques (cartes des voies de navigation) .....	1:3,000,000	2	....	....	2
Cartes aéronautiques (cartes-canevas de navigation) .....	1:3,000,000	1	....	....	1
Surcharges aéronautiques .....	8 milles et 1:1,000,000	282	....	....	282
Atlas du Canada .....	diverses	15	....	....	15
Index de cartes .....	diverses	18	....	....	18
Cartes hydrographiques .....	diverses	181	....	....	181
Cartes géologiques .....	diverses	53	....	....	53
Cartes diverses .....	diverses	112	....	51	163
Bassin du fleuve Columbia .....		9	....	....	9
Canada Air Pilot .....		276	....	....	276

e) CARTES NOUVELLES OU REVISÉES

Dans la liste qui suit, la dernière colonne "Année et édition" indique quand la carte a été publiée et son ordre d'édition: ainsi, 54-1 signifie que la carte a été publiée en 1954 et que c'est la première édition; 54-P-1, que la carte a été publiée en 1954, qu'elle est préliminaire et que c'est la première édition; 55-PR-3 signifie que la carte a été publiée en 1955, qu'elle est provisoire et que c'est la troisième édition.

N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
(i) Cartes aéronautiques—Série topographique nationale (8 milles au pouce)					
22 N.-E.	Clark City-Mingan	P.Q.-T.-N.	50°00'-52°00'	64°00'- 68°00'	56-P-6
26 S.-O.-S.-E.	Cumberland Sound	T. N.-O.	64°00'-66°00'	64°00'- 72°00'	56-P-3
29A/S.‡	Kennedy Channel	T. N.-O.-			
19A/S.‡		Groenland	80°00'-82°00'	50°00'- 72°00'	55-P-2
29 A N.-O et	Markham Inlet	T.-N.-O.-			
N.-E.		Groenland	82°00'-84°00'	48°00'- 72°00'	56-P-2
35 N.-O.-	Hudson Strait West	T. N.-O.-	62°00'-64°00'	72°00'- 80°00'	56-P-5
N.-E.		P.Q.			
39 S.‡-29 S.‡	Smith Bay	T. N.-O.-	76°00'-78°00'	66°00'- 80°00'	56-P-3
		Groenland			

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
55 N.-O. et N.-E.	Chesterfield Inlet	T. N.-O.	62°00'–64°00'	88°00'–96°00'	56-P-4
64 N.-E.	Seal River	Man.	58°00'–60°00'	96°00'–100°00'	56-P-4
67 N.-O. et N.-E.	M'Clintock Channel	T. N.-O.	70°00'–72°00'	96°00'–104°00'	55-P-4
69 N.½–59 N.½	Sverdrup Islands	T. N.-O.	78°00'–80°00'	88°00'–104°00'	55-P-2
75 S.-E.	Wholdaia Lake	T. N.-O.	60°00'–62°00'	104°00'–108°00'	56-P-3
77 N.-O. et N.-E.	Victoria Island East	T. N.-O.	70°00'–72°00'	104°00'–112°00'	56-P-4
77 S.-O. et N.-E.	Cambridge Bay	T. N.-O.	68°00'–70°00'	104°00'–112°00'	56-P-4
85 S.-E.	Great Slave	T. N.-O.	60°00'–62°00'	112°00'–116°00'	56-P-3
87 N.-O. et N.-E.	Fort Collinson	T. N.-O.	70°00'–72°00'	112°00'–120°00'	56-P-4
96 N.-O. et N.-E.	Colville Lake	T. N.-O.	66°00'–68°00'	120°00'–128°00'	56-P-3

### (ii) Autres cartes de la série topographique nationale (1/250,000)

32 C/N.-E.	Cuvillier	P.Q.	48°30'–49°00'	76°00'–77°00'	56-1
32 J	Lac Assinica	P.Q.	50°00'–51°00'	74°00'–76°00'	56-P-1
32 E/S.-E.	Lac Mistawak	P.Q.	49°00'–49°30'	78°00'–79°00'	56-1
31 E/S.-O.	Muskoka	Ont.	45°00'–45°30'	79°00'–80°00'	56-4
72 F	Cypress	Sask.	49°00'–50°00'	108°00'–110°00'	56-1
74 G	Cree Lake	Sask.	57°00'–58°00'	106°00'–108°00'	56-P-2
84 B	Peerless Lake	Alb.	56°00'–57°00'	114°00'–116°00'	56-1
84 N	Steen River	Alb.	59°00'–60°00'	116°00'–118°00'	56-P-1
84 P	Peace Point	Alb.	59°00'–60°00'	112°00'–114°00'	56-2

### (iii) Cartes aéronautiques mondiales (1/1,000,000)

2220	Albany River	Ont.	48°00'–52°00'	80°00'–88°00'	Nouvelle édition
2215	Fraser River	C.-B.-É.-U.	48°00'–52°00'	120°00'–129°00'	Nouvelle édition

### (iv) Cartes de voies aéronautiques (1/1,000,000)

4	Kapuskasing–Ottawa	Ont.			Nouvelle édition
10	Edmonton–Winnipeg	Man.–Alb.			
14	Ottawa–Washington	Ont.–É.-U.			

### (v) Série du bassin du fleuve Columbia (1/31,680)

M.S. 24	Big Bend Area	C.-B.	50°56'–51°04'	118°06'–118°33'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 30	Big Bend Area	C.-B.	51°52'–52°00'	118°27'–118°44'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 35	Big Bend Area	C.-B.	51°43'–51°51'	117°34'–117°51'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 37	Big Bend Area	C.-B.	51°35'–51°43'	117°30'–117°48'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 38	Big Bend Area	C.-B.	51°32'–51°40'	117°13'–117°30'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 41	Big Bend Area	C.-B.	51°15'–51°23'	116°50'–117°07'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 44	Upper Columbia River	C.-B.	50°53'–51°01'	116°16'–116°33'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 45	Upper Columbia River	C.-B.	50°45'–50°53'	116°10'–116°27'	1 <sup>e</sup> édition
M.S. 69	Big Bend Area	C.-B.	51°31'–51°39'	116°43'–117°00'	1 <sup>e</sup> édition



N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
(vi) Cartes de l'Atlas du Canada (édition anglaise)					
2	Mapping the Coasts				
3	Mapping the Interior				
15	Glacial Geology				
19	Atmospheric Pressure				
34	Profiles of Major Rivers				
36	Soil Survey Maps				
40	Forest Inventory Maps				
41	Range of Principal Commercial Trees				
42	Ranges of Principal Mammals				
43	Ranges of Principal Birds				
44	Ranges of Principal Commercial Inland Fish				
53	French and British Origins				
57	Rural Population				
64	Farm Livestock				
65	Wheat and Barley				
(vii) Cartes diverses					
	Jasper Park North	Alb.	52°40'-53°30'	117°30'-118°11'	3rd edition
	Canada (100 milles au pouce)				
	Canada (250 milles au pouce)				
	Carte spéciale, Port-Arthur-Saskatoon (1/1,000,000)				
(viii) Cartes des voies de navigation aérienne (1/3,000,000)					
1	Windsor-Gander	Qué.-Ont.			
3	Montréal-Vancouver	Ont.-C.-B.			
(ix) Cartes-canevas de navigation					
Est du Canada					
(x) Cartes de la série au 50,000 <sup>e</sup>					
1 M/2-O.	Jude Island	T.-N.	47°00'-47°15'	54°45'- 55°00'	56-1
1 M/5	Harbour Breton	T.-N.	47°15'-47°30'	55°30'- 56°00'	56-1
1 N/4	Placentia	T.-N.	47°00'-49°15'	53°30'- 54°00'	55-1
1 N/6	Holyrood	T.-N.	47°15'-47°30'	53°00'- 53°30'	55-1
1 N/7	Bay Bulls	T.-N.	47°15'-47°30'	52°30'- 53°00'	55-1
2 C/4	Random Island	T.-N.	48°00'-48°15'	53°30'- 54°00'	55-1
2 D/1	Tug Pond	T.-N.	48°00'-48°15'	54°00'- 54°30'	56-1
2 D/13	Grand Falls	T.-N.	48°45'-49°00'	55°30'- 56°00'	55-1
2 E/2	Gander River	T.-N.	49°00'-49°15'	54°30'- 55°00'	55-1
2 L/13	Groais Island	T. N.	50°45'-51°00'	55°30'- 56°00'	56-1
2 M/4	St. Julien's	T.-N.	51°00'-51°15'	55°30'- 56°00'	56-1
2 M/5 et M/6 O.	St. Anthony	T.-N.	51°15'-51°30'	55°30'- 56°00'	56-1
2 M/12	Raleigh	T.-N.	51°30'-51°45'	55°30'- 56°00'	56-1
11 P/8 E.	Pass Island	T.-N.	47°15'-47°30'	56°00'- 59°15'	56-1
12 A/14	Rainy Lake	T.-N.	48°45'-49°00'	57°00'- 57°30'	56-1
12 B/3	Little Friars Cove	T.-N.	48°00'-48°15'	59°00'- 59°15'	56-1

