

LIBRARY

RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

DIVISION DES MINES

DU

MINISTÈRE DES MINES

POUR

L'ANNÉE CIVILE TERMINÉE LE 31 DÉCEMBRE

1919

*(Traduit par le personnel attitré du ministère)*

IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT



OTTAWA  
THOMAS MULVEY  
IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI  
1921

*A son Excellence le duc de Devonshire, C. J., C. P., G.C.M.G., G.C.V.O., etc., etc.,  
Gouverneur général et Commandant en chef du Dominion du Canada.*

PLAISE À VOTRE EXCELLENCE,

Le soussigné a l'honneur de présenter à Votre Excellence, conformément à la loi 6-7 Edouard VII, chapitre 29, article 18, le rapport sommaire des travaux de la division des Mines du ministère des Mines pour l'année civile se terminant le 31 décembre 1919.

(Signé) ARTHUR SIFTON,  
*Ministre des Mines.*

L'honorable ARTHUR SIFTON,  
Ministre des Mines,  
Ottawa.

MONSIEUR LE MINISTRE,—J'ai l'honneur de vous transmettre ci-joint le rapport sommaire du directeur des travaux de la division des Mines du ministère des Mines, pour l'année civile se terminant le 31 décembre 1919.

J'ai l'honneur d'être, monsieur le ministre,

Votre obéissant serviteur,

(Signé) CHARLES CAMSELL,  
*Sous-ministre intérimaire.*

## TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
<b>Rapport du directeur général—</b>	
Introduction.....	7
Laboratoire de préparation mécanique et de métallurgie.....	7
Section des combustibles et de l'essai de combustibles.....	8
Section des mines métallifères.....	8
Recherches sur les couleurs minérales.....	9
Recherches sur certains minéraux non-métalliques.....	9
Laboratoires de chimie.....	9
Essayerie du Gouvernement à Vancouver, C.-B.....	9
Section des ressources minérales et des statistiques.....	10
Section de la céramique.....	10
Section des matériaux de voirie.....	10
Bibliothèque technique.....	10
<b>Rapports sommaires individuels—</b>	
Section des mines métallifères:	
Exposé général des travaux, par A. W. G. Wilson.....	12
Sur les gisements de minerai de fer titanifère, par A. H. A. Robinson.....	12
Sur les travaux d'extraction de minerais de fer au Canada, par A. H. A. Robinson.....	15
Section des mines non-métalliques:	
Couleurs d'oxyde de fer dans la province de Québec, par H. Fréchette.....	18
Recherches sur divers minéraux non-métalliques, par H. S. Spence.....	20
Section des combustibles et de l'essai de combustibles:	
Travaux de la section, par B. F. Haanel.....	28
Laboratoires de chimie de la station d'essais de combustibles, par Edgar Stansfield... ..	29
Carbonisation du lignite, par E. Stansfield, R. E. Gilmore, J. H. H. Nicolls, T. W. Hardy, et autres.....	33
Rapport des travaux mécaniques à la station d'essai des combustibles, par A. W. Mantle.....	42
Rapport de la Commission de la tourbe pour l'année finissant au 31 décembre 1919, par B. F. Haanel, le secrétaire.....	44
Section de préparation mécanique et de métallurgie:	
Rapport des opérations, par W. B. Timm.....	58
Minerais essayés et comptes rendus s'y rapportant, par W. B. Timm et R. K. Carnochan.....	59
Rapport du laboratoire de chimie, par H. C. Mabee.....	106
Section de la céramique:	
Exposé général des travaux, et rapports détaillés, par J. Keele.....	108
Argiles détritiques en Colombie britannique.....	109
Argiles et schistes au voisinage de Fort William et de Port Arthur.....	111
Le kaolin dans la vallée de la Gatineau, Québec.....	115
L'aluminium et les sources de ce métal, par R. T. Elworthy.....	116
Matériaux de construction dans les comtés de Dundas, Stormont, et Glengarry, Ontario, par J. Keele et L. H. Cole.....	121
Argiles à poterie, par M. E. Young.....	136

	PAGE
Section des matériaux de voirie:	
Travail de reconnaissance et rapports détaillés, par K. A. Clark.....	144
Matériaux de voirie et état des terrains dans la région entre Winnipeg et Brandon, Manitoba.....	144
Matériaux de voirie dans le Rocky Mountains Park, Alberta.....	149
Recherches sur les matériaux de voirie dans les comtés de Chateauguay et de Beauharnois, Québec, depuis Morrisburg, Ontario, jusqu'à la frontière du Québec, et dans le voisinage de Renfrew, Ontario, par H. Gauthier.....	157
Matériaux de voirie qui se trouvent le long du Saint-Laurent entre Prescott et Kingston, par R. H. Picher.....	162
Section de la chimie:	
Exposé général de travail du laboratoire, par F. G. Wait.....	167
Section des ressources minérales et des statistiques:	
Exposé général des travaux de la section, etc., par J. McLeish.....	175
Repertoire et relevés des ressources minérales.....	177
Travail sur le terrain.....	178
Production minérale au cours de 1919.....	179
Production minérale du Canada au cours de 1919.....	181
Section du dessin:	
Rapport du dessinateur en chef, H. E. Baine.....	182
Rapports sur les opérations de l'Essayerie du Dominion du Canada, à Vancouver, C.B., par G. Middleton, gérant.....	183
Liste des rapports, bulletins, etc., publiés en anglais durant l'année 1919, S. Groves.....	188
Liste des traductions françaises publiées durant l'année 1919, par Jobson Paradis.....	188
Index.....	189

ILLUSTRATIONS

Figure 1. Diagramme de traitement de l'essai n° 6, faisant voir le procédé de flottage par l'huile dans la purification du minerai de graphite laminaire disséminé.....	101
" 2. Carte schématique de Winnipeg, à Brandon, Manitoba, montrant les limites approximatives des sols types de la région et l'emplacement des dépôts et cordons littoraux qui renferment du gravier.....	147
Diagramme I. Carbonisation du lignite n° 1505 provenant de la mine Black Diamond de la Great West Coal Company.....	34
" II. Carbonisation du lignite n° 1507 provenant de la mine de la Tofield Coal Company ..	35
" III. Carbonisation rapide de lignites dans un four à moufle à 300°C.....	40
" IV. Courbe de séchage pour la houille de Pembina.....	41
" V. Perte et gain d'humidité par le lignite de Souris.....	43

## RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

### DIVISION DES MINES DU MINISTÈRE DES MINES POUR L'ANNÉE CIVILE SE TERMINANT AU 31 DÉCEMBRE 1919

#### INTRODUCTION

La cessation des hostilités dans les derniers mois de l'année 1918 a exercé une forte influence sur la production minérale du Canada. La demande pour les minéraux nécessaires à la production des munitions et matériaux de guerre s'étant interrompue et cet état de choses ayant été immédiatement suivi par une période d'inactivité avant que le rétablissement et la reconstitution des conditions normales pussent s'effectuer, tout cela contribua dans une large mesure à la décroissance de la production minérale durant l'année 1919.

La division des Mines a, toutefois, durant cette année, poursuivi ses divers travaux avec toute l'activité dont elle est capable avec son supplément actuel d'employés techniques.

Les recherches entreprises sur le terrain ont consisté dans l'examen des gisements tant métalliques que non-métalliques, tandis que les travaux assignés aux divers laboratoires de physique, de chimie et d'essais, situés à Ottawa, constituaient un vaste programme comprenant l'examen d'échantillons minéraux avec rapports à rédiger, et les essais de minerais, métaux, combustibles, huiles et gaz. Comme travaux supplémentaires, on peut faire mention de la collaboration accordée sous forme de conseils techniques, aux compagnies minières, prospecteurs, et aux autres personnes qui s'occupent d'une façon générale de l'industrie minière du pays, pour la solution des problèmes et difficultés techniques rencontrés au cours des exploitations minières, ou pour répondre à leurs demandes de renseignements relativement à certaines régions minières.

Durant le cours de cette année, plusieurs volumes ont été publiés pour être distribués au public, y compris les rapports statistiques ordinaires, de même que plusieurs rapports techniques qui peuvent être obtenus sur demande.

On trouvera, dans les parties suivantes de ce Rapport sommaire annuel, des indications au sujet des ouvrages parus et de détails sur le travail spécial exécuté par les différents employés des diverses sections de la division des Mines.

#### SECTION DE PRÉPARATION MÉCANIQUE ET DE MÉTALLURGIE

Pendant les années de guerre, les travaux de cette section se sont bornés, de prime abord, aux minéraux qui entrent dans la fabrication des munitions. Après la cessation des hostilités, ce genre de travail qui était, en majeure partie, d'une nature commerciale, fut discontinué, et les laboratoires ont été entièrement utilisés pour les essais de minerais canadiens et de minéraux ayant un intérêt commercial. Le rapport du chef suppléant et des fonctionnaires de la division en ce qui concerne le programme des travaux accomplis durant l'année, paraîtra aux pages 58-62.

Au cours de cette année, le personnel technique de la section a été réduit par suite de la démission de l'Ingénieur en chef et de deux chimistes qui ont renoncé à l'emploi du gouvernement pour accepter des positions plus rémunératives dans des maisons de commerce. Cette perte dans le personnel a eu pour effet de supprimer une bonne quantité de travail important qui sans cela aurait été effectué.

## COMBUSTIBLES ET ESSAIS DE COMBUSTIBLES

En raison de la désorganisation de cette section, par suite de la démission de certains membres du personnel, il a été impossible de mener à bonne fin les recherches qui avaient été projetées.

Au cours de l'année, M. Ross E. Gilmore, qui était chargé des travaux de recherches sur la carbonisation à basse température et le briquetage des combustibles, et M. Thomas W. Hardy, à qui étaient confiés les analyses des gaz et autres travaux, ont donné leur démission; et il a été impossible, pour les traitements qui étaient offerts, de leur trouver des remplaçants. La besogne spéciale qui leur était assignée eut, par conséquent, beaucoup à souffrir et même, dans certains cas, fut complètement laissée de côté.

En sus de la perte sus-mentionnée parmi les chimistes de la section des combustibles et de l'essai des combustibles, nous avons été, dans une large mesure, privés des services de l'ingénieur chimiste en chef, M. Edgar Stansfield, par suite de son emploi auprès de la Lignite Utilization Board, ou commission à laquelle il avait été adjoint en qualité de chimiste en chef; c'est pourquoi les travaux des laboratoires de chimie ont été sérieusement entravés.

Les travaux de recherche sur la distillation des schistes bitumineux du Nouveau-Brunswick et d'autres régions, ont été commencés, mais, par suite du vide causé par le départ des chimistes précités, de la difficulté de combler ces vides et d'obtenir d'autres chimistes, le travail de recherche sur les échantillons de schistes bitumineux recueillis par M. Wright de la Commission géologique, fut considérablement retardé.

Une bonne partie du temps de MM. John Blizard et E. S. Malloch fut consacré à la préparation d'un rapport, destiné à l'impression, sur quarante et un essais de vaporisation et d'essais de gaz de gazogènes. M. Blizard s'est aussi employé dans une large mesure à la préparation d'un ouvrage qu'il était en train d'écrire sur les combustibles pulvérisés.

M. Malloch, en sus de ses occupations ordinaires, a effectué un certain nombre de calibrations de pyromètres et fait plusieurs déterminations de résistance à la traction et à la compression, et de dureté sur des échantillons d'acier.

Le chef de la section des combustibles et des essais de combustibles, à part ses occupations comme chef de cette section, a dû consacrer une bonne partie de son temps à la Commission de la tourbe, dont il est le secrétaire, de même qu'au Dominion Power Board. De plus, il a préparé, au cours de cette année, plusieurs rapports spéciaux sur les combustibles.

Le personnel de l'atelier des machines fut continuellement occupé à construire de nouveaux appareils de même qu'à installer de nouvelles et réparer d'anciennes machines.

## SECTION DES MINES MÉTALLIFÈRES

Les recherches sur les gisements de pyrite entreprises l'année précédente, par le Dr A. W. G. Wilson, chef de cette section, furent poursuivies, et environ deux mois furent passés à examiner des gisements de pyrite signalés dans les provinces d'Ontario et de Québec.

Pendant le reste de l'année, le Dr Wilson s'employa à terminer son rapport sur la récupération de la potasse aux usines de ciment, lequel travail fut entrepris à la demande du War Trade Board. Ce rapport fut publié au début de l'année et il y en eut une telle demande que l'édition en fut bientôt épuisée. De plus, le chef de cette section s'est occupé de la préparation d'un long rapport sur le développement des industries métallurgiques et chimiques du Canada, et l'on s'attend à ce que cet ouvrage soit publié au cours de l'année courante.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Les services de l'ingénieur adjoint, M. A. H. A. Robinson, furent prêtés à l'Ontario Bureau of Mines pour effectuer certains levés magnétométriques au voisinage du lac Windy, district de Sudbury. Plus tard dans la saison, M. Robinson fit des recherches sur certains gisements de minerai de fer titanifère. On trouvera le rapport préliminaire de ce travail dans cet ouvrage à la page 13.

## RECHERCHES SUR LES COULEURS MINÉRALES

De grandes quantités de minéraux sont utilisées par les fabricants de couleurs, et bien qu'une bonne partie de ces matières soient obtenues dans ce pays, on constate qu'il s'en importe un approvisionnement considérable des pays étrangers.

Cette investigation fut entreprise pour établir la valeur des gisements de couleurs minérales dans tout le Canada dans le but de diriger les exploitants de ces produits vers des sources indigènes d'approvisionnement au lieu d'avoir à compter sur les importations.

C'est M. Howells Fréchette qui fut chargé de cette tâche, et son rapport sur les travaux de cette campagne figure aux pages 18-20.

## RECHERCHES SUR CERTAINS MINÉRAUX NON-MÉTALLIQUES

M. H. S. Spence fut chargé d'obtenir des renseignements sur les dépôts de talc, stéatite, barytine, célestine et strontanite. Ses recherches sur le terrain se bornèrent à l'Ontario, au Québec, et à la Nouvelle-Ecosse.

On trouvera un rapport préliminaire sur les endroits visités pendant la saison à la page 20.

## LABORATOIRES DE CHIMIE

Ceux qui s'occupent de mines ont bien profité des avantages qui leur sont offerts par les laboratoires de chimie de la division des Mines pour les aider dans la mise en valeur des ressources minières du Canada. La même variété de travail qu'à l'ordinaire fut entreprise et accomplie, une quantité considérable de matières traitées ayant été fournie par les fonctionnaires de la division des Mines, ainsi que par des employés des autres ministères du gouvernement, de même que par des compagnies minières, prospecteurs et autres particuliers.