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
12 H/1	Gull Pond	T.-N.	49°00'-49°15'	56°00'- 56°30'	55-1
12 H/2	The Topsails	T.-N.	49°00'-49°15'	56°30'- 57°00'	56-1
12 H/3	Deer Lake	T.-N.	49°00'-49°15'	57°00'- 57°30'	56-1
12 H/11	Silver Mountain	T.-N.	59°30'-49°45'	57°00'- 57°30'	56-1
12 H/14	Main River	T.-N.	49°45'-50°00'	57°00'- 57°30'	56-1
12 I/4-E.	Portland Creek	T.-N.	50°00'-50°15'	57°30'- 58°00'	56-1
12 I/8-O.	Orange Bay	T.-N.	50°15'-50°30'	56°00'- 56°30'	56-1
12 I/11	Port Saunders	T.-N.	50°30'-50°45'	57°00'- 57°30'	56-1
12 I/15	Castors River	T.-N.	50°45'-51°00'	56°30'- 57°00'	56-1
12 P/1	Salmon River	T.-N.	51°00'-51°15'	56°00'- 56°30'	56-1
11 E/5-E.	Londonderry	N.-É.	45°15'-45°30'	63°30'- 63°45'	43-PR
11 E/5-O.	Bass River	N.-É.	45°15'-45°30'	63°45'- 64°00'	43-PR
11 E/10	New Glasgow	N.-É.	45°30'-45°45'	62°30'- 63°00'	56-1
11 E/12-O.	Oxford	N.-É.	45°30'-45°45'	63°45'- 64°00'	44-PR
11 E/13-E.	Pugwash	N.-É.	45°45'-46°00'	63°30'- 63°45'	44-PR
20 O/9-E.	Comeau Hill	N.-É.	43°30'-43°45'	66°00'- 66°15'	56-3
20 O/16-E.	Yarmouth	N.-É.	43°45'-44°56'	66°00'- 66°15'	56-4
20 P/15	Port Mouton	N.-É.	43°45'-44°00'	64°30'- 65°00'	55-1
21 H/8-O.	Parrsboro	N.-É.	45°15'-45°30'	64°00'- 64°30'	45-PR
21 H/8-E.	Five Islands	N.-É.	45°15'-45°30'	64°00'- 64°15'	45-PR
21 H/9-O.	River Hebert	N.-É.	45°30'-45°45'	64°15'- 64°30'	43-PR
21 H/9-E.	Springhill	N.-É.	45°30'-45°45'	64°00'- 64°30'	43-PR
21 I/10	Richibucto	N.-B.	46°30'-46°45'	64°30'- 65°00'	56-1
21 G/6	Rolling Dam	N.-B.	45°15'-45°30'	67°00'- 67°30'	56-2
21 H/4-O.	Cape Spencer	N.-B.	45°00'-45°15'	65°45'- 66°00'	56-1
21 H/5	Loch Lomond	N.-B.	45°15'-45°30'	65°30'- 66°00'	56-1
21 H/6	Salmon River	N.-B.	45°15'-45°30'	65°10'- 65°30'	40-PR
21 I/4	Chipman	N.-B.	46°00'-46°15'	65°30'- 66°00'	55-1
21 I/11	Rogersville	N.-B.	46°30'-46°45'	65°00'- 65°30'	56-1
21 I/13	Newcastle	N.-B.	46°45'-47°00'	65°30'- 66°00'	56-1
21 I/14	Kouchibouguac	N.-B.	46°45'-47°00'	65°00'- 65°30'	55-1
21 J/6	Coldstream	N.-B.	46°15'-46°30'	67°00'- 67°30'	56-1
21 J/7	Napadogan	N.-B.	46°15'-46°30'	66°30'- 67°00'	56-1
21 J/9	Doaktown	N.-B.	46°30'-46°45'	66°00'- 66°30'	55-1
21 J/13	Aroostook	N.-B.-É.-U.	46°45'-47°00'	67°30'- 68°00'	55-1
21 O/4	Grand Falls	N.-B.-É.-U.	47°00'-47°15'	67°30'- 68°00'	55-1
21 P/4	Sevogle	N.-B.	47°00'-47°15'	65°30'- 66°00'	56-2
21 P/7-O.	Wishart Point	N.-B.	47°15'-47°30'	64°45'- 65°00'	56-1
21 P/12	Bathurst	N.-B.	47°30'-47°45'	65°30'- 66°00'	56-1
11 N/12-E.	Grosse Île	P.Q.	47°30'-47°45'	61°30'- 62°00'	56-1
22 A/5	Lac McKay	P.Q.	48°15'-48°30'	65°30'- 66°00'	56-1
22 A/9	Percé	P.Q.	48°30'-48°45'	64°00'- 64°30'	56-1
22 A/11	Mont-Alexandre	P.Q.	48°30'-48°45'	65°00'- 65°30'	56-1
22 A/12	Deville	P.Q.	48°30'-48°45'	65°30'- 66°00'	56-1
22 B/1	Escuminac	P.Q.-N.-B.	48°00'-48°15'	66°00'- 66°30'	27-PR
22 B/11-O.	St-Vianney	P.Q.	48°30'-48°45'	67°15'- 67°30'	44-PR
22 B/14-O.	Ste-Félicité	P.Q.	48°45'-49°00'	67°15'- 67°30'	43-PR
22 D/11	St-Ambroise	P.Q.	48°30'-48°45'	71°00'- 71°30'	56-1
22 H/4	Mont-Louis	P.Q.	49°00'-49°15'	65°30'- 66°00'	55-1
24 C/1	Lac Otelnuck	P.Q.	56°00'-56°15'	68°00'- 68°30'	56-1
24 C/2	Lac Lace	P.Q.	56°00'-56°15'	68°30'- 69°00'	56-1
22 C/9	Mont-Joli	P.Q.	48°30'-48°45'	68°00'- 68°30'	56-1
24 C/15	Fort-McKenzie	P.Q.	56°45'-57°00'	68°30'- 69°00'	56-1
31 H/8	Orford	P.Q.	45°15'-45°30'	72°00'- 72°30'	56-4
31 I/10	Shawinigan	P.Q.	46°30'-46°45'	72°30'- 73°00'	56-3
31 J/2	Ste-Jovite	P.Q.	46°00'-46°15'	74°30'- 75°00'	56-1
31 J/7	L'Annonciation	P.Q.	46°15'-46°30'	74°30'- 75°00'	56-1

Appendice IV

N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
31 J/8	St-Donat-de-Montcalm	P.Q.	46°15'-46°30'	74°00'- 74°30'	56-1
31 J/9-E.	St-Guillaume-Nord	P.Q.	46°30'-46°45'	74°00'- 74°15'	43-PR
31 J/9-O.	Lac Mosquic	P.Q.	46°30'-46°45'	74°15'- 74°30'	44-PR
31 J/10-E.	Lac Five Fingers	P.Q.	46°30'-46°45'	74°30'- 74°45'	44-PR
31 J/10-O.	L'Ascension	P.Q.	46°30'-46°45'	74°45'- 75°00'	44-PR
31 J/15-E.	Lac Maison-de-Pierre	P.Q.	46°45'-47°00'	74°30'- 74°45'	44-PR
31 J/15-O.	Lac Franchère	P.Q.	46°45'-47°00'	74°45'- 75°00'	44-PR
31 J/16-E.	Lac Charland	P.Q.	46°45'-47°00'	74°00'- 74°15'	44-PR
31 J/16-O.	Lac Matawin	P.Q.	46°45'-47°00'	74°15'- 74°30'	44-PR
31 K/5-E.	Rowanton	P.Q.	46°15'-46°30'	77°30'- 77°45'	44-PR
31 K/5-O.	Lac Cullin	P.Q.	46°15'-46°30'	77°45'- 78°00'	42-PR
31 K/6	Lac St-Patrice	P.Q.	46°15'-46°30'	77°00'- 77°30'	47-PR
31 M/7	Lac Guillet	P.Q.	47°15'-47°30'	78°30'- 79°00'	36-PR
31 N/1	Lac Bark	P.Q.	47°00'-47°15'	76°00'- 76°30'	43-PR
31 N/2-E.	Lac Jean-Père	P.Q.	47°00'-47°15'	76°30'- 77°00'	43-PR
31 N/2-O.	Lac Larouche	P.Q.	47°00'-47°15'	76°45'- 77°00'	44-PR
31 N/3-E.	Nishkotea	P.Q.	47°00'-47°15'	77°00'- 77°30'	44-PR
31 N/3-O.	Lac Ward	P.Q.	47°00'-47°15'	77°15'- 77°30'	44-PR
31 N/4-E.	Lac Joncas	P.Q.	47°00'-47°15'	77°30'- 77°45'	43-PR
31 N/6-O.	Lac La Loche	P.Q.	47°15'-47°30'	77°15'- 77°30'	43-PR
31 N/8-E.	Lac Lenotre	P.Q.	47°15'- 47°30'	76°00'- 76°15'	43-PR
31 N/7-E.	Cabonga	P.Q.	47°15'-47°30'	76°30'- 76°45'	43-PR
31 N/8-O.	Lac St-Amour	P.Q.	47°15'-47°30'	76°00'- 76°30'	43-PR
31 N/11-E.	Rivière Canimiti	P.Q.	47°30'-47°45'	77°00'- 77°15'	43-PR
31 N/11-O.	Lac Anwatan	P.Q.	47°30'-47°45'	77°00'- 77°30'	44-PR
31 N/12-O.	Lac Otanabi	P.Q.	47°30'-47°45'	77°45'- 78°00'	44-PR
31 N/13-E.	Lac Sabourin	P.Q.	47°45'-48°00'	77°30'- 77°45'	43-PR
31 N/14-O.	Lac Marrias	P.Q.	47°45'-48°00'	77°15'- 77°30'	44-PR
31 P/3-E.	Lac Steamboat Rock	P.Q.	47°00'-47°15'	73°00'- 73°30'	43-PR
31 P/3-O.	Lac Livernois	P.Q.	47°00'-47°15'	73°15'- 73°30'	42-PR
31 P/5-E.	Lac Wickenden	P.Q.	47°15'-47°30'	73°30'- 73°45'	42-PR
31 P/5-O.	Lac Mondonac	P.Q.	47°15'-47°30'	73°45'- 74°00'	42-PR
31 P/6-E.	Lac Harper	P.Q.	47°15'-47°30'	73°00'- 73°15'	44-PR
31 D/14	Gravenhurst	Ont.	44°45'-45°00'	79°00'- 79°30'	56-1
31 K/4	Des Joachims	Ont.	46°00'-46°15'	77°30'- 78°00'	56-3
62 F/10	Pipestone	Man.	49°30'-49°45'	100°30'-101°00'	56-1
62 F/15	Virden	Man.	49°45'-50°00'	100°30'-101°00'	56-1
63 K/9	Tramping Lake	Man.	54°30'-54°45'	100°00'-100°30'	46-PR
63 K/10	Iskawasum Lake	Man.	54°30'-54°45'	100°30'-101°00'	46-PR
63 K/14	Naosap Lake	Man.	54°45'-55°00'	101°00'-101°30'	45-PR
72 H/6	Bengough	Sask.	49°15'-49°30'	105°00'-105°30'	56-1
72 I/2	Rouleau	Sask.	50°00'-50°15'	104°30'-105°00'	56-1
72 K/1-E.	Gull Lake	Sask.	50°00'-50°15'	108°00'-108°15'	56-1
72 K/7	Verlo	Sask.	50°15'-50°30'	108°30'-109°00'	56-1
72 K/8	Rosera	Sask.	50°15'-50°30'	108°00'-108°30'	56-1
72 K/9	Cabri	Sask.	50°30'-50°45'	108°00'-108°30'	55-1
72 K/10	Shackelton	Sask.	50°30'-50°45'	108°30'-109°00'	56-1
74 N/9-E.	Forget Lake	Sask.	59°30'-59°45'	108°00'-108°15'	41-PR
83 F/12-O.	Gregg Lake	Alb.	53°30'-53°45'	117°45'-118°00'	46-PR
82 G/8-E.	Beaver Mines	Alb.	49°15'-49°30'	114°00'-114°15'	43-PR
82 G/9-E.	Cowley	Alb.	49°30'-49°45'	114°00'-114°15'	43-PR
82 G/9-O.	Blairmore	Alb.	49°30'-49°45'	114°15'-114°30'	46-PR
82 G/16-E.	Callum Creek	Alb.	49°45'-50°00'	114°00'-114°15'	42-PR
82 H/4-E.	Mountain View	Alb.	49°00'-49°15'	113°30'-113°45'	44-PR
82 H/5-O.	Pincher Creek	Alb.	49°15'-49°30'	113°45'-114°00'	44-PR
82 J/1-E.	Langford Creek	Alb.	50°00'-50°15'	114°00'-114°15'	42-PR
82 J/10-E.	Dyson Creek	Alb.	50°30'-50°45'	114°30'-114°45'	43-PR

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

N°	Nom	Emplacement	Latitude	Longitude	Année et édition
82 J/15-E.	Bragg Creek	Alb.	50°45'-51°00'	114°30'-114°45'	40-PR
82 J/15-O.	Moose Mountain	Alb.	50°45'-51°00'	114°45'-115°00'	41-PR
82 O/14-E.	Marble Mountain	Alb.	51°45'-52°00'	115°00'-115°15'	43-PR
82 O/14-O.	Limestone Mountain	Alb.	51°45'-52°00'	115°15'-115°30'	42-PR
82 O/15-E.	Bearberry	Alb.	51°45'-52°00'	114°30'-115°00'	56-1
82 O/16	Olds	Alb.	51°45'-52°00'	114°00'-114°30'	56-1
82 P/12	Lonepine Creek	Alb.	51°30'-51°45'	113°30'-114°00'	56-1
83 C/9-O.	Wapiabi Creek	Alb.	52°30'-52°45'	116°15'-116°30'	40-PR
83 C/15-O.	Grave Flats	Alb.	52°45'-53°00'	116°45'-117°00'	40-PR
83 F/6-O.	Pedley	Alb.	53°15'-53°30'	117°15'-117°30'	45-PR
83 G/5	Eta Lake	Alb.	53°15'-53°30'	115°30'-116°00'	56-1
83 L/6-O.	Chicken Creek	Alb.	54°15'-54°30'	119°00'-119°30'	56-1
83 O/3	Adams Creek	Alb.	55°00'-55°15'	115°00'-115°30'	56-1
83 O/8	Driftwood River	Alb.	55°15'-55°30'	114°00'-114°30'	56-1
82 E/4	Keremeos	C.-B.	49°00'-49°15'	119°30'-120°00'	40-PR
82 K/1	Findlay Creek	C.-B.	50°00'-50°15'	116°00'-116°30'	56-1
92 H/13-E.	Scuzzy Mountain	C.-B.	49°45'-50°00'	121°45'-122°00'	56-1
93 C/9-E.	Mount Hulcross	C.-B.	55°30'-55°45'	122°00'-122°15'	44-PR
93 P/12-O.	Commotion Creek	C.-B.	55°30'-55°45'	121°45'-122°00'	44-PR
105 M/12	Mayo	Yukon	63°30'-63°45'	135°30'-136°00'	56-1
105 M/13	Mount Haldane	Yukon	63°45'-64°00'	135°30'-136°00'	56-1
85 H/11 et H/12-E.	Îles du Goulet	T. N.-O.	61°30'-61°45'	113°00'-113°30'	56-1
85 H/13	Whaleback Rocks	T. N.-O.	61°45'-62°00'	113°30'-114°00'	56-1
85 H/15	Wilson Island	T. N.-O.	61°45'-62°00'	112°30'-113°00'	56-1
85 H/16	Hornby Channel	T. N.-O.	61°45'-62°00'	112°00'-112°30'	56-1
85 I/14	Gordon Lake South	T. N.-O.	62°45'-63°00'	113°00'-113°30'	41-PR

## 2. Commission géologique du Canada

### a) CARTES GÉOLOGIQUES

#### Territoires du Nord-Ouest—District de Franklin

55-5 *Prince Patrick Island, Eglinton Island, and West Coast of Melville Island; District of Franklin; échelle, 8 milles au pouce* ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-5.

55-6 *Admiralty Inlet, Baffin Island; District of Franklin; échelle, 4 milles au pouce* ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-6.

#### Territoires du Nord-Ouest—District de Mackenzie

55-16 *Hill Island Lake (East Half); District of Mackenzie; échelle, 4 milles au pouce* ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-16.

55-25 *Hill Island Lake (West Half); District of Mackenzie; échelle, 4 milles au pouce* ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-25.

17-1956 *Eastern District of Mackenzie; échelle, 8 milles au pouce* ..... Carte géologique préliminaire. Étude 56-10.



## Appendice IV

### Yukon

- 1048A *Geological Map of Yukon Territory*; échelle, 20 milles au pouce ..... Pour mémoire 284 et distribution distincte.
- 340A *Carmacks* (réimpression); échelle, 4 milles au pouce ..... Pour mémoire 189 et distribution distincte.
- 55-30 *Keno Hill-Sourdough Hill Area*; échelle, 2,000 pieds au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-30.
- 5-1956 *Mayo Lake*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire.

### Colombie-Britannique

- 55-40 *Vancouver Area; New Westminster District* (dépôts subaériens); échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-40.
- 3-1956 *Nelson (West Half); Kootenay and Similkameen Districts*; échelle, 4 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire.

### Colombie-Britannique et Alberta

- 1039A *Alberta and Northeastern British Columbia; Oil and Gas Fields* (troisième édition); échelle, 20 milles au pouce ..... Pour distribution distincte.

### Alberta

- 55-7 *Beiseker; West of Fourth Meridian* (dépôts subaériens); échelle, 4 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-7.
- 55-34 *Nordeg; West of Fifth Meridian*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-34.
- 55-39 *George Creek; West of Fifth Meridian*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-39.

### Alberta et Saskatchewan

- 55-33 *Region South of Lake Athabasca and Black Lake*; échelle, 16 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-33.

### Saskatchewan

- 1047A *Oldman River*; échelle, 1 mille au pouce ..... Pour mémoire 279 et distribution distincte.
- 55-28 *Uranium City* (feuilles 3 et 4); échelle, 800 pieds au pouce ..... Cartes géologiques préliminaires. Étude 55-28.

### Saskatchewan et Manitoba

- 1044A *Saskatchewan and Western Manitoba; Oil and Gas Fields* (deuxième édition); échelle, 20 milles au pouce ..... Pour distribution distincte.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

### Manitoba

- 55-19 *Deloraine* (dépôts subaériens); échelle, 2 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-19.

### Ontario

- 55-20 *Welland County* (2 cartes); échelle, 2 milles au pouce ..... Cartes géologiques préliminaires. Étude 55-20.
- 55-41 *Smooth Rock; Cochrane District* (dépôts subaériens); échelle, 2 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-41.

### Québec

- 55-37 *Lac Hérodier (moitié est); Nouveau-Québec*; échelle, 4 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-37.
- 55-42 *Cambrian Lake (moitié ouest); Nouveau-Québec*; échelle, 4 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-42.

### Nouveau-Brunswick

- 55-29 *Coldstream; Carleton and York Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-29.
- 55-32 *Tetagouche Lakes; Restigouche, Gloucester and Northumberland Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-32.
- 1-1957 *Bathurst-Newcastle Area; Northumberland, Restigouche, and Gloucester Counties*; échelle, 2 milles au pouce ..... Carte géologique préliminaire.

### Nouvelle-Écosse

- 55-22 *Cape St. Lawrence; Inverness and Victoria Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-22.
- 55-23 *Cape North, Victoria County*, échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-23.
- 55-24 *Pleasant Bay; Inverness and Victoria Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-24.
- 55-27 *Shubenacadie; Colchester, Halifax and Hants Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-27.
- 55-35 *Ingonish; Victoria County*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-35.
- 55-36 *Cheticamp River; Inverness and Victoria Counties*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-36.
- 1-1956 *Kennetcook; Hants County*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire.