A part cela, beaucoup de travaux de recherches ont été imposés à ce service en raison du départ des membres du personnel des chimistes, afin de faire face aux investigations entreprises. Le rapport du Chimiste en chef apparaît dans les pages 29-32.

## ESSAYERIE DU GOUVERNEMENT À VANCOUVER, C.-B.

Le chiffre des affaires faites par l'Essayerie du Gouvernement durant l'année 1919 se compare très avantageusement avec celui des années précédentes; la quantité d'or en barres déposée a dépassé celle de toute autre année passée si l'on excepte celle de 1918. La pratique d'expédier à l'Hôtel de la Monnaie, à Ottawa, tous les lingots d'or achetés à l'Essayerie de Vancouver a été continuée.

Les dépôts faits à l'essayerie durant l'année se sont montés à un total de 1,391, provenant de la Colombie britannique, du territoire du Yukon, et de l'Alaska, et leur valeur nette fut de \$3,547,524.93.

La coutume d'acheter du platine fut discontinuée au début de l'année; mais il fut décidé de venir en aide aux prospecteurs en continuant à accepter des minerais et sables de platine pour être traités et ainsi faciliter le commerce du produit affiné dans la région.

## SECTION DES RESSOURCES MINÉRALES ET DES STATISTIQUES

Durant l'année, le personnel de cette section s'est occupé en majeure partie à recueillir des renseignements au sujet des industries minières et métallurgiques du Canada et à préparer le rapport préliminaire et le rapport annuel et, pour répondre à des demandes spéciales, de nombreux mémoires se rapportant à nos ressources minérales et aux opérations minières furent préparés et envoyés à qui de droit.

En sus de cela, ce service se tient continuellement au courant de la production de certains produits minéraux importants tels que le fer, l'acier, le charbon, l'acide sulfurique, etc., en compilant un état mensuel ou trimestriel du rendement de ces matières. L'arrangement précédemment conclu avec le ministère du Commerce, en vertu duquel les dossiers complets de notre service de statistiques sont mis à la disposition du Bureau des statistiques du gouvernement, a été maintenu durant toute l'année.

Dans une autre partie de ce Rapport sommaire, on trouvera un rapport plus complet des travaux de ce service soumis au chef des statistiques.

## SECTION DE LA CÉRAMIQUE

Le travail de cette section comprend un programme très étendu, puisqu'il y est non seulement question de rechercher les dépôts disponibles de matières brutes qui entrent dans la composition des produits céramiques, mais qu'elle doit aussi répondre aux demandes toujours croissantes d'informations se rapportant aux divers produits argileux achevés.

En raison de la difficulté de trouver des aides techniques expérimentés, il n'a pu être entrepris que très peu de travaux de recherches, le personnel si restreint de ce service étant obligé de consacrer tout son temps à répondre aux demandes d'information sur les ressources canadiennes en argiles et schistes.

A part les recherches courantes de laboratoire, la besogne de ce service durant l'année a consisté à faire un levé des dépôts de matériaux de construction dans une partie de la vallée du Saint-Laurent et un examen des gisements d'argile de qualité supérieure dans le nord de l'Ontario.

On pourra trouver dans une partie subséquente de ce Rapport des descriptions plus ou moins détaillées des travaux de ce service tels qu'ils sont exécutés par l'ingénieur en chef et ses adjoints.

## SECTION DES MATÉRIAUX DE VOIRIE

Les études sur les problèmes généraux qu'a entreprises la section des matériaux de voirie ont été continuées durant l'année. Le chef de ce service a passé une partie de sa saison d'études sur le terrain dans le Manitoba, où l'on est en train de poursuivre une investigation sur les matériaux disponibles pour l'établissement des chemins ruraux dans une région de prairie bien typique. Ces recherches ont d'abord abouti à une étude d'agrégats composés des divers types de sols naturels, modifiés par un mélange de sable ou de gravier, ou par un autre procédé de traitement, en vue de produire avec les matériaux accessibles dans la prairie, un agrégat qui donnera des résultats utilisables pour une chaussée ou une surface de chemin rural. Il a fallu aussi employer du temps à répondre aux demandes de certains fonctionnaires du ministère de l'Intérieur au Rocky Mountain Park. Il existe un problème semblable de matériaux de voirie dans la région montagnaise, où il est nécessaire d'obtenir des agrégats stables par l'utilisation des types variables de matériaux que l'on rencontre en établissant les pentes des routes sur les flancs escarpés des montagnes.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Le problème de l'élaboration d'une méthode générale pour entreprendre les levés de matériaux de voirie, pour échantillonner et essayer ces matériaux— problème qui s'est présenté à la section des matériaux de voirie pour la direction des travaux dans l'Ontario et dans le Québec—fut étudié de nouveau par MM. Gauthier et Piché. Une partie de la route de Toronto à Montréal fut examinée en détail et divers travaux d'exploration et d'échantillonnage ont été effectués.

Le laboratoire des matériaux de voirie a travaillé à plein rendement pour faire des travaux d'essais et de recherches qui suppléent les études sur le terrain.

### BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE

Durant l'année 1919, la bibliothèque a été très sensiblement augmentée; car, non seulement on s'est procuré des publications utiles aux diverses sections de la division des Mines, mais, de plus, on a réuni de très précieux dossiers de publications techniques qui répondent aux besoins du service des matériaux de voirie.

Un bon nombre parmi les plus importantes institutions européennes ayant suspendu leurs opérations durant la guerre, se sont réorganisées, et la bibliothèque, qui sert en guise de «laboratoire», a profité de ce nouvel essor en recevant les publications de ces institutions qui sont toujours utiles pour les travaux de recherches.

On s'est procuré un bon nombre de catalogues de commerce qui sont devenus indispensables pour tenir le personnel de la division des Mines au courant des plus récents instruments et méthodes analytiques et métallurgiques qui sont en usage.

#### Acquisitions pendant l'année:—

Livres (achetés).....	98
Livres(donnés).....	35
Livres (reliés).....	194
Documents du gouvernement canadien (par échange).....	604
Documents des gouvernements étrangers (par échange).....	1,307
Délibérations de sociétés scientifiques (par échange).....	517
Brochures (par don).....	107
Catalogue de commerce (par don).....	58
Cartes (par échange).....	77
Total des acquisitions en 1919.....	<u>2,997</u>

(Signé) EUGÈNE HAANEL,  
*Directeur.*

## RAPPORTS SOMMAIRES INDIVIDUELS

## SECTION DES MINES MÉTALLIFÈRES

## I

ALFRED W. G. WILSON, *chef de la section*

Ce service n'a employé que deux fonctionnaires permanents pour le travail sur le terrain et un bibliothécaire adjoint durant l'année 1919.

Mr A. H. A. Robinson a consacré tout son temps aux travaux se rattachant aux gisements de minerais de fer. Au mois de mars les services de ce fonctionnaire furent prêtés à l'Ontario Bureau of Mines pour aider à dresser une carte géologique d'une étendue voisine du lac Windy, dans le district de Sudbury, en faisant des levés magnétométriques de certaines aires en aval du lac. La saison d'été fut employée à des recherches sur nos ressources en minerai de fer titanifère. Le rapport de Mr Robinson, sur ces travaux, paraît dans ce volume.

Le Dr Alfred W. G. Wilson, chef de la section, n'a employé qu'une partie de son temps au travail de ce service. En sus de la routine de bureau—qui comprenait la préparation d'un certain nombre de réponses à des demandes se rapportant à l'extraction et à la production de métaux et de minerais, et aux questions touchant la métallurgie non-ferreuse—il passa environ deux mois de la saison d'été dans le centre de l'Ontario; et dans le Québec, les mois de septembre, octobre et novembre furent employés à visiter des gisements signalés de pyrite. De nouveaux renseignements furent obtenus pour l'usage du bureau et comme matière pour une seconde édition du rapport intitulé «La pyrite et ses emplois». La majeure partie de son temps fut prise par les travaux résultant de ses investigations pendant la période de guerre, par la préparation de rapports sur la récupération de la potasse dans les usines de ciment, et sur le développement des industries chimiques et métallurgiques du Canada.

Une investigation sur les procédés en usage aux Etats-Unis dans les usines de ciment pour la récupération des sels de potasse dans les gaz d'échappement fut entreprise en 1918, sur l'initiative du War Trade Board. Les travaux sur le terrain se rapportant à cette investigation ne furent terminés qu'en décembre, et le rapport fut préparé au début de l'année. Le manuscrit complet fut envoyé à l'imprimerie en mai, et le rapport sur la «Récupération de la potasse dans les usines de ciment» fut publié en juillet 1919. Le Dr Wilson a aussi donné des conférences illustrées sur ce sujet devant la succursale de Toronto de la «Society of Chemical Industry» et devant la «Montreal Metallurgical Society». La Canada Cement Company est en train d'installer un outillage pour la récupération de la potasse à son usine de Port Colborne (Ontario). On s'attend à ce que cette installation soit mise en marche en juin 1920. Il y eut une si forte demande pour ce rapport que le tirage en fut épuisé au bout de six semaines. Le rapport fut réimprimé au complet par un journal technique des Etats-Unis et par un autre de la Grande-Bretagne. La partie principale de ce rapport basée sur la conférence du Dr Wilson à Toronto fut également publiée dans le «Journal of the Society of Chemical Industry», de telle façon que, en fait, quatre éditions de ce rapport ont paru dans les quatre mois qui ont suivi sa publication.

Les travaux de préparation d'un ouvrage très détaillé sur le développement des industries chimiques et métallurgiques au Canada sont déjà très avancés. Ce rapport traitera des principales industries utilisant des divers produits minéraux et chimiques. Des études complètes des industries métallurgiques et chimiques du Canada ont été faites pour se rendre compte de quelles matières brutes on a besoin, d'où ces matières peuvent être obtenues et à quels endroits les produits finis sont en vente. On croit que, dans certains cas, des matières indigènes peuvent remplacer celles qui sont importées, et il y a des produits

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

finis qui peuvent très bien se fabriquer au Canada. Ce rapport et les informations qu'il renfermera devrait faciliter une plus grande mise en valeur de nos ressources naturelles et contribuer à l'expansion des industries canadiennes.

Les travaux de recherches bibliographiques dans ce service ont été poursuivis toute l'année par Miss D. M. Stewart. Un index détaillé des produits métallurgiques et chimiques fabriqués au Canada et un indicateur des usages et emplois des produits miniers bruts a été compilé pour paraître dans le rapport sur le développement des industries métallurgiques et chimiques du Canada.

## II

## RECHERCHES SUR LES GISEMENTS DE MINÉRAI DE FER DANS LE NORD DE L'ONTARIO

A. H. A. ROBINSON

Les mois d'hiver de 1919 furent occupés par la routine ordinaire de bureau, c'est-à-dire: préparation de rapport et de cartes, réponse aux demandes de renseignements sur les minerais de fer et la sidérurgie, compilation et classement de renseignements se rapportant aux mines de fer et aux gisements de minerai de fer du Canada.

Au mois de mars, à la demande du Bureau des Mines de l'Ontario, un levé magnétométrique fut fait sur la glace au lac Windy, dans la région nickélfère de Sudbury; on espérait trouver là des indications magnétiques de nickel qui donnerait lieu à la découverte de gisements cachés de pyrrhotine nickélfère le long du contact granite-norite qui est recouvert à cet endroit par le lac et des collines sablonneuses. Si le levé magnétométrique eut indiqué la présence probable de pyrrhotine, l'intention du Bureau des Mines de l'Ontario était d'explorer le fond du lac par sondage au diamant. Il n'a été constaté toutefois aucun affolement de la boussole au voisinage du lac, et les recherches des géologues du Bureau des Mines n'ayant également trouvé aucune indication de la présence de gîtes de minerais, le sondage au diamant ne fut pas entrepris.

Les mois d'été et d'automne furent consacrés à une investigation des dépôts de fer titanifère du Canada et à visiter, dans le but de constater les nouveaux développements, les districts de minerai de fer dans le nord-ouest de l'Ontario, au voisinage de Sault-Ste-Marie, Sudbury et Port Arthur.

## MINÉRAIS DE FER TITANIFÈRE

Au Canada, tous les gisements connus de minerai de fer titanifère d'une dimension ou d'une importance quelconque se trouvent dans les provinces de Québec et d'Ontario. Ces gisements ont d'abord attiré l'attention comme pouvant servir à alimenter les hauts fourneaux, et plusieurs tentatives furent faites mais sans succès, dans les années passées, pour établir sur les lieux des industries sidérurgiques afin de les utiliser. Plus tard, par suite de la demande croissante pour le titane dans diverses industries, les gisements plus riches en ce métal acquirent de la valeur pour leur teneur en titane sans compter le fer. Plus récemment encore, le fait que le vanadium, en menues quantités, se trouve souvent associé aux minerais de fer titanifère, a donné lieu à une investigation sur les perspectives d'utilisation de ces minerais pour la production commerciale du vanadium ou de l'acier au vanadium.

Dans la province de Québec, il y a—en sus d'un nombre d'endroits d'intérêt secondaire—quatre localités assez distancées les unes des autres où l'on a découvert de gros et importants gîtes de fer titanifère. Ce sont: Ivry-sur-Lac, canton de Beresford, comté de Terrebonne; Saint-Urbain, comté de Charlevoix; canton de Bourget, dans le comté de Chicoutimi; et la baie des Sept Îles sur la rive nord du bas Saint-Laurent.

A St-Urbain et à Ivry, localités où le minerai est de l'ilménite, contenant 18 p.c. et au delà de titane, les gisements ont été travaillés plus ou moins par intermittence: St-Urbain depuis 1910, Ivry depuis 1912. La plupart des matières expédiées sont allées à Niagara Falls, N.-Y., pour servir à la production du ferro-titane; mais une production considérable et continue n'a pas été possible en raison de la concurrence avec les concentrés de rutilé et d'ilménite de haute teneur provenant de la Virginie et de la Floride. Dans l'un des gisements à St-Urbain il y a, en plus de l'ilménite, suffisamment de rutilé associé pour donner à ce dépôt ce caractère distinctif qui est d'être le seul gisement connu de rutilé marchand au Canada, et l'un des seuls quatre ou cinq gisements exploitables signalés dans le monde entier.

Les gisements dans le canton de Bourget et ceux de la baie des Sept Iles sont de la magnétite titanifère contenant pour la majeure partie moins de 15 p.c. de titane et environ 50 p.c. de fer. Malheureusement ils contiennent trop peu de titane pour avoir de la valeur comme minerais de titane, mais une trop grande quantité pour constituer de bons minerais de fer. Il ne s'est pratiquement pas fait d'extraction en aucun de ces endroits.

Dans l'Ontario, autant que l'on le sait, tous les gisements de magnétite assez grands pour être susceptibles d'exploitation sont principalement titanifères et, comme ceux du canton de Bourget et des Sept Iles dans Québec sont, à leur état naturel, trop faibles en titane pour des minerais de titane et trop titanifères pour des minerais de fer. Les plus vastes parmi les gisements d'Ontario sont ceux qui ont été trouvés en suivant leurs pointements et au moyen de la boussole verticale, sur une distance de 12 ou 14 milles, le long des rives nord de la baie de Seine et du lac Bas Vermillon, dans le district de Rainy River. On a constaté par le sondage au diamant qu'ils s'étendent verticalement sans perdre de leur puissance, du moins en un endroit, jusqu'à une profondeur de près de 500 pieds au-dessous du pointement le plus élevé. Les meilleures catégories du minerai de la baie de Seine tiennent en moyenne de 40 et 50 p.c. de fer, avec quelquefois jusqu'à 15 p.c. de titane.

Il se rencontre de plus petits gisements en beaucoup d'autres endroits dans tout l'Ontario, parmi lesquels ceux généralement les plus connus sont: les mines Matthews and Chaffey dans le comté de Leeds, qui furent travaillées comme mines de fer vers 1860 et 1870; la mine Orton dans les cantons de Tudor et Lake, comté de Hastings, et on a utilisé des petits chargements à titre d'essai dans la production d'acier à outils, directement à partir du minerai; et la mine appelée Pine Lake ou Pusey, dans le canton de Glamorgan, comté d'Haliburton. Dans une bonne partie des ouvrages traitant des gisements de minerais de fer au Canada, on considère celui de Pine Lake comme l'un des plus grands et des plus importants; c'est une opinion qui paraît être basée sur des recherches insuffisantes, ou qui même, paraît-il, n'est pas confirmée par les récentes investigations. Un examen superficiel de cette aire—le gisement n'a pas du tout été travaillé—conduit à la conclusion que la magnétite titanifère en cet endroit, comme celle de la mine Orton, à 34 milles au sud-est, ne constitue par un grand massif continu comme on l'avait pensé, mais se compose de ségrégations ultra-basiques relativement petites, irrégulièrement répandues à travers une masse de roche ignée, noire, basique, qui, sur un examen passager, pourrait être prise en grande partie pour de la magnétite. Un échantillon de la matière apparemment la plus riche qui pût être trouvée n'a donné que 31 p.c. de fer et 7.54 p.c. de  $TiO_2$ .

En ce qui concerne les perspectives d'utilisation des minerais titanifères, ceux qui sont riches en titane comme les ilménites à St-Urbain et à Ivry, ont été jusqu'à un certain point extraits pour l'exportation aux Etats-Unis comme minerais de titane, et s'ils n'eussent pas à concurrencer les minerais plus riches de la Virginie et de la Floride, il y aurait sans doute une demande continuelle pour le produit de Québec. Jusqu'à présent il n'y a pas de débouché dans le

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

pays pour ces minerais. Etant donné que l'on emploie de plus en plus le titane et ses composés, il y a tout lieu de s'attendre que les gisements d'ilménite du Québec seront en plus grande demande soit au pays ou à l'étranger.

Les perspectives des magnétites titanifères sont plus douteuses. Le minerai de cette catégorie était autrefois fondu comme des magnétites ordinaires exemptes de titane, dans des hauts fourneaux aux charbon de bois, en Norvège, en Suisse, en Angleterre, et dans l'est des Etats-Unis; et plusieurs essais dans un haut fourneau chauffé au coke, faits à des périodes assez distancées pour ne laisser aucun doute sur la précision des résultats obtenus, semblent avoir nettement démontré que, lorsqu'elles sont convenablement fondues et réduites dans les conditions voulues de température et de pression d'air, elles sont faciles à fondre comme magnétites exemptes de titane. Toutefois, leur usage dans la sidérurgie a complètement cessé et elles sont tout à fait en défaveur auprès de sidérurgistes. En laissant de côté, pour le moment, leur teneur en titane, il y a aussi d'autres raisons possibles pour qu'on ne se soit pas intéressé davantage à préconiser leur emploi. Leur teneur en fer n'est que moyenne ou faible et il faudrait ordinairement les soumettre à la concentration avant de les livrer au haut fourneau. En sus de cela, le mode de gisement de la plupart des dépôts n'est pas de nature à les rendre faciles à exploiter par les méthodes les plus économiques et susceptibles de donner la forte et régulière production exigée dans la pratique moderne des hauts fourneaux.

Dans certaines régions, l'introduction du four électrique a ravivé l'espoir d'utiliser les minerais de fer titanifère soit pour la production des fontes de haute qualité soit pour leur réduction directe en acier de première catégorie. On a réussi à obtenir tant la fonte que l'acier à outils en partant de minerais titanifères dans des expériences avec le four électrique, et il est très possible que là où les conditions sont favorables, on puisse encore établir, par endroits, des industries de cette nature. Il n'est pas certain, cependant, que, même pour cet usage, les minerais titanifères auront aucun avantage spécial sur les minerais exempts de titane quant ceux-ci sont disponibles, à moins qu'il ne soit possible—et aussi avantageux—de récupérer du titane ou du vanadium en même temps que le fer.

Le fait que les magnétites titanifères sont, dans une large mesure sinon entièrement, composées de mélanges mécaniques d'ilménite et de magnétite, implique tout de suite la possibilité de les séparer par des moyens magnétiques en produits d'ilménite de haute qualité et non magnétiques d'une part, et minerais de fer magnétiques exempts de titane d'autre part. Les tentatives à cet effet n'ont donné que des succès partiels, mais extrêmement variables. Dans certains cas, la proportion du titane par rapport au fer peut être rendue assez faible pour qu'il devienne praticable de mélanger les concentrés avec des minerais non titanifères, et ainsi rendre négligeable la teneur en titane. Il est quelquefois également possible, en certains cas, d'obtenir un produit fort en ilménite qui conviendrait comme minerai de titane; mais quant à faire un concentré de magnétite exempt de titane, on a trouvé que c'était pratiquement impossible, soit parce que l'ilménite est trop intimement mélangée avec la magnétite, soit parce qu'il y a une partie du titane qui est contenue dans le molécule même de magnétite.

## TRAVAUX D'EXTRACTION DE MINERAI DE FER

La mine d'hématite Helen, dans le district de Michipicoten, fut exploitée jusqu'à épuisement et finalement abandonnée en avril 1918. Ce gisement a fourni la plupart du minerai natif fondu en Ontario depuis qu'il a commencé à produire en 1900, et sa disparition marque la fin du plus gros massif de riche minerai de fer qui fut encore exploité dans l'Ontario et, en somme, dans tout le Canada. Le total de la production que, à diverses époques, la mine a expédiée

depuis 1900 jusqu'à ce qu'elle fût abandonnée en 1918, se monte en chiffres ronds à deux millions et trois quarts de tonnes de 2,000 livres.

Les gisements de sidérite situés le long du gîte épuisé d'hématite à la mine Helen et qui furent explorés par sondage au diamant en 1910 et 1917 ont été attaqués au moyen d'une galerie d'accès de 890 pieds de longueur, reliée avec trois galeries principales formant une longueur supplémentaire de 800 pieds au sein du minerai même. La quantité de minerai abattu au cours de ces opérations est très grande et constitue probablement la plus forte réserve de minerai encore extraite au Canada. L'ingénieur de l'Algoma Steel Corporation estime qu'il y a 100,000,000 de tonnes de minerai dans tout le gisement, dont 10,000,000 de tonnes sont au-dessus du niveau de la galerie et peuvent être extraites sans appareil de levage. La sidérite, à son état naturel, tient à peu près 57 p.c. de fer et peut être calcinée, comme la sidérite de la Magpie, dont elle se rapproche passablement, jusqu'à contenir 50 p.c., ou davantage de fer. En raison du prix élevé de la main d'œuvre et des matériaux, le travail qui est encore nécessaire pour mettre ces gisements en état de produire ont été suspendus en octobre 1918, et n'ont pas été repris.

A la mine de Moose Mountain, dans le district de Sudbury, de grandes réserves de magnétite pauvre, susceptible de s'adapter à la concentration magnétique, ont été prospectées au moyen de sondage au diamant et d'abatage. L'extraction ne se pratique qu'au gisement n° 2 lequel a été attaqué au moyen d'une galerie d'accès de 10 pieds sur 11 en section transversale et de 350 pieds de long. Là où elle rencontre le gîte, la galerie se bifurque en deux autres galeries principales dont l'une longe le mur et l'autre le toit du gisement sur une distance de 500 à 600 pieds. Les deux se rencontrent de nouveau de façon à former une boucle pour le transport. L'abatage en gradins se pratique au-dessus des deux galeries. Le minerai est obtenu en partie par ciels ouverts et en partie par abatage en gradins renversés sans boisage (*shrinkage stoping*) et on le retire des chambres d'abatage au moyen de glissières sur le niveau de la galerie. L'extraction se fait dans ces chambres d'abatage durant cette partie de l'année où les conditions climatiques rendent le travail à ciel ouvert difficile et dangereux. Il a été abattu assez de minerai au-dessus de la galerie d'accès pour faire face à tous les besoins probables d'ici à plusieurs années. La teneur moyenne en fer est d'environ 35 p.c. laquelle est augmentée à 60 p.c. et au delà dans l'usine.

L'usine de concentration travaille encore plus ou moins sur un pied d'expérimentation, mais toutes les difficultés techniques semblent avoir été surmontées, et l'on est en train de produire des briquettes de haute teneur, tenant plus de 60 p.c. de fer avec quantités négligeables de phosphore et de soufre. Les expéditions de briquettes se sont montées, en 1918, à 26,385 tonnes; quand nous avons visité l'usine en septembre 1919, on n'avait pas encore commencé à expédier, le rendement de l'usine étant mis en piles en attendant qu'il y eut un débouché favorable.

Comme ayant une portée sur les perspectives de succès financier dans l'exploitation à Moose Mountain, il est à signaler que des expériences très complètes effectuées sur les magnétites pauvres trouvées à l'extrémité est de la chaîne de Messabi qui paraissent être très semblables à la magnétite de Moose Mountain sont censées avoir démontré la praticabilité commerciale de traiter cette matière par la concentration magnétique et l'on annonce qu'une usine pour cette fin, pouvant traiter 4,000 tonnes par jour, sera en opération à Duluth avant la fin de 1920.

Dans le district de Thunder Bay, Cleveland, Ohio, il a été entrepris quelque 5,000 pieds de sondages au diamant sur les claims de P. A. Leitch dans ce qu'on appelle la «Central Iron Range», à l'est du lac Nipigon. Quand nous avons visité ce district en septembre 1919, il n'y en avait que 1,800 pieds de faits et nous n'avons pu avoir aucun renseignement autorisé sur les résultats obtenus.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

On a fait également des sondages au diamant, pour se conformer aux exigences de la loi des Mines de l'Ontario en ce qui concerne les travaux au point de vue de l'imposition des taxes, du côté sud de la Seine, au déversoir du lac Steeprock, à l'ouest de Port Arthur. Les pointements de surface sont des bandes de carbonates tournant au rouilleux, associés avec des greenstones et des schistes verts, et de petites poches de limonite ayant de quelques pouces à quelques pieds de diamètre. On a trouvé également beaucoup de fines matières d'hématite à la surface. Autant que nous avons pu en être informés, il n'a pas été trouvé de minerai marchand dans les trous de sonde.

## SECTION DES MINES NON-MÉTALLIQUES

## I

## COULEURS D'OXYDE DE FER DANS LA PROVINCE DE QUÉBEC

HOWELLS FRÉCHETTE, *chef de la section*

Les fabricants de couleurs au Canada consomment de grandes quantités de minéraux dont une bonne partie peuvent être obtenus dans ce pays. Malgré qu'on emploie maintenant beaucoup de minéraux indigènes, la proportion est très forte de ceux qui sont importés. Il a été décidé de préparer un bulletin sur les ressources en couleurs minérales au Canada, afin de faire voir quelles sont les sources d'approvisionnement de ces minéraux employés dans la peinture qui sont disponibles au pays. Bien qu'il existe des informations assez complètes au sujet d'un bon nombre de ces minéraux, informations disséminées dans les divers rapports du gouvernement, on en trouve très peu au sujet des couleurs d'oxyde de fer.

Durant la campagne de 1919 les travaux furent commencés dans la province de Québec par l'examen de gisements de terre d'ocre.

De nombreux gisements d'ocre ont été signalés dans plusieurs parties de la province. Presque tous ces gisements, à l'exception de quelques-uns trop éloignés et de ceux situés à l'est de Québec, ont été visités et, là où l'on jugeait à propos, des échantillons furent recueillis pour être examinés et essayés au laboratoire. Dans la partie sud de la province, nous n'avons trouvé aucun gisement important de terres d'ocre et il y en a peu qui aient une importance commerciale quelconque.

## TROIS-RIVIÈRES ET SES ENVIRONS

Les dépôts les plus importants de terre d'ocre sont situés au nord du Saint-Laurent. Il y a un groupe de ces gisements situé à peu de distance à l'est de Trois-Rivières, entre le Cap de la Madeleine et Champlain, environ deux milles au nord du Saint-Laurent. Dans cette aire, à Red Mill, la Canada Paint Co., Ltd., exploite un vaste établissement pour calciner, laver et broyer les couleurs minérales provenant des dépôts. On y produit une variété de nuances de terres rouges, d'ombre et de sienne.

La fabrique et les gisements de la Champlain Oxide Company sont à environ un mille et demi à l'est de Red Mill. Cette compagnie exploite un atelier de calcination qui est situé près des gisements et un atelier de broyage et d'emballage tout près de la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Depuis plusieurs années, Thomas H. Argall, de Trois-Rivières, a produit un oxyde rouge calciné provenant de ces gisements qui sont à deux milles à l'est de ceux de la Champlain Oxide Company. Par suite des difficultés avec la main-d'œuvre, il a fermé son établissement et transporté ses affaires à Pointe-du-Lac, d'où il expédie maintenant une terre d'ocre non calcinée qui sert à la purification des gaz d'éclairage. Il se procure cette matière dans une série de dépôts situés à environ un mille au nord de son entrepôt qui est auprès de la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique, à neuf milles à l'ouest de Trois-rivières.