## Appendice IV

### Terre-Neuve

55-31 *Comfort Cove*; échelle, 1 mille au pouce ..... Carte géologique préliminaire. Étude 55-31.

13-1956 *Dildo; Avalon Peninsula*; échelle, 1 mille au pouce.... Carte géologique préliminaire.

### Divers

304G *Canada; Areas Covered by Aeromagnetic Surveys*;  
échelle, 80 milles au pouce ..... Pour étude géophysique 304.

### b) CARTES AÉROMAGNÉTIQUES—ÉCHELLE: 1 MILLE AU POUCE

#### *Territoires du Nord-Ouest—District de Mackenzie*

105G	Pointe Ennuyeuse	382G	Flett Lake*
106G	Landry Creek	383G	Innes Island*
107G	Deskenatlata Lake, South	384G	Wright Lake*
108G	Brule Point	385G	Southby Lake*
359G	Deering Island*	386G	Ruttledge Lake
360G	Striding River*	387G	Atkinson Lake*
361G	Meyrick Lake*	388G	Mountain Lake*
362G	Dehoux Bay*	389G	Cochrane Lake*
363G	Suggitt Lake*	390G	Anaunethad Lake*
364G	Lone Lake*	391G	Millar Lake*
365G	Allen Lake*	392G	Veira Lake*
366G	Sherwood Lake*	393G	Andrecyk Lake*
367G	Ridgers Lake*	394G	Gozdz Lake*
368G	Hinde Lake*	395G	Vermette Lake*
369G	Dolby Lake*	396G	Bull Lake*
370G	Arnot Lake*	397G	Sanderson Lake*
371G	Nicol Lake*	398G	Crowe Lake*
372G	Nixon Lake*	399G	Broad Lake*
373G	Edwards Lake*	400G	Jarvis Lake*
374G	Crawford Lake*	401G	Knowles Lake*
375G	Bouskill Lake*	402G	Stephenson Lake*
376G	Turner Lake*	403G	Rauta Lake*
377G	Thomas Lake*	404G	Sammon Lake*
378G	Wignes Lake*	405G	Sinclair Lake*
379G	Burslem Lake*	406G	Foster Lake*
380G	Eaton Lake*		
381G	Bertran Lake*		

\* Édition anticipée.

#### *Alberta—A l'ouest du 4<sup>e</sup> méridien (éditions anticipées)*

243G	Calling River	311G	Grist Lake
244G	Breynat	312G	Fawcett Lake
245G	Philomena	313G	Calling Lake
246G	Corrigall Lake	314G	McMillan Lake
247G	Ranch	315G	Wandering River
248G	Logan Lake	325G	Winefred River
308G	Goodwin Lake	326G	Christina Lake
309G	Wiau Lake	327G	Conklin
310G	Winefred Lake	328G	Thornbury Lake

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

329G	Medusa Lake	416G	Chipewyan Lakes
330G	Parallel Creek	417G	Dunkirk River
331G	Pelican Mountain	418G	MacKay River
332G	Howard Creek	419G	Ruth Lake
334G	January River	420G	Clarke Creek
335G	Waddell Creek	421G	Steepbank River
336G	Bohn Lake	422G	Sutton Creek
337G	Cowpar Lake	437G	High Hill River
339G	Wabasca	438G	Shillelagh Lake
340G	Pelican Lake	439G	Muskeg River
341G	Pelican Portage	440G	Fort MacKay
342G	Dropoff Creek	441G	Upper Dover River
343G	Watchusk Lake	442G	Snipe Creek
344G	Quigley	443G	Osi Creek
345G	Christina River	444G	Osi Lake
346G	House River	445G	Bitumount
347G	Serpentine Creek	446G	McClelland Lake
348G	Boivin Creek	447G	Firebag River
349G	Sittingman Lake	448G	Trout Creek
350G	Muskwa River	449G	Burnt Lakes
352G	Horse River	450G	Mikkwa River
353G	Gregoire Lake	451G	Namur Lake
354G	Kinosis	452G	Joslyn Creek
355G	Tepee Creek	453G	Tar River
356G	Wood Buffalo River	454G	Gardiner Lakes
357G	Livock River	455G	Bergeron Creek
358G	Algar Lake	456G	Upper Mikkwa River
407G	Boiler Rapids	457G	Raymond Creek
408G	Buffalo Creek	458G	Bolton Creek
409G	Kerchief Lake	461G	Gipsy Lake
410G	Woodenhouse River	462G	Marguerite River
411G	Edwin Creek	463G	Reid Creek
412G	Campbell Lake	464G	Coffey Lake
413G	McMurray	465G	Eymundson Creek
414G	Crooked Rapids	497G	Victor Creek
415G	Seaforth Creek	498G	Caribou Lake

### Saskatchewan

305G	Watapi Lake—A l'ouest du 3° méridien	430G	Crackingstone*
321G	McAlister Lake—A l'ouest du 3° méridien	431G	Maurice Bay*
322G	Graham Lake—A l'ouest du 3° méridien	432G	Forget Lake*
423G	Cantara Bay*	433G	Uranium City*
424G	William Point*	434G	Thluicho Lake*
425G	Beartooth Island*	435G	Harper Lake*
426G	Easter Head*	436G	Goldfields*

\* Édition anticipée.

### Ontario (éditions anticipées)

277G	Obabika Lake; secteurs de Sud- bury et Témiscamingue	279G	Thorlake; secteur de Sudbury
278G	Solace Lake; secteur de Sudbury	280G	Opikinimika Lake; secteurs de Sudbury et Témiscamingue



## Appendice IV

- |      |  |      |   |
|------|--|------|---|
| 281G | Smoothwater Lake; secteurs de Sudbury et Témiscamingue | 290G | Radisson Lake; secteur de Témiscamingue                   |
| 282G | Lady Evelyn Lake; secteurs de Sudbury et Témiscamingue | 291G | Muskasenda Lake; secteurs de Sudbury et Témiscamingue     |
| 283G | Elk Lake; secteur de Témiscamingue                     | 292G | Dana Lake; secteurs de Cochrane, Témiscamingue et Sudbury |
| 284G | Gowganda; secteur de Témiscamingue                     | 294G | Lipsett Lake; secteurs de Cochrane et Témiscamingue       |
| 285G | Shining Tree; secteurs de Sudbury et Témiscamingue     | 299G | Kamiskotia Lake; secteur de Cochrane                      |
| 286G | Sinclair Lake; secteurs de Sudbury et Témiscamingue    | 300G | Thorburn Creek; secteur de Cochrane                       |
| 287G | Matachewan; secteur de Témiscamingue                   | 301G | Crawfish Lakes; secteur de Cochrane                       |
| 288G | Charlton; secteur de Témiscamingue                     | 302G | Iroquois Falls; secteur de Cochrane                       |
|      |  | 303G | Bingle; secteur de Cochrane                               |

### Terre-Neuve

- |      |                   |      |                    |
|------|-------------------|------|--------------------|
| 249G | Howley Lake       | 273G | Rainy Lake         |
| 251G | Main Gut          | 316G | St. Fintans        |
| 270G | Star Lake         | 317G | Little Friars Cove |
| 271G | Little Grand Lake | 318G | Flat Bay           |
| 272G | Corner Brook      |      |                    |

### c) CARTE MINÉRALE

- 900A Canada—Principales zones minéralisées, 6<sup>e</sup> édition (avec la collaboration de la Division des mines); échelle de 120 milles au pouce.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

### Appendice V

## Publications et articles publiés

### 1. PUBLICATIONS

#### Administration

- Summary of Activities 1956* (Procédé offset).
- Report of the Explosives Division (Calendar Year 1955)*.
- The Handling of Explosives* (Brochure).
- The Storage of Explosives* (Brochure).
- Report on the Administration of the Emergency Gold Mining Assistance Act for the fiscal year ended March 31, 1956*.
- Annual Report for the fiscal year ended March 31, 1956*.

#### Traductions françaises

- Exposé sommaire des travaux en 1956 (Procédé offset).
- Rapport du Service des explosifs (année civile 1954).
- Rapport du Service des explosifs (année civile 1955).
- Le maniement des explosifs (Brochure).
- Rapport concernant l'application de la Loi d'urgence sur l'aide à l'exploitation des mines d'or, année financière terminée le 31 mars 1956.
- Rapport annuel, année financière terminée le 31 mars 1956.

#### Division des levés et de la cartographie

##### Service des levés géodésiques

- 5. *Field Instructions for Geodetic Triangulations*, par M. J. V. Thompson.
- 19. *Precise Levelling in Ontario, South of Parry Sound*, par M. R. H. Montgomery (Réimpression) (Procédé offset).

##### Service hydrographique du Canada

- St. Lawrence Pilot* (première édition combinant le *Gulf of St. Lawrence Pilot* et le *St. Lawrence Pilot below Quebec*).
- Great Lakes Pilot* (vol. II, première édition, combinant les précédents volumes II et III).
- Supplément n° 3, *Nova Scotia and Bay of Fundy Pilot* (édition 1944).
- Supplément n° 2, *Newfoundland Pilot* (édition 1952).
- Supplément n° 1, *Great Lakes Pilot*, vol. 1 (édition 1953).
- Supplément n° 1, *Labrador and Hudson Bay Pilot* (édition 1954).