Il y a environ trente ans, la Radnor Paint Company exploitait une usine de calcination et de broyage à Proulx, comté de Champlain. La terre brute était obtenue des dépôts plutôt irréguliers, le long des lits de deux petits ruisseaux qui se réunissent et se déversent dans le Saint-Maurice à peu de distance au sud de Grandes Piles. Cette propriété appartient aujourd'hui à la Laurentide

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Company de Grand'Mère et se trouve comprise dans une aire réservée pour le reboisement.

Du côté sud du Saint-Laurent, dans le sixième rang de Gentilly, il y a un assez gros gisement de terre d'ocre entre la base d'une haute colline sablonneuse et la rivière de Gentilly. Par endroits cette terre est un peu sablonneuse. Il y a quelques années, ce gisement fut exploité dans une faible mesure par Ouellet et Thibaudau. Deux petits fours à calciner sont maintenant tout ce qui reste de l'installation. Les gisements sont situés à six ou sept milles du chemin de fer et le charriage se faisait sur de mauvais chemins.

## COMTÉ DE FORTNEUF

Environ deux milles au sud-ouest de Saint-Raymond, sur la propriété de Rémi Cayer, il y a un dépôt d'ocre dans un marais situé entre la grande route et la rivière Ste-Anne. Ce dépôt fut travaillé sur une petite échelle il y a environ 25 ans par Piché et Allan. Ce marais, dont l'étendue est d'environ quatre ou cinq acres, pourrait être facilement égoutté au moyen d'un petit fossé dirigé vers la rivière. Par endroits l'ocre est très peu profonde, tandis qu'ailleurs elle a plus de six pieds de profondeur. C'est le seul gisement important que nous ayons vu dans ce comté.

## COMTÉ DE MONTMORENCY

Sur la propriété de Joseph Racine, un mille et demi à l'ouest du pont Tasche-reau-Parent sur la rivière Ste-Anne de Montmorency, et situé à environ un quart de mille au nord du chemin, il y a un gisement d'ocre d'une étendue considérable. Sa forme est à peu près celle d'un éventail ouvert et il mesure environ 1,000 pieds sur 500. La profondeur, là où elle a été vérifiée, varie entre quelques pouces et un maximum de moins de dix pieds, la majeure partie étant d'environ trois pieds. La terre d'ocre dans certaines parties du marais est supportée par une tourbe ligneuse qui ne pourrait pas être pénétrée par l'appareil échantillonneur. Il est possible que cette tourbe soit, à son tour, supportée par une autre couche d'ocre. On a dit que des échantillons d'ocre avaient été obtenus à une profondeur de vingt pieds ou davantage. Il est possible que l'on ait obtenu des résultats trompeurs en se servant d'un échantillonneur à tuyau découvert. Une bonne partie de l'ocre est libre de matière gréseuse, bien que du sable y soit charrié dans certaines parties par de petits ruisseaux et par le débordement des eaux dans les saisons très pluvieuses. Cette propriété n'a jamais été exploitée.

## COMTÉ DE LABELLE

La Paint Products Company of Canada, Ltd., a récemment construit une grande usine pour laver, calciner et broyer la couleur à son gisement de terre d'ocre sur le lot 18, rang IV, canton de Lynch. Les gisements sont vastes et donnent une variété de couleurs soit à l'état brut soit calcinée. Par endroits l'ocre est contaminée par du sable, tandis qu'ailleurs elle semble exempte de toute matière gréseuse. Jusqu'à présent il n'a été fait là qu'un examen préliminaire. On dit qu'il y a entre 25 et 30 acres de terrain recouvrant de l'ocre. Nous n'avons pas pu déterminer la profondeur maxima car elle dépassait la longueur (12 pieds) de la sonde échantillonneuse.

Bien qu'il se fit des travaux dans une faible mesure au moment de notre visite, ce n'était encore qu'à titre d'expérimentation. Le point d'expédition le plus rapproché est Annonciation sur l'embranchement Mont Laurier du chemin de fer Canadien du Pacifique, et c'est à quatorze milles de distance par route.

## COMTÉ DE DRUMMOND

Dans la partie sud de la province, comme nous l'avons déjà dit, nous n'avons pas vu de gros gisements de terre d'ocre; il y en a un cependant qui mérite d'être mentionné. Bien que, d'après un examen rapide, la quantité d'ocre ne nous ait pas semblé bien forte, la matière est certainement de bonne qualité. Quand on la mouille elle est d'un jaune brillant, et, une fois broyée à l'huile après séchage à l'air, elle produit une bonne terre de sienne avec une forte qualité colorante. Le gisement est situé le long d'un petit ruisseau sur la ferme de R. W. Billingsley, dans le lot 4, rang IV, canton de Durham, comté de Drummond.

En sus des gisements sus-mentionnés on en a visité et échantillonné beaucoup de moindre importance dans diverses parties de la province de Québec, comprenant la vallée de l'Ottawa jusqu'à Waltham du côté ouest.

L'échantillonnage fut fait au moyen d'une perforatrice particulièrement destinée à cet usage. Elle ressemble à la perforatrice à épuisement ordinaire avec un côté ouvert, mais elle est munie d'un couvercle tournant qui permet de fermer l'ouverture pendant que l'appareil est enfoncé à la profondeur voulue, de l'ouvrir afin de recevoir l'échantillon et de la refermer au moment de le retirer. Cette perforatrice a été trouvée très pratique et l'on considère que les échantillons obtenus sont véritablement représentatifs de la matière.

Au cours de l'hiver les échantillons recueillis furent essayés au laboratoire afin de déterminer leur valeur comme matière première pour la fabrication des couleurs. Une série d'essais de calcination fut faite dans différentes conditions de température et de composition d'atmosphère. Toute une variété de couleurs calcinées fut obtenue à partie de «l'oxyde rouge» jusqu'à la terre d'ombre brûlée et à de riches violets.

On trouvera dans le rapport final une description détaillée de ces essais.

## II

## RECHERCHES SUR DIVERS MINÉRAUX NON-MÉTALLIQUES

HUGH S. SPENCE

L'auteur de ces lignes a passé sa saison d'étude à recueillir des données sur le talc et la stéatite, la barytine, la célestine, et la strontianite; le territoire étudié comprenant l'Ontario, le Québec et la Nouvelle-Ecosse. A part cela, il a visité des usines d'engrais dans l'est du Canada, afin de compléter jusqu'au moment actuel les renseignements obtenus il y a plusieurs années sur les engrais artificiels au Canada. Cette information était nécessaire pour un rapport sur les gisements de phosphate du Canada que nous avons préparé en 1915. La publication de cet ouvrage fut différée pendant la guerre, mais on a maintenant jugé à propos de le publier en raison des nombreuses demandes d'information qui ont été reçues à la division des Mines au sujet des approvisionnements de phosphate disponibles au Canada.

Après avoir examiné les gisements de minéraux précités, l'auteur visita un certain nombre d'établissements manufacturiers qui utilisaient des minéraux pour fins industrielles, et recueillit des informations au sujet des besoins de diverses industries.

Les informations obtenues doivent être incluses dans des rapports séparés sur les minéraux en question, qui doivent être publiés par la division des Mines.

## TALC ET STÉATITE

## ONTARIO

L'industrie minière du talc est concentrée autour de Madoc et Eldorado, dans le comté d'Hastings, Ontario, où il y a actuellement trois mines productrices, chacune pourvue d'un atelier de broyage. Ces ateliers ont une capacité de rendement journalier de 80 à 90 tonnes de talc broyé. Le minerai dans chaque cas est un talc cristallin variant entre blanc et crème, qui se broie en une poudre blanche laquelle est très recherchée pour des usages de toilette et dans la fabrication de papier. Le talc se présente sous forme de lentilles dans de la dolomie cristalline et est probablement un produit d'altération de cette roche. Les principales impuretés contenues dans le minerai sont la dolomie et la magnésite, sous forme de grains et de filonets, et le talc passe graduellement à de la dolomie sur les bords des lentilles.

A l'une des mines, le massif de talc est bordé du côté est par un talcschiste gris, désagrégé, et l'on est en train d'outiller un atelier pour broyer cette matière que l'on dit être d'excellente qualité pour les enduits de fonderie et les produits de caoutchouc.

Les appareils de broyage dans toutes ces usines consistent en broyeurs à galets, dont le produit est ou bien flotté dans l'air ou (dans un seul cas) passé par des blutoires et diviseurs du type de ceux des minoteries.

Les compagnies exploitantes sont: Eldorado Mining and Milling Company, à Eldorado; Anglo American Talc Corporation, et Henderson Mines, Ltd., ces deux dernières à Madoc.

Comme il a été dit précédemment, le talc du district de Madoc possède un caractère cristallin. Ce minerai se compose de petits feuillets informes qui sont ordinairement allongés dans une seule et même direction, ce qui donne à la roche un caractère schisteux. Le talc massif et compact ne se rencontre pas ici, mais nous avons recueilli des échantillons de ce qui paraît être une pierre à savon impure, plutôt dure, sur le tas de rebut de l'une des mines. Cette matière possède une couleur gris verdâtre, est très compacte et sans grain, mais n'est pas onctueuse au toucher comme la stéatite de bonne qualité. Des cubes de cette matière cuits à 1,000° C., sont devenus d'une couleur brun crème et très durs, mais il s'est développé de légères craquelures. Il est donc douteux que cette matière puisse être utilisable pour becs et brûleurs à gaz.

## QUÉBEC

On trouve de la stéatite de meilleure qualité quant à la pureté en divers endroits dans la province de Québec. On en a extrait une petite quantité dans le lot 23, rang IV, du canton de Melbourne, comté de Richmond, sur un terrain appartenant à la New Rockland Slate Company. Le massif de stéatite a seulement un ou deux pieds d'épaisseur et se présente dans une zone d'écrasement au sein d'une roche fortement altérée et décomposée. La stéatite est compacte et de couleur vert grisâtre. Ce serait probablement un excellent matériau pour blocs de revêtement dans les fours à calciner dans les pulperies, et pour les brûleurs à acétylène, mais, malheureusement, il est friable et se brise très facilement en feuilles minces. En raison de cette singularité et si l'on considère l'étroitesse du dépôt, on ne peut pas considérer ce gisement comme étant d'une importance commerciale.

On trouve aussi de la stéatite comme celle précitée sur le lot 26, rang II, du canton de Bolton, dans le comté de Brome. Ce gisement a une largeur de

7 pieds à l'endroit où il a été attaqué et a été suivi sur une distance de 400 pieds le long de sa direction. La stéatite est de bonne qualité mais elle est extrêmement friable.

Une bande de stéatite verdâtre impure, de 12 pieds de large, apparaît encaissée dans de la serpentine dans le lot 5, rang IV, du canton de Thetford, comté de Mégantic. La matière est friable et se brise facilement en feuillets, comme du papier.

Dans le lot 20, dans le rang II, du canton de Wolfestown, comté de Wolfe, il y a un gisement de stéatite qui fut exploité il y a un certain nombre d'années. On dit que la matière extraite était utilisée pour les couleurs, les lubrifiants et les revêtements de fonderie. Les chantiers sont actuellement inaccessibles et nous n'avons pas pu avoir de minéral à examiner.

De nombreux et étroits filonets ou couches de talc, dont aucun ne dépasse un pied de largeur, se présentent sur le lot 2, dans le rang de Craig's Road, canton d'Ireland, comté de Mégantic. Le talc a une couleur verte et se présente en agrégats de grosses lames (cristaux) souvent associé avec de gros cristaux d'ankérite. Les massifs de talc se confondent graduellement avec des chloritoschistes et talcschistes, lesquels constituent la roche encaissante. Tout en étant intéressant au point de vue minéralogique, il ne semble pas que ce gisement de talc possède aucune importance économique.

On aperçoit du talc blanc verdâtre dans d'étroites bandes, n'excédant pas 2 pieds de largeur dans le lot 1, rang I, canton d'Inverness, comté de Mégantic. Ce lot est contigu à la propriété précédente.

On a signalé de la stéatite et du talc à divers autres endroits dans la zone de serpentine des cantons de l'Est ou au voisinage; on rencontre des bandes de stéatite impure, ordinairement très étroites, dans la serpentine proprement dite de même que dans les intrusives basiques altérées (pyroxénites et schistes chloritiques, talqueux et de greenstone) associées avec la stéatite. Il y a beaucoup de ces bandes de talc qui se confondent graduellement avec le talcschiste ou le chloritoschiste, et aucun des gisements examinés ne laissait voir des particularités qui fussent de nature à les faire considérer comme étant d'importance économique. Il se peut, cependant, que la stéatite friable aux endroits précités devienne en profondeur une matière plus massive et plus compacte.

Aucun des gisements n'a été activement exploité; il n'y a que des puits de recherche peu profonds pour représenter les travaux d'abatage accomplis. Étant donné qu'il existe des gîtes de talc et de stéatite d'une importance économique, associés avec des roches semblables, dans l'Etat voisin du Vermont, il est tout au moins possible que des investigations plus sérieuses dans la région de Québec donnent lieu à des découvertes de plus gros gisements de ces matières que ceux que nous venons de mentionner.

#### COLOMBIE BRITANNIQUE

Il y a un gisement de stéatite à la base du mont Whymper, près de Vermilion Summit, à onze milles au sud de la station de Castle, sur la voie principale du Canadien du Pacifique. L'auteur a visité l'endroit en 1915 et constaté que la stéatite se présentait en plusieurs poches irrégulières ou gîtes en cheminée, ou emprisonnée dans une dolomie grise à stratification horizontale. Tous les gîtes de stéatite se présentent environ au même niveau dans la dolomie. Leur largeur varie de 15 à 20 pieds, leur plus grande étendue verticale étant de 75 pieds. La stéatite renferme ordinairement une quantité appréciable de quartz, tant massif qu'en filonets, et sous forme de petits cristaux bien caractérisés. On y trouva aussi des cristaux d'ankérite. Ces minéraux paraissent se présenter surtout auprès du contact entre la stéatite et la dolomie.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

La stéatite a une couleur vert jaunâtre clair et elle est de bonne qualité. Malheureusement elle laisse voir une tendance manifeste à se fendiller, et une forte proportion de la matière recueillie autour des affleurements était désastreusement crevassée. Des pièces d'essai après cuisson à 1000° C furent trouvées trop fendillées pour être utilisées dans la fabrication des brûleurs à acétylène. Il s'agit de savoir si ce défaut persiste dans toutes les parties du gisement. On peut raisonnablement s'attendre à ce que la matière soit trouvée plus compacte et moins sujette au fendillement, en s'éloignant de la surface. Il ne s'est fait sur cette propriété que des travaux de prospection.

On dit qu'une petite quantité de talc a été obtenue en 1919, près de Marne, poteau milliaire 92, sur le chemin de fer Pacific Great Eastern. Cette matière a été expédiée à Vancouver pour être broyée afin de servir d'enduit à couverture.

On signale qu'un gisement de stéatite a été travaillé en 1919, sur le creek Wolf, île de Vancouver. Nous n'avons pas d'autres détails au moment où nous écrivons.

### Production de Talc

La production de talc au Canada, en 1919, a été de 18,642 tonnes et on peut dire que tout le rendement provenait du district de Madoc, Ontario. La majeure partie du talc est utilisée dans les industries du papier et des articles de toilette. Le tableau suivant indique la production annuelle du talc depuis 1912.

Année	Tonnes	Valeur	Année	Tonnes	Valeur
1912.....	8,270	\$23,132	1916.....	13,104	\$49,423
1913.....	12,250	45,980	1917.....	15,803	76,539
1914.....	10,808	40,418	1918.....	18,190	112,727
1915.....	11,885	40,554	1919.....	18,642	116,295

## BARYTINE

### NOUVELLE-ÉCOSSE

La production indigène de barytine provient principalement de la Nouvelle-Ecosse, où il se rencontre des gisements de ce minéral en plusieurs endroits. Dans ces dernières années presque toute la production a été extraite des gisements de la rive est du lac Ainslie, dans le comté d'Inverness, île du Cap Breton. Dans les premières années, un petit tonnage fut obtenu des dépôts de Five Islands, dans le comté de Colchester, Brookfield, dans le comté de Hants, et Hodson, dans le comté de Pictou; les derniers travaux exécutés sur l'une quelconque de ces propriétés furent faits il a plus de vingt ans.

Il y a quelques années, la Compagnie Barytes, Limited, érigea une usine à Scottsville pour broyer et concentrer la barytine de Lake Ainslie. Une certaine production fut obtenue de l'usine mais, depuis, les opérations ont été interrompues. A l'heure actuelle, une seule des propriétés est exploitée par Brandram-Henderson, Ltd., et le minerai est expédié à Halifax où il est broyé.

Il y a quelques-uns des filons de Lake Ainslie qui contiennent une bonne catégorie de barytine blanche que l'on dit tenir jusqu'à 96 p.c. de sulfate de baryum. Dans plusieurs cas, cependant, lorsque la couleur est bonne, le minerai est pauvre en sulfate de baryum, et l'on trouve à l'analyse de certains échantillons

jusqu'à 35 p.c. de calcite et de fluorine. Dans le cas des autres filons qui contiennent du minerai contenant 90-95 p.c. de sulfate de baryum, la barytine n'a pas sa couleur normale, ayant une teinte grise ou brunâtre. On ne peut pas faire disparaître cette coloration par blanchiment avec de l'acide sulfurique, et, par conséquent, cette barytine ne donne qu'un produit broyé de deuxième catégorie.

Les gisements de barytine de Lake Ainslie consistent en un nombre de filons plus ou moins parallèles recoupant une haute crête qui longe la rive sud du lac. La zone filonienne s'étend sur une distance d'environ 10 milles. On dit que la distance maximum sur laquelle on a pu suivre un seul filon est de 4,500 pieds et la largeur maximum du gîte de 18 pieds. La plus grande profondeur qui ait été atteinte dans l'exploitation des dépôts est de 110 pieds.

#### QUÉBEC

Dans la province de Québec, un filon de barytine dans le lot 7, rang X, du canton de Hull, comté de Hull, a été exploité il y a quelques années et a donné un faible tonnage. C'est le seul gisement de barytine dans la province qui ait fourni une production quelconque. Il se trouve cependant plusieurs gisements en divers endroits dans les cantons de Hull, Templeton et Buckingham.

#### ONTARIO

Dans l'Ontario, on a exploité d'étroits filons de barytine dans les comtés de Frontenac, Lanark et Carleton. Aucun de ces gisements ne paraît être d'une étendue importante, et le minerai, dans bien des cas, contient des quantités appréciables de calcite ou de fluorine. Dans plusieurs cas, les filons se sont évidemment formés sur des plans de failles, le remplissage filonien se composant de fragments bréchiformes de la roche encaissante cimentés par de la barytine et de la calcite.

Il a été extrait de la barytine, il y a bien des années, dans l'île McKellar, dans la baie du Tonnerre, au lac Supérieur, et l'on dit qu'il en a été expédié environ 2,000 tonnes.

Dans ces quelques dernières années, il a été découvert d'importants gisements de barytine dans le nord de l'Ontario. Une seule des propriétés a été l'objet de travaux d'exploitation importants. C'est le gisement appartenant à la Premier-Langmuir Mines Ltd., dans le canton de Langmuir, Timiskaming. Le filon, dans cette propriété, a une largeur maximum de 6 pieds et se compose de barytine massive ayant un caractère spathique, grossièrement cristallin. La barytine est d'un blanc pur et des analyses du produit pulvérisé, faites au laboratoire de préparation mécanique de la division des Mines, ont fourni 91 p.c. de sulfite de baryum. Le seul nettoyage qu'on ait fait subir à cette matière consiste en un criblage au jig après broyage, afin d'éliminer la roche encaissante et les dalles et morceaux de pierres qui s'y trouvent mêlés. Les principales impuretés dans le minerai sont de la calcite (6 p.c.) et du quartz (2 p.c.). On y trouve aussi en très petite quantité: pyrite, chalcopryrite, blende et argent natif. Le filon peut être suivi sur une distance d'environ 200 pieds, la plus grande largeur étant au point d'attaque où elle a 6 pieds de large. On a ouvert une galerie de 150 pieds à travers la crête dans laquelle le filon se rencontre et un puits de 60 pieds a été foncé à l'entrée de la galerie. Une usine a été construite sur la propriété, il y a une couple d'années, et des expéditions de barytine pulvérisée ont été faites à titre d'essai. Le transport se fait par bateaux plats par voie du lac Night Hawk jusqu'à la station de Connaught, qui est à une distance de 35 milles.

On a également trouvé de la barytine dans les cantons de Lawson, Cairo et Yarrow, tous dans le district de Timiskaming, mais il n'a été fait jusqu'à présent que des travaux de prospection sur les gisements. Ce sont les difficultés de transport qui ont entravé l'exploitation immédiate de toutes ces propriétés.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Le gisement du canton de Lawson est situé à environ 15 milles à l'ouest du lac Elk, un mille au sud du chemin Elk Lake-Gowganda. Le filon a une largeur moyenne de 10 pieds et affleure sur une distance de 50 pieds, étant recouvert à chaque extrémité du gisement. Il se compose de barytine blanche grossièrement cristalline et ne contient que peu d'impuretés visibles, bien que nous ne possédions pas d'analyses de cette matière au moment où nous écrivons. Il se présente une très petite quantité de chalcopyrite sous forme de paillettes disséminées à travers des parties du filon. La couleur de la barytine en cassure fraîche est d'un beau blanc, bien que le minerai de surface, ainsi qu'on peut s'y attendre, laisse voir une légère teinte brunâtre.

Les gisements des cantons de Cairo et de Yarrow ne furent pas examinés, parce que la saison était avancée et qu'il était très difficile d'y arriver. Ils ont été décrits par A. G. Burrows, dans le 27e Rapport annuel de l'«Ontario Bureau of Mines», 1918, partie I, p. 237. C'est de ce rapport que nous avons emprunté les détails suivants.

Le gisement du canton de Cairo est sur le côté ouest du lac Browning, dans la partie nord du canton. Le filon de barytine a une largeur maximum de 15 pieds et peut être suivi sur une distance de plus de 130 pieds. Il se rétrécit depuis 15 pieds à l'extrémité est de l'affleurement jusqu'à 2 pieds à l'extrémité ouest. La couleur de la barytine est d'un beau blanc. Les impuretés secondaires dans le minerai comprennent: blende, galène, spéularite et fluorine. Le filon contient aussi quelques grandes inclusions de roche encaissante. L'analyse d'un échantillon pris à travers 8 pieds du filon a fourni 90.5 p.c. de sulfate de baryum.

Le gisement du canton de Yarrow se présente dans le creek qui relie les lacs Yarrow et Mistinigon. Il y a deux filons, ayant respectivement 5 et 6 pieds de largeur et séparés par une bande de quartzite. La longueur des filons n'a pas été vérifiée. D'après un rapport de M. B. R. Gordon, ingénieur des mines pour l'Ontario Barium Company, qui exploite le gisement, on a découvert, depuis, que l'un des filons a une largeur de 12 pieds; il a été suivi sur une longueur de 400 pieds. Deux échantillons de ce filon ont fourni à l'analyse 81 et 98 p.c. de sulfate de baryum respectivement, le reste, dans le cas du premier échantillon étant de la silice. Le deuxième filon, dont on évalue la longueur à au moins 700 pieds, passe pour avoir une largeur totale de 20 pieds. Il renferme cependant une bande de pétrosilex de 6 pieds d'épaisseur qui sépare le filon en deux parties ayant respectivement  $7\frac{1}{2}$  et  $6\frac{1}{2}$  pieds de largeur. Une analyse d'un échantillon type de ce filon a donné 77 p.c. de sulfate de baryum.

Dans le district de Sudbury, un filon de barytine plein de promesses a été découvert près de Tionaga, dans le canton de Penhorwood. Le gisement est tout près de la voie du chemin de fer Canadien National. D'après un rapport de C. H. Hitchcock, ingénieur civil des mines, le gîte a une longueur d'au moins 525 pieds et une largeur maximum de 15 pieds. La barytine est d'un beau blanc et ne renferme qu'une quantité insignifiante d'impuretés—principalement de la chalcopyrite—par taches disséminées à travers le minerai. Le filon contient çà et là des inclusions de roche encaissante et, par endroits, il se trouve de la fluorine le long du contact avec la roche encaissante. Un échantillon type de la barytine, analysé au laboratoire de la division des Mines, a donné un teneur de 97.5 p. c. de sulfate de baryum, le résidu étant du quartz. On dit qu'une moyenne de six échantillons recueillis à divers endroits sur le filon a donné 95.5 p. c. de sulfate de baryum.

## Production de Barytine

La production de barytine, au Canada, en 1919, a été plus faible que celle de l'année précédente (640 tonnes) et une seule mine a accusé une production. Le tableau suivant indique la production annuelle de 1912 à 1918:—

Année.	Tonnes.	Valeur.	Année.	Tonnes.	Valeur.
1912.....	464	\$5,104	1916.....	1,368	\$19,393
1913.....	641	5,410	1917.....	3,490	54,027
1914.....	612	6,169	1918.....	640	10,165
1915.....	550	6,875			

## CÉLESTINE

On sait qu'il existe de la célestine en divers endroits au Canada, mais il n'y a que deux gisements qui offrent probablement des perspectives économiques. Tous les deux sont dans l'Ontario, l'un dans le lot 2, dans la concession VIII, du canton de Lansdowne, comté de Leeds, et l'autre dans le lot 7, concession X, canton de Bagot, comté de Renfrew. On connaît ces deux gisements depuis un certain nombre d'années, mais il s'y est fait très peu de travaux.

Le gisement de Lansdowne se compose d'un filon vertical de célestine, de 12 à 24 pouces de largeur, encaissé dans un calcaire cristallin de Grenville. Il n'y a pas de ligne tranchée de démarcation entre le filon et la roche encaissante, le gîte se confondant graduellement avec le calcaire. La célestine se présente sous forme d'agrégat peu compact de cristaux tabulaires d'une couleur bleuâtre dominante, mais il y a aussi beaucoup de cristaux bruns et aussi incolores. L'étroitesse du filon et la nature plutôt friable du calcaire encaissant rendrait difficile d'empêcher au cours des opérations minières que la célestine ne devienne contaminée par la calcite. Une analyse d'un échantillon type de la célestine, effectuée par la Dominion Sugar Company, de Chatham, Ontario, a fourni 99.4 p. c. de sulfate de strontium.

Le gisement du canton de Bagot présente des particularités peu ordinaires tant au point de vue de la nature de la célestine que de la forme du gisement. La célestine est d'un blanc pur très uniforme et se présente d'une part en amas irréguliers et, d'autre part, en filonets entrelacés de cristaux radiés, fibreux ou prismatiques encaissés dans une gangue d'ankérite brunâtre. Le gisement est renfermé dans un calcaire cristallin et l'ankérite représente probablement un produit d'altération zonal de cette roche. Le gisement de la célestine et de l'ankérite a une largeur de surface d'environ 45 pieds au point où il a été attaqué. Des amas de calcaire cristallin de couleur rose se présentent emprisonnés dans la masse de célestine-ankérite et sont généralement entourés de diverses épaisseurs de célestine. Le gisement plonge sous un angle d'environ 45° S., et est coiffé par du calcaire cristallin. La célestine apparaît en plus grande quantité dans la zone du toit de filon. La plus grande largeur des filonets individuels est d'environ 18 pouces. D'après les informations fournies par l'exploitant actuel, un trou de sonde vertical de 60 pieds percé droit au sud du toit de filon a rencontré le gîte de minerai à une profondeur de 40 pieds, et une puissance de 20 pieds de matière filonienne se composant de bandes alternantes de célestine et de calcaire rose fut ensuite traversée. Les bandes de célestine avaient jusqu'à 2 pieds et demi d'épaisseur. A ce point-là, le gîte de 45 pieds est censé tenir environ 40 p. c. de célestine. On dit que le gisement a été suivi le long de sa direction sur une longueur de plus de 2,000 pieds.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Une usine à vapeur a été installée sur cette propriété et on y installe actuellement une usine de broyage. On se propose d'y produire une célestine finement pulvérisée qui trouvera son utilité dans les industries qui emploient de la barytine, par exemple celles des couleurs et du caoutchouc. Une analyse de la célestine effectuée au laboratoire de la Commission géologique a donné 85 p. c. de sulfate de strontium et 14 p. c. de sulfate de baryum.