##### Tide Tables, 1957:

- 1. *Atlantic Coast*.
- 2. *St. Lawrence and Saguenay Rivers*.
- 3. *Prince Edward Island and Adjacent Waters*.
- 4. *Nova Scotia, Atlantic Coast*.
- 5. *Bay of Fundy*.
- 6. *Newfoundland, South and East Coasts* (Procédé offset).
- 10. *Pacific Coast*.
- 11. *Strait of Georgia*.
- 12. *British Columbia, Northern Waters*.
- 13. *Vancouver Island, Southwest Coast*.

Commission canadienne des noms géographiques  
*Gazetteer of Canada—New Brunswick.*

Commission géologique du Canada

Mémoires:

- 143: *North Shore of Lake Huron*, par W. H. Collins (réimpression).  
 189: *Carmacks District, Yukon*, par H. S. Bostock (réimpression).  
 228: *Nelson Map-area (East Half), British Columbia*, par M. H. M. A. Rice (réimpression).  
 279: *Oldman River Map-area, Saskatchewan*, par M. D. A. W. Blake.  
 280: *Upper Cretaceous and Paleocene Non-marine Molluscan Faunas of Western Alberta*, par M. E. T. Tozer.  
 281: *Stratigraphy and Palaeontology of the Interlake Group and Stonewall Formation of Southern Manitoba*, par M. C. W. Stearn.  
 283: *Courageous-Matthews Lakes Area, District of Mackenzie, Northwest Territories*, par J. C. G. Moore.

Bulletins:

- 28: *Pelecypoda of the Ottawa Formation of the Ottawa St. Lawrence Lowland*, par M. A. E. Wilson.  
 32: *Geochemical Investigation of the Heavy Metal Content of Stream and Spring Waters in the Keno Hill-Galena Hill Area, Yukon Territory*, par MM. R. W. Boyle, C. T. Illsley et R. N. Green.  
 33: *Petrology and Red Coloration of Wall-rocks Radioactive Deposits, Goldfields Region, Saskatchewan*, par M. K. R. Dawson.  
 36: *Geochemical Investigation of Heavy Metal Content of Streams and Springs in the Galena Hill-Mount Haldane Area, Yukon Territory*, par MM. R. W. Boyle, E. L. Pekar et P. R. Patterson.

Études:

- 55- 5: *Geological Reconnaissance, Prince Patrick, Eglinton, and Western Melville Islands, Arctic Archipelago, Northwest Territories*, par M. E. T. Tozer.  
 55- 6: *Geological Reconnaissance of Admiralty Inlet, Baffin Island, Arctic Archipelago, Northwest Territories* (rapport, carte et coupes stratigraphiques), par M. R. G. Blackadar.  
 55- 7: *Beiseker, Alberta* (dépôts subaériens, carte et notes marginales), par M. A. MacS. Stalker.  
 55-16: *Hill Island Lake (East Half), District of Mackenzie, Northwest Territories* (carte et notes marginales), par M. F. C. Taylor.  
 55-19: *Surficial Geology of Deloraine, Manitoba* (carte préliminaire), par M. J. A. Elson.  
 55-20: *Welland County, Ontario. Showing drift-thickness and bedrock contours* (deux cartes préliminaires), par M. B. V. Sanford.  
 55-22: *Cape St. Lawrence, Inverness and Victoria Counties, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. E. R. W. Neale.  
 55-23: *Cape North, Victoria County, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. E. R. W. Neale.  
 55-24: *Pleasant Bay, Inverness and Victoria Counties, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. E. R. W. Neale.  
 55-25: *Hill Island Lake (West Half), District of Mackenzie, Northwest Territories* (carte et notes marginales), par M. Robert Mulligan.  
 55-26: *Lithium Deposits of Manitoba* (rapport et deux figures), par M. R. B. Rowe.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

- 55-27: *Shubenacadie, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. I. M. Stevenson.
- 55-28: *Uranium City, Saskatchewan* (carte et notes marginales, feuilles 3 et 4), par M. L.-P. Tremblay.
- 55-29: *Coldstream-Carleton and York Counties, New Brunswick* (carte et notes marginales), par M. F. D. Anderson.
- 55-30: *Geology and Geochemistry of Silver-lead-zinc Deposits of Keno Hill and Sourdough Hill, Yukon Territory* (rapport préliminaire, carte et onze figures), par M. R. W. Boyle.
- 55-31: *Comfort Cove, Newfoundland* (carte et notes marginales), par M. T. O. H. Patrick.
- 55-32: *Tetagouche Lakes, Restigouche, Gloucester, and Northumberland Counties, New Brunswick* (carte et notes marginales), par M. Ralph Skinner.
- 55-33: *Geological Notes on the Region South of Lake Athabasca and Black Lake, Saskatchewan and Alberta* (carte et rapport), par M. D. A. W. Blake.
- 55-34: *Nordeg, Alberta* (carte et rapport), par M. R. J. W. Douglas.
- 55-35: *Ingonish, Victoria County, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. A. S. MacLaren.
- 55-36: *Cheticamp River, Inverness and Victoria Counties, Nova Scotia* (carte et notes marginales), par M. A. S. MacLaren.
- 55-37: *Lac Herodier (East Half), New Quebec* (carte et notes marginales), par M. W. F. Fahrig.
- 55-38: *Correlation of Devonian Subsurface Formations, Southern Alberta*, par M<sup>lle</sup> Helen R. Belyea.
- 55-39: *George Creek, Alberta* (carte et notes marginales), par M. R. J. W. Douglas.
- 55-40: *Surficial Geology of Vancouver Area, British Columbia* (carte et rapport), par M. J. E. Armstrong.
- 55-41: *Surficial Geology of Smooth Rock, Cochrane District, Ontario* (rapport préliminaire), par M. O. L. Hughes.
- 55-42: *Cambrian Lake (West Half), New Quebec*, par M. W. F. Fahrig.
- 56-1 : *The Alberta Group, Rocky Mountain Foothills, Alberta*, par M. D. F. Stott.
- 56-5 : *A Bibliography on the Occurrence of Uranium in Canada and Related Subjects*, compilés par M. J. W. Griffith.
- 56-10: *Geological Notes on Eastern District of Mackenzie, Northwest Territories* (rapport et carte 17-1956), par M. G. M. Wright.

### Divers:

- Série de la géologie économique, n° 7: *Prospecting in Canada* (troisième édition), par M. A. H. Lang.
- Supplément à "List of Publications of the Geological Survey of Canada (1917-1952)" jusqu'à août 1956.

### Traductions françaises

#### Mémoires:

- 253: *Région de Fiedmont, comté d'Abitibi, Québec*, par M. L.-P. Tremblay.
- 257: *Géologie d'une partie du sud-ouest des cantons de l'Est de la province de Québec*, par M. H. C. Cooke.

### Division des mines

- 846: *Drilling and Sampling of Bituminous Sands of Northern Alberta, vol. II* (réimpression) (Procédé offset).
- 849: *Water Survey Report No. 7, Saskatchewan River Drainage Basin*, par M. J. F. J. Thomas.



## Appendice V

- 851: *The Canadian Mineral Industry, 1953* (Procédé offset).  
857: *The Canadian Mineral Industry, 1954* (Procédé offset).  
64 *Preliminary Mineral Reviews* (Procédé offset).  
*Emergency Gold Mining Assistance Act and Regulations, Office Consolidation.*  
*List 1-1, Metallurgical Works in Canada, Part I, Primary Iron and Steel, January 1956* (Procédé offset).  
*List 1-1, Metallurgical Works in Canada, Part II, Non-Ferrous and Precious Metals, January 1957* (Procédé offset).  
*List 1-2, Milling Plants in Canada, Part I, Metallic Ores, January 1956* (Procédé offset).  
*List 4-1, Coal Mines in Canada, January 1956* (Procédé offset).  
*List 5-2, Petroleum Refineries in Canada, January 1956* (Procédé offset).

### Études techniques:

- N° 15: *Studies on Precipitation of Sodium Polyuranates from Solutions of Sodium Uranyl Tricarbonate*, par M. H. J. Herbst (Procédé offset).  
16: *Master Sieves at the Mines Branch, for Standardization of the Sieves of the Mining Industry*, par MM. J. Brannen et L. E. Djingheuzian (Procédé offset).  
17: *Cyclone Atomizer for Briquet Binder*, par M. J. Visman (Procédé offset).

### Série des mémoires:

- N° 132: *Interim Report—Hardness of Major Canadian Water Supplies*, par M. J. F. J. Thomas (Procédé offset).  
133: *Power and Population: Canada's Present Electricity Requirements and the Long Term Outlook*, par MM. C. E. Baltzer et John Convey (Procédé offset).

### Traductions françaises

- 851: *L'industrie minière du Canada, 1953* (Procédé offset).  
995: *L'industrie minière du Canada, 1954* (Procédé offset).  
64 rapports préliminaires sur les minéraux (Procédé offset).

### Série des mémoires:

- N° 133: *Énergie et population: besoins présents du Canada en matière d'électricité et perspectives d'avenir*, par MM. C. E. Baltzer et John Convey (Procédé offset).

## Observatoires fédéraux

### Observatoire fédéral, Ottawa

- Vol. XVII, n° 1: *Records of Observations at the Magnetic Observatories Agincourt and Meanook, 1934-1935*, par M. W. E. W. Jackson.  
Vol. XIV, n° 16: *Bibliography of Seismology, July to December 1954*, par M. W. E. T. Smith.  
Vol. XIV, n° 17: *Bibliography of Seismology, January to June 1955*, par M. W. E. T. Smith.  
Vol. XIV, n° 18: *Bibliography of Seismology, July to December 1955*, par M. W. E. T. Smith.  
Vol. XV, n° 6: *A Complex Perseid Spectrum*, par M. P. M. Millman (Extrait réimprimé de *Sky and Telescope*).

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

- Vol. XVIII, n° 4: *A Profile Study of the New Quebec Crater*, par M. P. M. Millman.  
Vol. XVIII, n° 5: *Tables of Extended Distances for PPP, pPP, pPKP and for P, at Very Short Distances*, par MM. J. H. Hodgson et J. F. J. Allen et M<sup>lle</sup> J. Irma Cock.  
Vol. XVIII, n° 6: *Tables of Extended Distances for S, SS and ss*, par MM. J. H. Hodgson et J. F. J. Allen et M<sup>lle</sup> J. Irma Cock.  
Vol. XVIII, n° 7: *Seismic Activity in Canada, West of the 113th Meridian, 1941 to 1951*, par M. W. G. Milne.  
Vol. XVIII, n° 8: *Direction of Faulting in the Greek Earthquake of August 9-13, 1953*, par M. J. H. Hodgson et M<sup>lle</sup> J. Irma Cock (Extrait réimprimé des *Annales Géologiques des Pays Helléniques*).  
Vol. XVIII, n° 9: *Direction of Faulting in Some of the Larger Earthquakes of the Southwest Pacific*, par M. J. H. Hodgson.  
Vol. XVIII, n° 10: *Direction of Faulting in Some of the Larger Earthquakes of the North Pacific, 1950 to 1953*, par M. J. H. Hodgson.  
Vol. XVIII, n° 11: *A Gravity Survey of the Vicinity of Ottawa*, par M. Svend Saxov. *Seismological Bulletin: (a) 1954 Eastern Division, (b) January to March, 1956.*

### Observatoire d'astrophysique de Victoria (C.-B.)

- Vol. X, n° 9: *A Further Study of the Beta Cephei Star H.D. 199140 (BW Vulpeculae)*, par M. C. J. Odgers.  
Vol. X, n° 11: *The Orbits and Spectra of H.D. 190967 (V448 Cygni)*, par M. R. M. Petrie.  
Vol. X, n° 12: *On the Composite Spectrum of H.D. 50820*, par M<sup>lle</sup> Anne B. Underhill.  
Vol. X, n° 13: *Tests of the Victoria Absolute Magnitudes of Stars of Class B, and Spectrographic Absolute Magnitudes of 184 Stars*, par MM. R. M. Petrie et B. N. Moysls.  
Vol. X, n° 14: *The Stellar Photometer of the Dominion Astrophysical Observatory*, par M. P. E. Argyle.  
Vol. X, n° 15: *The Integrating Exposure Meter of the Dominion Astrophysical Observatory*, par MM. J. B. Warren et P. E. Argyle.

### Division de la géographie

- Memoir 4: Ranching in the Southern Interior Plateau of British Columbia*, par M. Thomas R. Weir.  
*Geographical Bulletin No. 8: The Pas, Manitoba*, par M. Victor W. Sim. *Sea Ice Conditions along the Hudson Bay Route*, par M. Charles N. Forward. *The Position of Certain Forest Boundaries in Southern Labrador-Ungava*, par MM. F. Kenneth Hare et Reginald G. Taylor. *The St. Lawrence Seaway and Agricultural Geography in the Cornwall-Cardinal Area, Ontario*, par M. Harold A. Wood.  
*Geographical Paper No. 7: Extracts Relating to the Navigability of Canadian Inland Waterways*, par M. W. A. Black (Procédé offset).  
*Geographical Paper No. 8: Notes on Potential Building Sites in the Bathurst Inlet Area, N.W.T.*, par MM. J. B. Bird et M. B. Bird (Procédé offset).  
*Geographical Paper No. 9: A Report on Sea Ice Conditions in the Eastern Arctic, Summer 1956*, par M. W. A. Black (Procédé offset).  
*Bibliographical Series No. 12: Pedogeography of Canada*, édition révisée (Procédé offset).  
*Bibliographical Series No. 16: Canadian Maps 1949-1954* (Procédé offset).  
*Bibliographical Series No. 17: Selected Bibliography of Canadian Geography with Imprint 1955* (Procédé offset).

## 2. ARTICLES PUBLIÉS DANS DES REVUES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES

### DIVISION DES LEVÉS ET DE LA CARTOGRAPHIE

#### Services des levés géodésiques

\* *Control Surveys in Canada*, par M. J. E. R. Ross. *Surveying and Mapping*. 16-4 : 432. Oct.-déc. 1956.

*Azimuth Determination by Astronomic Transit*, par M. R. K. C. Johns. *Canadian Surveyor*. 13-6 : 339. Janv. 1957.

#### Service des levés topographiques

*Steps in the Development of a Mapping Instrument*, par M. S. G. Gamble. *Canadian Surveyor*. 13 : 275-278. Oct. 1956.

*Adjustment of a Chain of Triangles between Two Fixed Sides: Method of Plane Angles*, par M. T. Siurna. *Canadian Surveyor*. 13 : 281-288. Oct. 1956.

*Mapping the Island of Newfoundland*, par M. S. G. Gamble. *Canadian Surveyor*. 13 : 333-336. Janv. 1957.

#### Service hydrographique du Canada

*A Brief History of Scientific Developments in the Study of Tides*, par M. R. C. Des-Lauriers. *Canadian Surveyor*. 13-3 : 165-180. Juil. 1956.

*A Tidal Survey of Canadian Northern Seas*, par M. W. I. Farquharson. *Canadian Surveyor*. 13-6 : 325-330. Janv. 1957.

*Operations of the Canadian Hydrographic Service—A Symposium, Hydrographic Field Operations*, par M. H. R. Blandford. *Canadian Surveyor*. 13-6 : 357-359. Janv. 1957.

*Nautical Chart Cartography*, par M. E. M. Walsh. *Canadian Surveyor*. 13-6 : 359-362. Janv. 1957.

### COMMISSION GÉOLOGIQUE DU CANADA

*New Home, Modern and Spacious, Planned for Geological Survey*, par M. C. S. Lord. *Northern Miner*, 20 déc. 1956, pages 1805, 1808-1810.

*Field Activities—1956*, par M. C. S. Lord. *Can. Min. Jour.* 78-2 : 143-147. 1957.

*Geographical and Geological Distribution of Oil and Gas in Canada—Eastern Canada*, par MM. B. V. Sanford et R. D. Howie. Vingtième congrès international de géologie. 3 : 111-139. 1956.

*The Rodney Oil Field*, par M. B. V. Sanford. Deuxième rapport annuel de l'Ontario Fuel Board 1955, 1956, pages 36 à 39.

*Grosmont Formation in the Loon Lake Area*, par M<sup>lle</sup> Helen R. Belyea. *Jour. Alta. Soc. Pet. Geol.* 4-3 : 66-69. 1956.

*Devonian Sediments of Bow Valley and Adjacent Areas*, par M<sup>lle</sup> Helen R. Belyea et M. D. J. McLaren. *Guidebook Sixth Annual Conference, Alta. Soc. Pet. Geol.*, 1956, pages 66 à 100.

*Oil and Gas Developments in Canada-1955*, par M. B. MacLean. *Am. Inst. Min. Met. and Pet. Eng.* 10 : 475-488. 1956.

*Mankato Drift in Lower Fraser Valley of British Columbia, Canada*, par M. J. E. Armstrong. Sommaire, *Bull. Geol. Soc. Am.* 67-12-2 : 1666-1667. 1956.

*Application of Geology to Soil Problems in the Lower Mainland of British Columbia*, par M. J. E. Armstrong. *Proc. 9th Can. Soil Mech. Conf.*, Conseil nat. de recherches, Canada. *Tech. Mem.* 41 : 11-20. 1956.

*Petrology and Structure of the McDame Ultramafic Belt, British Columbia*, par M. H. Gabrielse. Sommaire, thèse de doctorat, Université Columbia, sommaires de thèses, 16 : 316. 1956. *Can. Min. Jour.* 78-3 : 89. 1957.

\* Réimpressions disponibles.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