### STRONTIANITE

Bien que l'on ait signalé de la strontianite en trois endroits au Canada, aucun de ces gisements ne semble avoir d'importance économique. Le plus étendu des trois gisements est celui du lot 31, concession A, canton de Nepean, comté de Carleton, Ontario; mais le gisement n'est intéressant qu'au point de vue minéralogique. Le pointement se présente au-dessous de la ligne des hautes eaux sur la rive de l'Ottawa et ne peut être examiné qu'aux basses eaux. Le gisement n'a pas été examiné par l'auteur, mais, dans le volume VI, de la Commission géologique, (p. 23R), il est dit qu'il se compose de deux étroits filons d'environ 6 pouces de largeur, traversant du calcaire de Chazy. Des morceaux du filon recueillis par A. T. McKinnon, de la Commission géologique, et examinés par l'auteur, se composaient principalement de calcite et de fragments bréchiformes du calcaire. On trouve, irrégulièrement répandus dans cette matière et s'étendant parfois à travers toute la largeur du filon, des agrégats de cristaux radiés de strontianite fibreuse. La strontianite ne constitue probablement pas plus de 20 p. c. du remplissage filonien. La matière est d'une couleur vert jaunâtre pâle passant au blanc. Associée avec celle-ci est une petite quantité de pyrite.

Une analyse d'un échantillon de choix, faite au laboratoire de la Commission géologique, a donné 93.4 p. c. de carbonate de strontium, le résidu étant du carbonate de calcium.

## SECTION DES COMBUSTIBLES ET DE L'ESSAI DES COMBUSTIBLES

## I

## TRAVAUX DE LA STATION D'ESSAI DES COMBUSTIBLES

B. F. HAANEL, *chef de la section.*

Durant l'année 1919, le personnel de la section des combustibles et de l'Essai des combustibles fut très sérieusement réduit par suite de la démission de MM. R. E. Gilmore et T. W. Hardy. M. Gilmore avait entrepris des travaux spéciaux de recherches au sujet de la carbonisation des combustibles et M. Hardy des études spéciales se rapportant aux analyses des gaz. Ces démissions, de même que le congé accordé à M. Edgar Stansfield, ingénieur chimiste en chef pour lui permettre de prendre la direction des travaux de chimie du Lignite Utilization Board, ont très sensiblement entravé le programme des travaux qui avaient été projetés pour cette année.

Les fonds votés dans les crédits de 1919-1920 pour cette section étaient destinés à défrayer des travaux de recherches sur les combustibles, soit une investigation sur l'utilisation des combustibles pour la production de l'énergie et pour les usages industriels au Canada, dans le but de s'assurer s'il serait possible de substituer, dans certains cas, l'énergie hydro-électrique à la force motrice dérivée du combustible; et aussi s'il était possible de faire des économies dans l'utilisation des combustibles en établissant des centrales électriques et usines de chauffage en des endroits stratégiques. On avait aussi fait le projet d'entreprendre des recherches sur les schistes bitumineux du Canada, de même nature que celles qui furent faites sur certains lignites de l'Ouest. La difficulté qu'on a éprouvée à obtenir l'aide supplémentaire nécessaire après les démissions sus-mentionnées, nous a empêché d'accomplir plusieurs des investigations projetées; toutefois, en ce qui concerne les schistes bitumineux, les travaux ont été bien mis en train. D'autres démissions qui sont attendues très prochainement vont gravement porter atteinte non seulement au personnel de la chimie mais aussi à celui des ingénieurs de cette section, si ces messieurs ne sont pas remplacés dans le plus court délai.

L'auteur, en sus de ses devoirs réguliers qui consistent à répartir et à diriger les travaux de cette section, a dû accomplir une grosse somme de travail pour la Commission de la Tourbe, dont il est le secrétaire, et pour le Dominion Power Board. Le secrétariat de cette Commission est entièrement à la charge de l'auteur de ces lignes.

La besogne régulière de la section des Combustibles et de l'Essai des Combustibles comprend l'examen et l'analyse d'échantillons d'air des mines provenant des principales houillères productrices du Canada; l'analyse chimique et l'examen physique des huiles pour les divers départements du gouvernement canadien; de même que l'analyse et la détermination des pouvoirs calorifiques des combustibles que nous recevons de l'extérieur et de ceux qui sont exigés en ce qui se rapporte aux investigations entreprises à la division des Mines.

L'atelier des machines qui relève de cette section a terminé et entrepris une grosse somme de travail, comprenant la construction de nouveaux appareils, réparation aux machines et appareils déjà existants et l'installation d'appareillage dans les divers laboratoires de la division des Mines.

Le laboratoire pour l'étude spéciale des huiles obtenues par la distillation des charbons, lignites et schistes bitumineux dans des cornues spécialement

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

affectées à cet usage est maintenant installé; mais faute d'un personnel suffisant, il est impossible d'y faire les recherches pour lesquelles ce laboratoire fut aménagé.

Les travaux de recherches qui ont été poursuivis relativement à la carbonisation des lignites, en vue de déterminer le traitement qu'ils doivent subir pour le briquetage, et la quantité et la valeur des huiles récupérées dans leur carbonisation, sont maintenant à peu près terminés.

M. John Blizard, ingénieur technicien, s'est livré à une étude des usines de combustibles pulvérisés aux Etats-Unis et au Canada, dans le but de réunir des données et des informations pour la préparation du rapport qui, nous l'espérons, sera prêt pour l'imprimeur dès le début de l'année prochaine.

M. E. S. Malloch s'est occupé pendant une partie de l'été d'une étude sur la possibilité d'installer une usine motrice centrale au voisinage d'Estevan pour la production et la distribution d'énergie électrique, à partir de cet endroit jusqu'à Moosejaw, Regina, et les localités intermédiaires sur la ligne de transmission projetée. Il a été demandé à la division des Mines de préparer un rapport à propos de ce projet pour le Dominion Power Board, et cette Commission, de son côté, avait été requise de la part du gouvernement de la Saskatchewan de donner son opinion au sujet de la praticabilité du projet en question. Le rapport sur ce sujet fut préparé par l'auteur pour le Dominion Power Board.

Outre les travaux sur le terrain accomplis par M. Malloch, celui-ci fut chargé du calibrage des couples électro-thermiques.

Comme nous avons reçu de nombreuses demandes au sujet des opérations de la Commission de la Tourbe, le rapport de cette Commission pour l'année terminée au 31 décembre 1919 est donné dans cet ouvrage pour l'information du public.

Le rapport sommaire de M. Edgar Stansfield et de M. A. W. Mantle fera voir en détail les travaux exécutés sous sa direction immédiate. Le mémoire concernant la Southern Saskatchewan Power Scheme, qui fut transmis au Dominion Power Board, est donné ci-après en guise d'appendice.

## II

LABORATOIRES DE CHIMIE DE LA STATION D'ESSAI DES  
COMBUSTIBLES

EDGAR STANSFIELD, *ingénieur chimiste en chef*

Les travaux de ces laboratoires furent exécutés cette année dans des conditions difficiles. On n'a pas encore pris de mesures pour remédier au manque de place dans le laboratoire, une lacune déjà mentionnée dans les rapports précédents, et le personnel était insuffisant pour le travail qu'on avait sous la main. Le temps de l'auteur fut principalement pris par ses fonctions au service du Lignite Utilization Board; T. W. Hardy et R. E. Gilmore partirent à la fin de juin et d'octobre respectivement pour occuper des situations plus lucratives dans des maisons commerciales; et bien que l'on eût offert par les journaux deux places de chimistes pour travaux sur les schistes bitumineux, un seul des postes vacants fut rempli. M. A. A. Swinnerton a commencé à travailler le 18 mai. C'est ainsi qu'il y eut trois positions vacantes dans le personnel à la fin de l'année.

R. E. Gilmore, jusqu'au moment où il est parti, s'est employé à poursuivre ses recherches sur le lignite; J. H. H. Nicolls fut chargé des expériences sur le charbon et autres combustibles solides; T. W. Hardy, jusqu'à son départ, s'est

occupé des analyses de gaz; R. C. Cantelo a fait les analyses d'huiles, et J. Moran les analyses d'air des mines. A. A. Swinnerton s'est employé à l'analyse des gaz et à l'investigation des schistes bitumineux.

L'outillage a été augmenté par l'achat des appareils spéciaux ci-dessous: un viscosimètre Redwood, modèle Admiralty, pour l'huile combustible; un pyromètre, une balance à pulpe, et un générateur à gaz. De plus, un certain nombre de fours et de cornues furent édifiés sur les lieux; aussi plusieurs treuils à mercure avec mouvement faible et mouvement rapide, pour l'analyse des gaz; un appareil à point de fusion; et beaucoup de nouveaux accessoires pour les appareils déjà existants.

Le nombre d'échantillons venant de l'extérieur soumis à l'examen durant l'année est en baisse considérable sur les années précédentes. Cela nous a permis de pousser davantage l'investigation mentionnée ci-après que nous n'eussions pu faire autrement avec notre personnel réduit. Les échantillons reçus comprennent: 291 d'air des mines; 79 de schistes bitumineux; 76 de charbon; 15 de pétrole; 2 de tourbe; et 22 échantillons divers. Sur les échantillons qui précèdent, 291 se rapportaient à l'inspection des mines de charbon et autres mines par les gouvernements provinciaux; 84 pour la Commission géologique; 18 pour le ministère de l'Intérieur; 15 ayant trait aux travaux réguliers de la station d'essai des combustibles; 9 pour d'autres branches de la division des Mines; 7 pour le ministère de la Milice; 4 pour le ministère de la Marine et des Pêcheries; 4 pour la Commission des chemins de Fer; 2 pour le ministère des Travaux publics; 1 pour le ministère du Service naval; 1 pour le Lignite Utilization Board; 1 pour un département de gouvernement provincial; 1 échantillon officiel de mine de charbon provenant d'Alberta; et 47 pour des particuliers du dehors. On ne compte pas le très grand nombre d'échantillons essayés au cours des investigations spéciales qui se poursuivent dans les laboratoires. Deux cent quarante huit des échantillons d'air des mines provenaient de la Colombie britannique, 36 de l'Alberta, et 7 de la Nouvelle-Ecosse; ces échantillons provenaient de 55 mines exploitées par 38 différents exploitants.

On a fait des progrès considérables durant l'année dans l'investigation sur le lignite qui est en marche depuis le début de 1917. Ces travaux furent poursuivis pendant 1919 en étroite coopération avec le Lignite Utilization Board of Canada. Cette Commission nous a fourni l'emplacement et le matériel disponible en installant un carbonisateur semi-commercial, puis en érigeant et en outillant une petite usine de briquetage.

Le carbonisateur semi-commercial dont il est question est un dispositif imaginé comme suite du résultat des expériences sur la carbonisation du lignite durant les deux années précédentes. Les dessins furent préparés par R. de L. French, ingénieur de la Commission. L'expérience acquise par l'emploi de ce carbonisateur durant l'été et l'automne a donné lieu à des modifications et améliorations à plusieurs reprises et le modèle définitif a tellement bien fonctionné qu'il a été définitivement adopté comme type pour l'établissement des carbonisateurs à être érigés pour l'usine de la Commission à Bienfait, Sask., en 1920.

Il s'est fait aussi des progrès sensibles dans les travaux de briquetage du lignite carbonisé, d'abord avec une petite presse hydraulique et ensuite avec une presse cylindrique commerciale. Beaucoup d'agglomérants ont été essayés soit séparément soit en combinaisons.

On a également bien avancé dans les expériences de carbonisation au laboratoire et des résultats supplémentaires à ceux publiés dans le rapport de 1918 apparaissent plus loin dans une annexe à cet ouvrage. Cependant ces travaux furent suspendus pendant la majeure partie de l'année pour activer les expériences semi-commerciales.

R. C. Cantelo a terminé l'investigation commencée à la fin de 1918 sur les échantillons d'huiles de lavage avant et après leur emploi pour l'exécution de

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

la gazoline, expériences qui se rattachaient aux recherches sur la teneur en gazoline des gaz naturels canadiens, par D. B. Dowling, de la Commission géologique; il a aussi effectué des essais sur l'inflammation spontanée de la gazoline.

Une autre investigation fut poursuivie par R. C. Cantelo, relativement au combustible appelé « colloïdal ». Il a étudié la valeur d'un certain nombre de stabilisateurs colloïdaux et démontré que le lignite carbonisé pourrait être utilisé pour faire un combustible colloïdal.

Une investigation sur un certain nombre de charbons de l'Alberta, pour des usages de forge, fut effectuée par J. H. H. Nicolls. Il a découvert que certains charbons provenant des régions de Crowsnest Pass et de Mountain Park pouvaient concurrencer les échantillons commerciaux des charbons de forge importés.

Une investigation a été entreprise sur les schistes bitumineux. L'idée projetée était de répartir le travail en deux parties principales: premièrement, une étude méthodique de la distillation de ces schistes afin d'acquérir les données exactes pour l'établissement et la conduite scientifique d'une usine industrielle de distillation; deuxièmement, un examen complet d'échantillons provenant de tous les gisements du Dominion. On s'était proposé d'employer continuellement deux schistes à cette besogne avec la collaboration nécessaire dans leurs branches spéciales de trois membres du personnel permanent. Pour les raisons précédemment indiquées, A. A. Swinnerton a dû travailler seul, de sorte que le travail n'a pas beaucoup avancé. On a fait un examen partiel de 79 échantillons, provenant surtout du Nouveau-Brunswick, et l'étude se poursuit encore sur la détermination de la meilleure méthode de distillation de ces échantillons.

Les résultats suivants furent obtenus avec un échantillon de schiste des mines Albert du Nouveau-Brunswick, recueilli par W. J. Wright, de la Commission géologique. Les appareils et les systèmes employés sont essentiellement ceux dont on a donné la description aux pages 102-104 du rapport sommaire de 1918. Au lieu de la cornue tubulaire indiquée, on s'est servi d'une cornue de section + avec une charge de 3,500 grammes; de même, le condensateur D à chemise de vapeur fut éliminé du train de condensation. Les tableaux suivants ont été compilés d'après des expériences séparées seulement et sont sujets à révision.