- Friends of the Pleistocene*, par M. N. R. Gadd. *Science*. 124-3217 : 372. 1956.
- Structural Studies in the Mayo District, Yukon Territory*, par MM. L. H. Green et K. C. McTaggart. *Bull. Geol. Soc. Am.* 67-12-2 : 1701-1702. 1956.
- Large Nivation Hollows near Knob Lake, Quebec*, par M. E. P. Henderson. *Jour. Geol.* 64-6 : 607-616. 1956.
- Geology of the Cassiar Mountains in the Vicinity of the Yukon-British Columbia Boundary*, par M. W. H. Poole. Thèse de doctorat, sommaire, Université Princeton. *Can. Min. Jour.* 78-3 : 90. 1957.
- Late Precambrian Sediments of Southeastern British Columbia and Southwestern Alberta*, par M. J. E. Reesor. Sommaire, *Bull. Geol. Soc. Am.* 67-12 : 1727. 1956.
- Use of Indicators in the Determination of Ice-Movement Directions in Alberta, Canada*, par MM. A. MacS. Stalker et B. G. Craig. *Bull. Geol. Soc. Am.* 67-8 : 1101-1104. 1956.
- Polynological Study of Pleistocene Deposits on Banks Island, Northwest Territories, Canada*, par M. J. Terasmae. *Science*. 123-3201 : 801-802. 1956.
- Evolution and History of the Whitehorse Trough as Illustrated by the Geology of Whitehorse Map-area, Yukon*, par M. J. O. Wheeler. Thèse de doctorat, Université Columbia, Liste de microfilms 16 : 828; thèse de doctorat, Université Columbia, sommaires de thèses. 16 : 1243-4; sommaire, *Can. Min. Jour.* 77-12 : 93. 1956.
- The Kaskawulsh Area, St. Elias Mountains, Yukon Territory*, par M. J. O. Wheeler. *Can. Alpine Jour.* 39 : 109-111. 1956.
- Redescription of Aspidichthys: Arthrodira, Devonian*, par MM. G. W. Sinclair et Dale R. Walker. *Ohio Jour. Sci.* 56-3 : 135-137. 1956.
- Notes on Some Ordovician Sponges and Their Names*, par M. G. W. Sinclair. *Jour. Pal.* 30-3 : 760-761. Mai 1956.
- Age of the Ordovician English Head Formation*, par M. G. W. Sinclair. *Bull. Geol. Soc. Am.* 67-12-2 : 1734. 1956.
- Solenopora canadensis (Foord) and Congeneric Algae from the Ordovician of Canada*, par M. G. W. Sinclair. *Proc. Roy. Soc., Canada.* 4 : 39. 1956.
- Annotated Bibliography: Cystoids*, par M. G. W. Sinclair. *Geol. Soc. Am. Mém.* 67 : 953-954. 1957.
- Alexo and Mount Hawk Formations at Junction of Cline and North Saskatchewan Rivers*, par M. D. J. McLaren. *Alta. Soc. Pet. Geol. Jour.* 4-8 : 189-191. 1956.
- Palaeontology, Basis of Practical Geochronology*, par M. J. A. Jeletzky. *Am. Assoc. Petrol. Geol. Bull.* 40-4 : 679-706. 1956.
- Northwest Territories, A Prospecting Paradise*, par M. J. C. McGlynn. *Can. Min. Jour.* 77-4 : 60-62. 1956.
- Our Uranium Resources*, par M. A. H. Lang. *Can. Min. Jour.* 77-6 : 71-76. 1956.
- Uranium in Canada*, par MM. A. H. Lang et H. R. Steacy. *Min. Eng.*, juin 1956, pages 618 à 621.
- Columbium (Niobium) Deposits of Canada*, par M. Robert B. Rowe. *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 49-533 : 644-647. 1956.
- Differentiation and Assimilation in the Logan Sills, Lake Superior District, Ontario*, par M. R. G. Blackadar. *Am. Jour. Sci.* 254-10 : 632-645. 1956.
- Operation Franklin*, par M. R. G. Blackadar. *Arctic Circular.* 9-2 : 12-18. 1956.
- Mineral Occurrences in Manitoba*, par M. H. A. Quinn. *Western Miner and Oil Review.* 29-8 : 38-41. 1956.
- Mineral Occurrences between Chipewyan and Herb Lakes, Manitoba*, par M. H. A. Quinn. *Precambrian.* 29-10 : 6-14. 1956; 29-11 : 6-12. 1956. 30-1 : 28-33. 1957.
- Soil Analyses as a Method of Geochemical Prospecting for Lead-Silver Deposits in the Keno Hill Area, Yukon*, par M. R. W. Boyle. *Can. Min. Jour.* 78-1 : 49-55. 1957.



## Appendice V

- The Age of Uraninites from Blind River, Ontario*, par MM. R. K. Wanless et R. J. Traill. *Nature*. 178-4527 : 249-250. 1956.
- Prospecting for Iron Ore in Canada*, par M. J. M. Harrison. *Can. Min. Jour.* 77-5 : 64-69. 1956.

### DIVISION DES MINES

#### *Préparation mécanique du minerai et transformation métallurgique*

- \* *Development of Ore Dressing Procedures for Canadian Ores at the Mines Branch, Ottawa*, par M. L. E. Djingheuzian. *Royal School of Mines Jour.* (Londres). 1956.
- Development of Ore Dressing Procedures for Canadian Ores at the Mines Branch, Ottawa*, par M. L. E. Djingheuzian. *Can. Min. Jour.* 77-10 : 75-81. 1956; et *Western Miner and Oil Review.* 29-11 : 42-48. 1956.
- Technical Advances in Milling and Process Metallurgy in Canada during 1956*, par M. L. E. Djingheuzian. *Can. Min. Jour.* 78-2 : 161-166. 1957.
- \* *Metallurgical Developments in the Recovery of Some of the Less Common Metals in Canada*, par M. L. E. Djingheuzian; *Symposium on the Extraction Metallurgy of Some of the Less Common Metals.* *Proc. Inst. Min. Met.* (Londres), mars 1956.
- Experimental Electric Smelting of Ores and Related Materials at the Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa*, par MM. G. E. Viens, R. A. Campbell et R. R. Rogers. *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 60 : 70-77. 1957.
- Experimental Electric Smelting of Manganese Ores at the Department of Mines and Technical Surveys, Ottawa*, par MM. R. A. Campbell, G. E. Viens et R. R. Rogers. *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 59 : 174. 1956.
- The Transformation of White to Grey Tin*, par MM. R. R. Rogers et J. F. Fyde. *Chem. in Can.* 8-8 : 29. 1956.
- Discussion by R. R. Rogers of the paper "Beneficiation of Some Ferruginous Manganese Ores of India". *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 66-2 : 233. 1957.
- Automation and the Analyst*, par M. W. R. Inman. *Chem. in Can.* 8-11 : 42. 1956.

#### *Minéraux radioactifs*

- Processing of Blind River Ores*, par le Personnel du Serv. de la radioactivité. *Can. Min. Jour.* 27-6 : 145-147. 1956.
- Uranium Ore Research*, par MM. H. W. Smith et W. R. Bull. *Can. Min. Jour.* 27-6 : 127-130, 159-160. 1956.
- Electronics in the Mineral Industry*, par M. G. G. Eichholz. *Fin. Post.* 29 sept. 1956, page 43.
- \* *The Half-Life of Mercury 203*, par MM. G. G. Eichholz et J. V. Krzyzewski. *Can. Jour. Physics.* 34 : 1167. Nov. 1956.
- \* *Radioactive Tracer Investigations in a Flotation Circuit*, par MM. G. G. Eichholz, W. B. Muir, M. J. S. Bennett, J. D. Wild, C. Lawton et S. Mostowy. *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 50-539 : 121-127. 1957.
- \* *Pilot Plant Testing of Uranium Ores*, par MM. W. A. Gow, H. W. Smith et R. Simard. *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 50-539 : 128-133. 1957.
- \* *Use of Radioactive Dynamite in Mines*, par MM. G. G. Eichholz, A. O. Smith et A. Bauer. *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 50-539 : 117-120. 1957.

#### *Minéraux industriels*

- Laboratory Investigation of Spodumene Flotation*, par M. R. A. Wyman. *Bull. Can. Inst. Min. Met.* 49-532 : 562-565. 1956; *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 49 : 322-325. 1956.
- Pyrolysis of Chrysotile Asbestos Fibre*, par M. H. M. Woodroffe. *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 49 : 363-368. 1956.

\* Réimpressions disponibles.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

A Correlation of Data Obtained from Tests on Refractory Insulating Materials, par MM. J. G. Brady et S. Matthews. *Jour. Can. Ceramic Society*, pages 33 à 38. 1956.

An Apparatus for Differential Thermal Analysis, par MM. J. G. Brady, R. L. Eager et J. M. Humphrys. *Can. Jour. Technology*. 34 : 1-9. 1956.

### Combustibles

Rock Pressure Studies in the Mines of Springhill, N.S. A Progress Report, par M. A. Brown et al. *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 49 : 242-251. 1956.

Official Certification of Electric Equipment Lessens Explosion Hazard, par M. G. K. Brown. *Can. Min. Jour.* 77-8 : 64-66. 1956.

Coal in Canada—1956, par M. A. Brown. *Can. Min. Jour.* 78-2 : 136-138. 1957.

### Métallurgie physique

Discussion by H. H. Bleakney of the paper "Grain Boundary Creep in Aluminium Bicrystals", par MM. F. N. Rhines, W. E. Bond et M. A. Kissel. *Trans. A.S.M.* 48 : 946. 1956.

\* Rock Pressure Studies in the Mines of Springhill, N.S.; Description of the Load Cell and Analysis of Readings Obtained, par M. J. G. Buchanan. *Bull. Can. Min. Met.* 49-530 : 407-410. 1956; *Trans. Can. Inst. Min. Met.* 50 : 242-251. 1956.

The Physical Metallurgy of Titanium and Its Alloys, par M. H. V. Kinsey. *Engineering Digest*. 2-5 : 13-16. 1956; 2-6 : 41-45. 1956.

Some Metallographic Observations on the Fatigue Failure of Bare and Clad Aluminium-Copper-Magnesium Alloy Sheet, par MM. J. J. Sebisty et J. O. Edwards. *Jour. Inst. Metals*. 84-8 : 291-297. Avril 1956.

\* Transformation Products in Cold-Worked Austenitic Manganese Steel, par MM. R. K. Buhr, S. L. Gertsman et James Reekie. *A.S.M. Reprint No. 28*, 1956. *Trans. A.S.M.* 49 : 706. 1957.

\* The Measurement of Crack Depths by the Direct-Current Conduction Method, par MM. J. G. Buchanan et R. C. A. Thurston. *Non-Destructive Testing*. 19-5 : 36-39, 43-44. Sept.-oct. 1956.

Hot-tearing of Castings: A Review of the Literature, par M. R. A. Dodd. *Foundry Trade Jour.* 101-2084 : 321-331. 1956.

Some Applications of the Micro-Volume Techniques to Emission Spectrochemistry and Metallurgy, par M. J. K. Hurwitz. *Applied Spectroscopy*. 10 : 124. 1956.

Some Effects of an Air Blast on Spark Discharges, par MM. Brian Cragg et J. K. Hurwitz. *Jour. Optical Soc. of America*. 46 : 889. 1956.

Discussion by J. W. Meier of the paper "Effects of Section Size Variations in a Test Casting on Properties of Some Mg-Al-Zn Alloys", par M. W. E. Pearson. *Trans. A.F.S.* 64 : 385-386. 1956.

Discussion by J. W. Meier of the paper "An Evaluation of ZH62XA Magnesium Sand Casting Alloy", par MM. K. E. Nelson et W. P. Saunders. *Trans. A.F.S.* 64 : 372-374. 1956.

Discussion by H. V. Kinsey of the Physical Metallurgy of Titanium and its Alloys. *Engineering Digest*. 2-5 : 13-16. Mai 1956. 2-6 : 41-45. Juin 1956.

### Ressources minérales

The Canadian Petroleum Industry, par M. R. B. Toombs. *Can. Supp. Spec. Ed. London Times*. 1956.

Pipelines au Canada, par M. R. B. Toombs. *Canada—1957*. Ministère du Commerce.

---

\* Réimpressions disponibles.

## Appendice V

- The Canadian Petroleum Industry in 1956*, par M. R. B. Toombs. *Montreal Gazette Annual Commercial Review and Forecast*. 12 janv. 1957.
- A Survey of the Canadian Petroleum Industry in 1955*, par M. R. B. Toombs. Rapp. annuel 1955, *National Oil Scouts and Landmen's Ass'n of the United States*.
- Rare or Less Common Metals in Canada*, par M. T. H. Janes. *Ann. Rev. Number, Northern Miner*. 29 nov. 1956, page 17.
- Copper in Canada—1956*, par M. R. E. Neelands. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 119-120. 1957.
- Nickel in Canada, 1956*, par M. R. E. Neelands. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 121. 1957.
- Zinc-Lead in Canada, 1956*, par M. D. B. Fraser. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 122-124. 1957.
- Iron Ore in Canada, 1956*, par M. T. H. Janes. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 125-127. 1957.
- Gold in Canada, 1956*, par M. T. W. Verity. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 127-129. 1957.
- Uranium in Canada, 1956*, par M. R. A. Simpson. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 129-130. 1957.
- Titanium in Canada, 1956*, par M. T. H. Janes. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 130-132. 1957.
- Cobalt, Tungsten, Molybdenum, 1956*, par M. R. J. Jones. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 132-134. 1957.
- Fuels in Canada—1956—Petroleum and Natural Gas*, par M. R. B. Toombs. *Can. Min. Jour. Ann. Rev.* 78-2 : 134-136. 1957.
- Pétrole et gaz naturel et construction de pipelines*, par M. R. B. Toombs. *Annuaire du Canada 1956*.

### OBSERVATOIRES FÉDÉRAUX

- Features of Seismic pP and PP Rays*, par M. K. E. Bullen. *Monthly Notices, Roy. Astron. Soc. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 17.\*
- Finite Displacements of Rheological Bodies*, par M. A. E. Scheidegger. *Can. J. Phys. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 23.\*
- Correlation Tensors in Statistical Hydrodynamics in Porous Media*, par M. A. E. Scheidegger. *Can. J. Phys. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 24.\*
- A Comparison of Magnetic Disturbance at Resolute Bay and Baker Lake, Canada*, par MM. K. Whitham et E. I. Loomer. *Tellus. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 27.\*
- A Portable Electrical Magnetometer*, par MM. P. H. Serson et W. Hannaford. *Can. J. Technol. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 28.\*
- The Use of a Least Squares Method for the Interpretation of Data from Seismic Surveys*, par M. A. E. Scheidegger. *Geophysics. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 29.
- Direction of Faulting in the Deep Focus Spanish Earthquake of March 29, 1954*, par M. J. H. Hodgson et M<sup>11</sup>° J. Irma Cock. *Tellus. D.O. Contr.* Vol. 1, n° 23.\*
- Values of Oort's Constant A Derived from Some B Stars*, par M. R. M. Petrie. *The Astron. J. D.A.O. Contr.* N° 48.\*

### DIVISION DE LA GÉOGRAPHIE

- Notes on Oriented Lakes in the Liverpool Bay Area, N.W.T.*, par M. J. R. Mackay. *Revue Canadienne de Géographie.* 10-4 : 169-173. 1956.
- Mackenzie Deltas—A Progress Report*, par M. J. R. Mackay. *Canadian Geographer.* 7 : 1-12. 1956.

\* Réimpressions disponibles.

**Rapport annuel—Mines et Relevés techniques**

*Progress Report on the Analysis of the Characteristics and Distribution of Pingos East of the Mackenzie Deltas*, par M. J. K. Stager. *Canadian Geographer*. 7 : 13-20. 1956.

*The Confederation of Canada*, par M. N. L. Nicholson. *The Changing World*, par MM. W. G. East et A. E. Moodie. Londres, 1957.

*Physiographic Notes on Features in the Mackenzie Delta Area*, par M. J. K. Fraser. *Canadian Geographer*. 8 : 18-23. 1956.



Appendice VI

## Application de la Loi sur les explosifs

Après avoir révisé au complet la Loi et les Règlements sur les explosifs, on en a publié une codification en mars 1956. L'une des nouvelles dispositions qui s'appliquent au transport par route des explosifs présente de l'importance: tout véhicule contenant plus de 50 livres d'explosifs doit porter le mot "EXPLOSIFS" inscrit de façon à être visible de l'avant, de l'arrière aussi bien que des deux côtés du véhicule.

Une modification apportée à la Partie VI des Règlements (C.P. 1956-1552 du 18 octobre 1956) dispense de cette obligation ceux qui transportent des cartouches de sûreté, de la mèche de sûreté ou des pièces pyrotechniques fabriquées qui appartiennent à la catégorie des articles de magasins. Cette modification place aussi les explosifs de type "Amex" parmi ceux dont on peut charger un véhicule à plein sans qu'il faille se munir d'un permis de transport d'explosifs.

Pour la première fois depuis 1950, on a révisé les brochures sur l'emmagasinage et le maniement des explosifs. Elles tiennent maintenant compte des nouvelles techniques, des nouvelles catégories d'explosifs et du tableau révisé des distances. De plus, divers changements ou additions ont été apportés aux plans de poudrières. Une société minière a demandé la permission d'utiliser du nitrate d'ammonium et du fuel-oil pour former ainsi un mélange explosif, les ingrédients devant être introduits séparément dans les trous de foreuses.

On a donc jugé bon, conformément à l'article 8 de la Loi, de faire édicter le décret C.P. 1957-335 du 14 mars 1957, intitulé: Décret sur le nitrate d'ammonium et le fuel-oil. Auparavant toutefois, on a procédé à des essais, effectués sous le régime de permis temporaires. Ce décret autorise l'inspecteur en chef des explosifs à permettre, sous certaines conditions précises, le mélange de nitrate d'ammonium et de fuel-oil dans les exploitations à ciel ouvert.

Le Service a révisé le tableau qui lui servait à déterminer les distances minimums qui doivent séparer les poudrières des endroits vulnérables. Ce tableau se fonde sur les travaux de la Commission d'études de l'emmagasinage et du transport des explosifs au Royaume-Uni. Bien qu'il ne soit ni possible ni souhaitable d'appliquer rigoureusement le nouveau tableau dans le cas de poudrières érigées conformément à l'ancien, les changements nécessaires se feront graduellement.

*Fabrication d'explosifs  
et délivrance de permis*

La production totale d'explosifs commerciaux au Canada s'est chiffrée par 148,080,000 livres en 1956, au regard de 132,824,000 livres en 1955.

## Rapport annuel—Mines et Relevés techniques

Voici le détail des licences émises pour la fabrication et l'emmagasiner des explosifs:

	1956	1955
Fabriques .....	19	19
Dépôts d'explosifs .....	1	1
Poudrières permanentes .....	466	466
Poudrières temporaires .....	978	924
Locaux enregistrés .....	109	108
<i>Transport</i>		
Permis accordés .....	270	156
<i>Inspections</i>		
Fabriques .....	35	43
Poudrières .....	1,775	1,705
Locaux enregistrés .....	157	142
Locaux ne requérant pas de permis	38	122
Véhicules .....	85	46

**Accidents** Parmi les accidents qui se sont produits au cours de la fabrication d'explosifs commerciaux au Canada en 1956, un a été mortel et un autre a occasionné de graves blessures. Huit autres personnes ont subi des blessures légères.

L'emploi irréfléchi d'explosifs a fait mourir trois personnes et en a blessé 36 autres. La plupart des accidents ont eu des enfants comme victimes et se sont produits parce que les mesures de sécurité exigées par la Loi et les Règlements sur les explosifs n'ont pas été prises.

Quarante-neuf accidents découlant de l'utilisation des explosifs se sont produits dans des mines et dans des carrières, causant la mort de 7 personnes et occasionnant des blessures à 59 autres; 8 personnes sont mortes et 18 autres ont été blessées à la suite de 23 accidents survenus dans les chantiers d'exploitation forestière, les chantiers de construction ou ailleurs dans l'industrie.

**Importations** On a émis en tout 1,163 permis d'importation dont la plupart visaient des pièces pyrotechniques, des munitions, des signaux de détresse, la nitrocellulose destinée à la fabrication de peintures et de vernis ainsi que des explosifs destinés à la prospection géosismique du pétrole. Ce chiffre dépasse de 110 celui de 1955.

**Essais** En 1956, on a fait l'essai de 175 échantillons d'explosifs (545 en 1955).

**Poursuites judiciaires** Il a fallu engager 19 poursuites judiciaires. Dans 17 de ces cas il y a eu condamnation et amende; une cause a été renvoyée et une autre est en suspens. Six de ces 19 causes portaient sur des infractions commises lors du transport des explosifs par camion.





EDMOND CLOUTIER, C.M.G., O.A., D.S.P.  
IMPRIMEUR DE LA REINE ET CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE  
OTTAWA, 1958