TABLEAU I

## Distillation de schistes bitumineux—Sommaire des résultats

Essai	Température	Huile brute	Gaz	Résidu	Non tenu compte
	Degrés C	%	%	%	%
Série I—Chauffage rapide					
1.....	350	1.7	nég.	98.0	0.3
2.....	400	8.1	nég.	89.6	2.3
3.....	410-450	12.3	1.9	84.4	1.4
4.....	460-500	11.0	3.0	82.6	3.4
5.....	450-510	11.7	2.2	83.6	2.5
6.....	550	12.0	4.1	78.0	5.9
Série II—Chauffage lent					
7.....	350-550	13.4	3.5	82.8	0.3
8 à la vapeur.....	350-550	12.3	3.3	83.4	1.0
9 à vide.....	350-500	13.8	3.1*	81.1	2.0

\*Comprend de l'air qui s'est infiltré.

TABLEAU II

## Distillation de schistes bitumineux—Débit d'huile

Essai	Température	Huile brute			Huile sèche		
		Débit, gal. imp. par 2,000 liv.	Poids sp.	Eau par poids	Débit, gal. imp. par 2,000 liv.	Pouv. cal., gal. par gramme	Distil- lant au- dessus de 180°C, par poids
Série I—Chauffage rapide	Degrés C			%			%
1.....	350	4.0	0.856	40.0	2.6	10.000	—
2.....	400	19.9	0.822	1.6	19.6	10.200	—
3.....	410-450	28.6	0.861	4.7	27.4	10.250	11.0
4.....	460-500	25.0	0.881	1.5	24.7	10.310	8.5
5.....	450-510	26.7	0.877	0.4	26.6	10.215	10.8
6.....	550	28.0	0.857	1.8	27.6	10.210	16.5
Série II—Chauffage lent							
7.....	350-550	31.5	0.852	7.0+	29.6-	10,500+	*
8 à la vapeur.....	350-550	28.5	0.862	0.8	28.3	10,280	18.8
9 à vide.....	350-500	32.0	0.888	4.8	30.7	10,750	7.3

\*Le facon a éclaté durant la distillation, il est peut-être resté de l'eau dans l'huile.

TABLEAU III

## Distillation de schistes bitumineux—Distribution d'azote

Essai	Température	Dans le résidu	Pourcentage de la teneur totale en azote		
			Dans le résidu	Comme ammonia- que et en distillé	Dans le gaz et non rapporté
Schiste initiale	Degrés C.	%	%	%	%
1.....	350	0.83	100	—	—
2.....	400	0.85	100	—	—
3.....	410-450	0.82	88	1	11½
4.....	460-500	0.72	74	1	25½
5.....	450-510	0.70	70	1	29
6.....	550	0.66	66	2	32
7 chauffage lent.....	350-550	0.69	65	4	—
8 chauffage à vapeur.....	350-550	0.63	63	1	31
9 à vide.....	350-500	0.71	71	1	28
		0.71	70	—	36

## III

## CARBONISATION DU LIGNITE

EDGAR STANSFIELD, ROSS E. GILMORE, J. H. H. NICOLLS, T. W. HARDY, ET AUTRES

Les résultats donnés dans les tableaux et diagrammes suivants se rattachent ou font suite aux travaux dont on a donné la description dans le rapport sommaire de 1918. Les méthodes et appareils employés sont ceux déjà décrits.

Les essais comparatifs de carbonisation de lignites de Saskatchewan et d'Alberta décrits à la page 97, *ibid*, et illustrés dans les diagrammes III et VI du même rapport, ont été continués. Les diagrammes I et II ci-contre, indiquent les résultats obtenus avec du lignite de la Great West Company's Black Diamond Mine, de Clover Bar, Alberta, et de la Tofield Coal Co., de Tofield, Alberta. Le tableau I indique sous forme de tableau, pour but de comparaison, quelques-uns des résultats obtenus avec les deux lignites provenant de la Saskatchewan et les quatre de l'Alberta, essayés dans cette série.

Le tableau II est un agrandissement, avec quelques petits changements du tableau XI, du rapport précité. L'analyse complète du gaz produit par le chauffage rapide d'un lignite humide à différentes températures est consignée dans ce tableau, de même que certaines données de combustion se rapportant aux valeurs dans les calculs en vue de l'établissement des fours et des carneaux.

Le tableau XII du rapport de 1918 donne les résultats de la carbonisation de différents lignites de la région d'Estevan, calculés à raison de charbons contenant 33 p.c. d'eau et 7 p.c. de cendre. Les tableaux III à V ci-dessous, fournissent quelques-unes des données au moyen desquelles le tableau antérieur a été fourni. On trouvera dans les tableaux III les analyses de la charge et du résidu dans plusieurs des essais. Il est intéressant de noter que la matière volatile déterminée dans le résidu est, à une exception près, moins élevée qu'on ne pourrait le croire d'après l'analyse de la charge et la perte en poids pendant la carbonisation; la teneur en cendre est, dans chaque cas, plus faible qu'on ne pourrait s'y attendre et celle en carbone fixe est par conséquent plus élevée. Cette différence dans la matière volatile peut être, dans une faible mesure, attribuée à une décomposition de la matière volatile dans la cornue qui accompagne la production du carbone fixe. Il est probable, cependant, que tant cet écart que celui dans la teneur en cendre sont dus, d'une façon quelconque, à des facteurs qui se développent inévitablement dans les méthodes ordinaires d'«analyse immédiate» plutôt qu'à la perte de matière volatile ou de cendre. Les lacunes que l'on constate ici sont typiques, tant en apparence qu'en quantité de celles que l'on constate dans toutes les expériences semblables sur le lignite qui se font dans ces laboratoires. Le tableau IV donne les résultats de la distillation quant aux goudrons obtenus de trois des lignites essayés. Le tableau V donne les rendements, les analyses et les données de combustion pour les gaz obtenus au cours de ces essais.

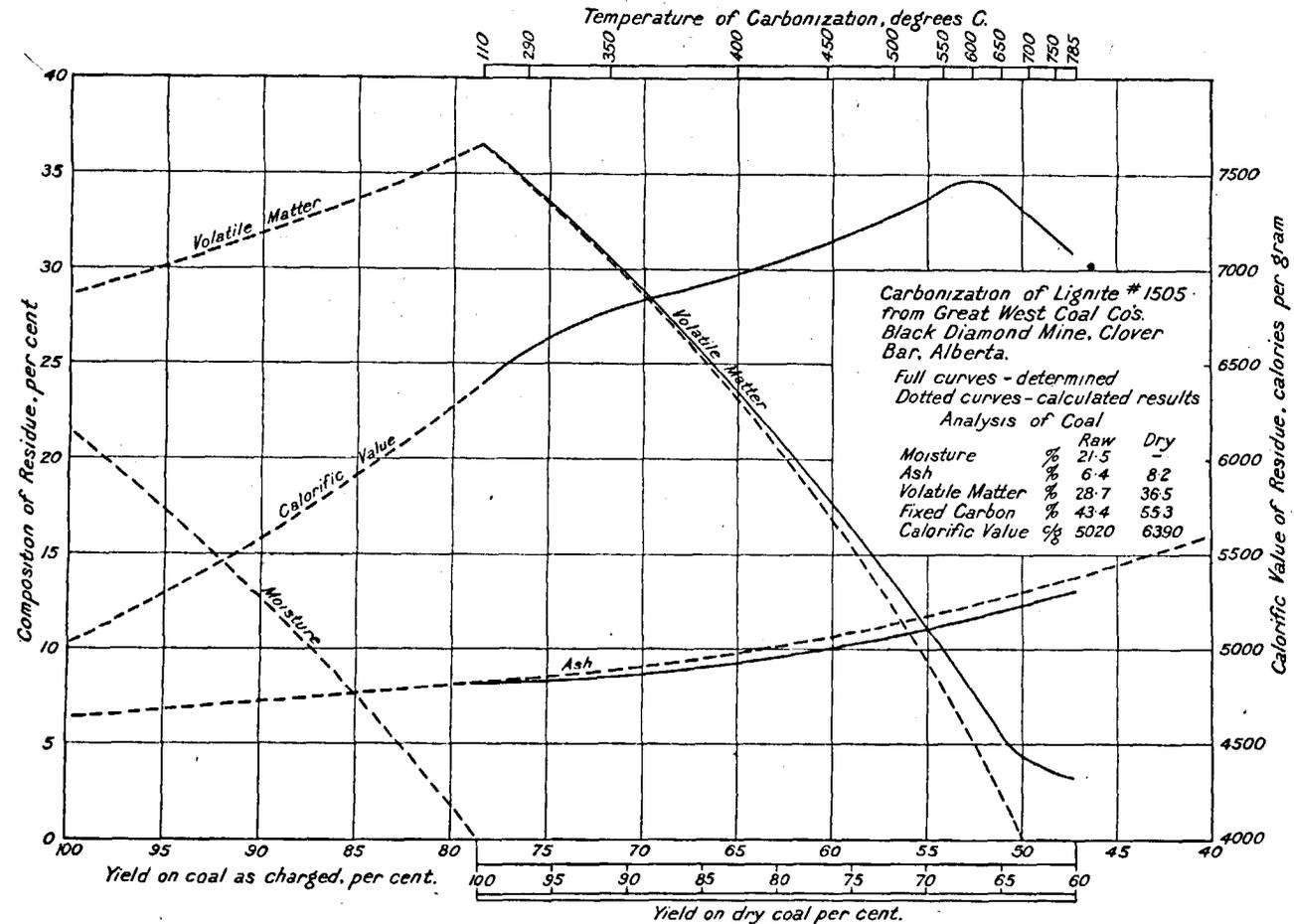


Diagramme I. Carbonisation du lignite n° 1505 provenant de la mine Black Diamond de la Great West Coal Company.

208—31

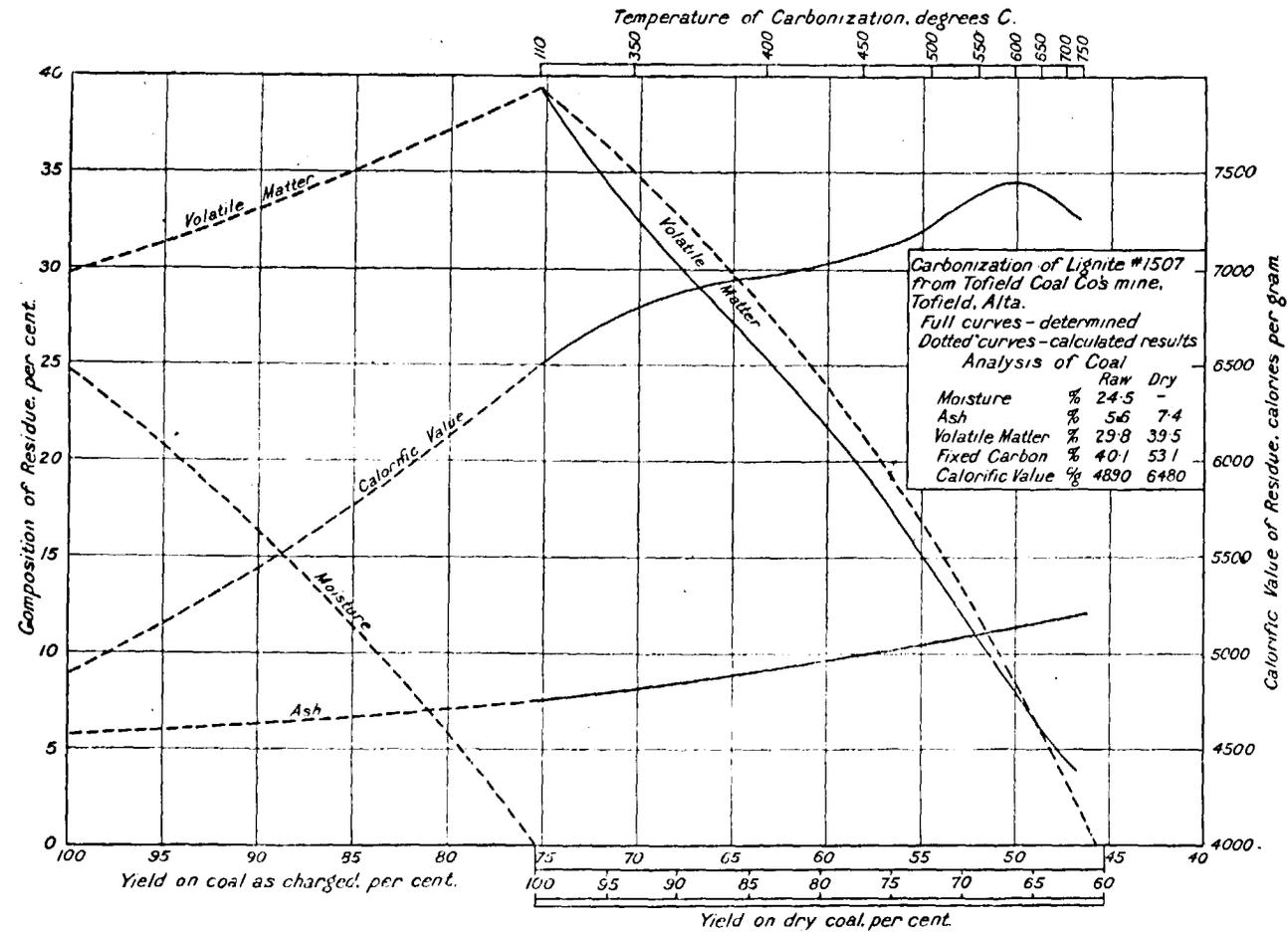


Diagramme II. Carbonisation du lignite n° 1507 provenant de la mine de la Tofield Coal Company.

TABLEAU I

Comparaison des résultats de la carbonisation de lignites de Saskatchewan et d'Alberta

Provenance du lignite	Saskatchewan		Alberta			
	Saskatchewan Coal, Brick and Power Co., Shand	Western Dominion Collieries, T aylorton	Mine Halbert, Trochu	Houillères de Cardiff	Mine Black Diamond, Great West Coal Co., Clover Bar	Tofield Coal Co., Tofield
Lignite brut—						
Humidité..... %	31.8	31.3	17.3	23.6	21.5	24.5
Cendre..... %	5.2	8.0	8.4	7.6	6.4	5.6
Matière volatile..... %	28.9	28.0	27.2	29.6	28.7	29.8
Carbone fixe..... %	34.1	32.7	47.1	39.2	43.4	40.1
Pouv. calorifique—						
Cal. par gramme.....	4260	4160	5320	4660	5020	4890
B. Th. U., par liv.....	7670	7490	9570	8390	9040	8810
Lignite sec—						
Cendre..... %	7.6	11.6	10.1	10.0	8.2	7.4
Matière volatile..... %	42.3	40.8	33.0	38.7	36.5	39.5
Carbone fixe..... %	50.1	47.6	56.9	51.3	55.3	53.1
Pouv. calorifique—						
Cal. par gramme.....	6260	6050	6430	6100	6390	6480
B. Th. U., par liv.....	11270	10890	11580	10980	11510	11670
Lignite carbonisé à temp. de pouv. cal. max—						
Cendre..... %	11.6	16.7	13.8	14.5	11.6	11.3
Matière volatile..... %	-	9.2	7.8	7.5	7.9	7.9
Carbone fixe..... %	-	74.1	78.4	78.0	80.5	80.8
Pouv. calorifique—						
Cal. par gramme.....	7530	7030	7170	7130	7470	7460
B. Th. U., par liv.....	13560	12650	12900	12840	13450	13430
Augment. de pouvoir calorifique de carbonisation à des temp. spécifiques.						
Charbon sec.						
350°C..... %	10.5	7.8	3.7	7.6	6.4	4.5
400°C..... %	13.6	9.9	4.7	9.8	9.5	7.4
450°C..... %	16.3	10.8	6.5	11.6	11.9	9.3
500°C..... %	18.8	13.7	8.6	14.4	13.8	11.6
550°C..... %	20.3	16.2	10.0	16.1	16.1	14.0
575°C..... %	20.2	16.0	10.9	16.6	16.7	14.7
600°C..... %	20.1	15.5	11.4	16.9	16.9	15.0
625 C..... %	19.8	14.7	11.5	16.9	16.7	14.8
650°C..... %	19.3	13.6	11.4	16.7	16.2	14.5
700°C..... %	18.0	12.5	10.7	16.1	13.9	12.8
750°C..... %	17.1	11.2	9.6	14.1	12.4	12.0
800°C..... %	16.1	-	8.4	13.2	10.3	-
Augm. maximum de pouv. cal.—						
Charbon brut..... %	76.8	69.0	34.8	53.0	48.8	52.4
Charbon sec..... %	20.3	16.0	11.5	16.9	16.9	15.0
Rendement de pouv. cal. max.—						
Charbon brut..... %	46	46	58	51	53	50
Charbon sec..... %	67	67	71	67	67	67

TABLEAU II

Résultats en gaz, carbonisation du lignite, chauffage rapide, lignite de Shand, chargé humide

Température °C.....	350	400	475	555	605	690	750-800
Température °F.....	660	750	885	1030	1120	1275	1380-1475
Humidité dans charge..... %	32.3	31.9	30.9	32.3	31.2	33.0	33.7
Rendement par 2,000 liv.— Tel que chargé.....	590	1190	2080	3050	3810	4900	5540
Base sèche.....	870	1740	3010	4510	5530	7320	8340
Rendement par liv. résidu, pds cu.....	0.5	1.1	2.1	3.4	4.3	5.9	6.9
Analyse du gaz—							
Acide carbonique..... %	60.3	63.0	44.9	41.5	36.1	30.3	25.0
Ethylène, etc..... %	1.6	2.1	3.0	1.9	2.1	1.9	1.0
Oxygène..... %	2.1	1.4	1.5	0.7	0.7	0.5	0.9
Protoxyde de carbone..... %	8.7	9.3	8.5	9.3	10.8	12.3	11.4
Méthane..... %	10.9	14.1	24.9	27.1	26.6	25.8	20.0
Hydrogène..... %	6.4	3.2	9.7	16.4	21.0	27.2	36.1
Azote..... %	10.0	6.9	7.5	3.1	2.7	2.0	5.6
Pouvoir calorifique (calculé)—							
B. Th. U. brut par pd cu.....	180	215	355	385	405	415	370
B. Th. U. net par pd cu.....	170	195	320	345	365	375	330
Densité (calculée).....	1.22	1.24	0.96	0.94	0.86	0.79	0.69
Données sur la combustion—							
Air requis..... vols	1.53	1.88	3.17	3.44	3.57	3.66	3.15
Gaz de fumée*..... vols	2.45	2.82	4.09	4.31	4.41	4.46	3.91
Eau dans gaz de fumée..... %	12.8	12.6	16.0	17.3	17.8	18.5	20.0
Gaz de fumée sec..... vols	2.14	2.47	3.43	3.57	3.63	3.63	3.13
CO <sup>2</sup> dans gaz de fumée..... %	38.8	36.7	24.6	22.9	21.4	19.9	18.7

NOTE.—\*L'eau est censée présente sous forme de gaz. Le gaz de fumée sec est condensé avec l'eau.

Les rendements et pouvoirs calorifiques des gaz sont en pieds cubes de gaz humide mesuré à 60°F, et sous une pression de 30" de mercure. Les densités des gaz et les données de combustion sont pour le gaz sec et l'air sec, sauf s'il est autrement spécifié.

TABLEAU III

Analyse de la charge et du résidu de lignites de la région d'Estevan, essai de carbonisation à 575-600° C

Provenance de l'échant. Essai n°	Mine Shand 141		Mine Western Dominion 144		Mine Bienfait 146		Estevan Coal and Brick Co. 148		Manitoba et Saskatchewan 149	
Analyse de la charge—	Tel que chargé	Sec	Tel que chargé	Sec	Tel que chargé	Sec	Tel que chargé	Sec	Tel que chargé	Sec
Eau..... %	34.4	0.0	34.1	0.0	15.5	0.0	34.7	0.0	31.2	0.0
Matière volatile.. %	26.0	39.7	28.2	42.8	35.8	43.9	26.3	40.3	28.0	40.7
Carbone fixe..... %	28.1	42.8	31.1	47.2	38.3	47.0	29.7	45.5	31.4	47.1
Cendre..... %	11.5	17.5	6.6	10.0	7.4	9.1	9.3	14.2	8.4	12.2
Proportion de combust- bustible.....	1.08	1.08	1.10	1.10	1.07	1.07	1.13	1.13	1.16	1.16
Pouvoir calorifique—										
Cal. par gramme.....	3600	5480	4040	6130	4750	5830	3690	5650	3990	5790
B. Th. U., par liv.....	6470	9870	7270	11030	8540	10500	6640	10170	7180	10420
Production de résidu %	45.3	69.1	42.8	65.0	52.2	64.1	43.6	66.8	45.0	65.4
Augmentation de pouvoir calorifique à la carboni- sation..... %	75.2	15.1	76.2	16.2	52.6	24.3	80.4	17.9	69.6	16.9
Analyse du résidu—	calc. obt. diff.		calc. obt. diff.		calc. obt. diff.		calc. obt. diff.		calc. obt. diff.	
Matière volatile.. %	12.6	8.7-3.9	11.9	9.1-2.8	12.5	9.7-2.8	10.6	9.3-1.3	9.3	9.9+0.6
Carbone fixe..... %	62.0	67.0+5.0	72.7	76.6+3.9	73.4	78.0+4.6	68.1	70.5+2.4	72.0	73.4+1.4
Cendre..... %	25.4	24.3-1.1	15.4	14.3-1.1	14.1	12.3-1.8	21.3	20.2-1.1	18.7	16.7-2.0
Pouvoir calorifique—										
Cal. par gramme.....	6310		7120		7250		6660		6770	
B. Th. U., par liv.....	11360		12820		13050		11990		12190	

TABLEAU IV

Résultats de la distillation de goudron de lignite dans la carbonisation des lignites de la région d'Estevan à 575-600° C

Provenance du lignite	Mine Shand	Mine Western Dominion	Mine Bienfait
Numéros des essais.....	141-2	143-4	145-6
Eau dans le goudron brut.....	4.1	4.2	4.4
Résultats avec goudron sec—			
Jusqu'à 170°C.....	8.2	3.8	4.7
170°-200°.....	4.5	4.9	3.8
200°-270°.....	28.3	23.9	23.4
270°-310°.....	19.3	20.4	20.9
Résidu.....	36.5	45.1	45.3
Gaz et perte.....	3.2	1.9	1.9

TABLEAU V

Résultats en gaz, carbonisation du lignite

Série comparative—région d'Estevan

Provenance	Mine Western Dominion, T aylorton		Manitoba et Saskatchewan, T aylorton	Mine Bienfait		Mine Shand		Estevan Coal and Brick Co.	
N° de l'échantillon.....	1075	1076	1082	1077	1078	982A	1081	1079†	1080
N° de l'expérience.....	143-4	153	149-150	152	145-146	154	141-2	151	147-8
Température °C.....	575	575 +	575 +	575 +	575	575	575	575	575
Rendement par 2,000 liv., tel que chargé, p.c.....	3160	3420	3335	4205	4000	3310	2965	3145	3020
Par voie sèche, p.c.....	4775	5075	4875	5275	4935	4940	4505	4770	4640
Rendement par liv. de résidu, p.c.....	3.69	3.91	3.73	4.04	3.83	3.77	3.28	3.73	3.48
Analyse du gaz—									
Acide carbonique.....	40.6	39.5	40.0	44.2	44.7	39.5	40.0	55.2	42.7
Ethylène.....	2.6	2.5	2.5	1.8	2.0	2.4	2.3	1.9	2.3
Oxygène.....	0.4	0.3	0.3	0.3	0.4	0.2	0.4	0.3	0.3
Protoxyde de carbone.....	9.3	9.7	9.4	11.0	10.5	9.9	8.8	9.5	10.1
Méthane.....	29.1	28.6	28.0	26.7	27.4	28.3	29.2	20.4	26.7
Hydrogène.....	15.4	17.9	18.3	15.0	12.9	18.5	16.7	10.9	15.8
Azote.....	2.6	1.5	1.5	1.0	2.1	1.2	2.6	1.8	2.1
Pouvoir calorifique (calculé)—									
Gross, B. T. U. par p. c.....	410	415	410	380	380	415	410	300	385
Net, B. T. U., par p. c.....	370	375	370	340	345	370	370	270	350
Densité (calculée).....	0.94	0.91	0.91	0.97	1.00	0.91	0.92	1.09	1.00
Combustion—									
Air requis..... vol.	3.73	3.74	3.69	3.42	3.45	3.72	3.72	2.70	3.49
Gaz de fumée..... vol.	4.61	4.61	4.58	4.30	4.34	4.59	4.59	4.62	4.36
Eau dans le gaz de fumée %	17.1	17.4	17.8	16.7	17.0	17.4	17.4	15.9	16.9
Gaz de fumée sec..... vol.	3.82	3.81	3.76	3.58	3.61	3.79	3.79	3.04	3.62
CO <sup>2</sup> dans le gaz de fumée %	22.0	21.7	21.9	23.9	24.0	21.7	21.8	29.2	23.2

NOTE.—\*L'eau est censée présente sous forme de gaz. Le gaz de fumée sec est condensé avec l'eau.

†Echantillon de pointement.

Les rendements de gaz et pouvoirs calorifiques sont représentés en pieds cubes de gaz humide mesuré 60° F., et sous une pression de 30" de mercure. Les densités de gaz et données de combustion sont pour gaz sec et l'air sec sauf indication contraire.

*Carbonisation rapide du lignite.*—Les diagrammes I et III à VI dans le rapport de 1918 et les diagrammes I et II ci-dessus montrent que le pouvoir calorifique du résidu est obtenu par carbonisation à une température d'environ 600° C. Il est clair d'après la forme de ces courbes que si le lignite est chauffé dans une cornue dans les conditions qui règnent ordinairement au cours des opérations commerciales, avec les couches situées près des parois très nettement plus chaudes que celles qui sont au centre de la charge, aucun réglage de la température moyenne de la masse ne donnera de résidu avec le maximum de pouvoir calorifique qui peut être atteint. La quantité dont le pouvoir calorifique du résidu est moindre que l'optimum augmentera avec l'épaisseur de la charge et avec la température graduée depuis les parois jusqu'au centre.

Quelques expériences préliminaires ont été faites pour essayer s'il est possible d'obtenir l'équivalent en carbonisation à disons 600° C. par courte exposition à l'air dans une couche mince à une température distinctement plus élevée. La méthode employée fut la suivante: des échantillons de lignite de Shand séché, broyé pour passer au travers d'un tamis de 10 mesh, furent carbonisés pendant un nombre de minutes déterminé dans une boîte en métal, dans un four à moufle chauffé électriquement à une température de 750° à 800° C. Les boîtes mesuraient 6 pouces sur 3 pouces sur 1 pouce à l'intérieur, ou «n° 18 gauge sheet iron» munies de couvercles du même métal avec rebords à fermeture lâche. Au cours d'un essai, le moufle fut chauffé et le couvercle de la boîte également chauffé. Une charge pour remplir la boîte à moitié ou tout-à-fait, fut pesée et placée dans la boîte froide; le couvercle chauffé fut ensuite posé, la boîte immédiatement placée sur la sole du moufle et la porte du moufle fermée. A l'expiration du temps voulu, la boîte avec son contenu fut retirée du moufle, refroidie aussi rapidement que possible, et le résidu pesé et analysé.

On ne prétend pas à une grande précision dans les résultats qui sont graphiquement illustrés dans le diagramme III. Il est évident que le nombre d'expériences aurait dû être considérablement augmenté pour rendre les courbes exactes. Elles font bien voir, cependant, que les résultats d'une carbonisation aussi rapide suivent la marche indiquée par la théorie, mais les avantages à retirer de nouvelles expériences n'ont pas été jugés assez importants pour qu'on recommence le travail.

Le tableau VI compare les résultats obtenus par la carbonisation complète du même lignite à 590° C et 600° C, avec les résultats optima pour des couches de ½" et 1" carbonisées dans un moufle à 800° C, tels que pris d'après les courbes arrondies du diagramme III.

TABLEAU VI

Méthode de carbonisation	Dans le bain de plomb		Dans le moufle	
	à 590°C	à 600°C	à 800°C	à 800°C
Epaisseur de la couche.....	-	-	½"	1"
Durée de la carbonisation.....	Carb. completé	Carb. completé	5 minutes	9 minutes
Rendement.....	67.5	67.1	69.2	67.0
Cendre.....	18.9	18.9	18.7	19.4
Matière volatile.....	8.7	8.4	9.0	7.9
Carbone fixé.....	72.4	72.7	72.3	72.7
Pouvoir calorifique, calories par gramme.....	6760	6750	6690	6590

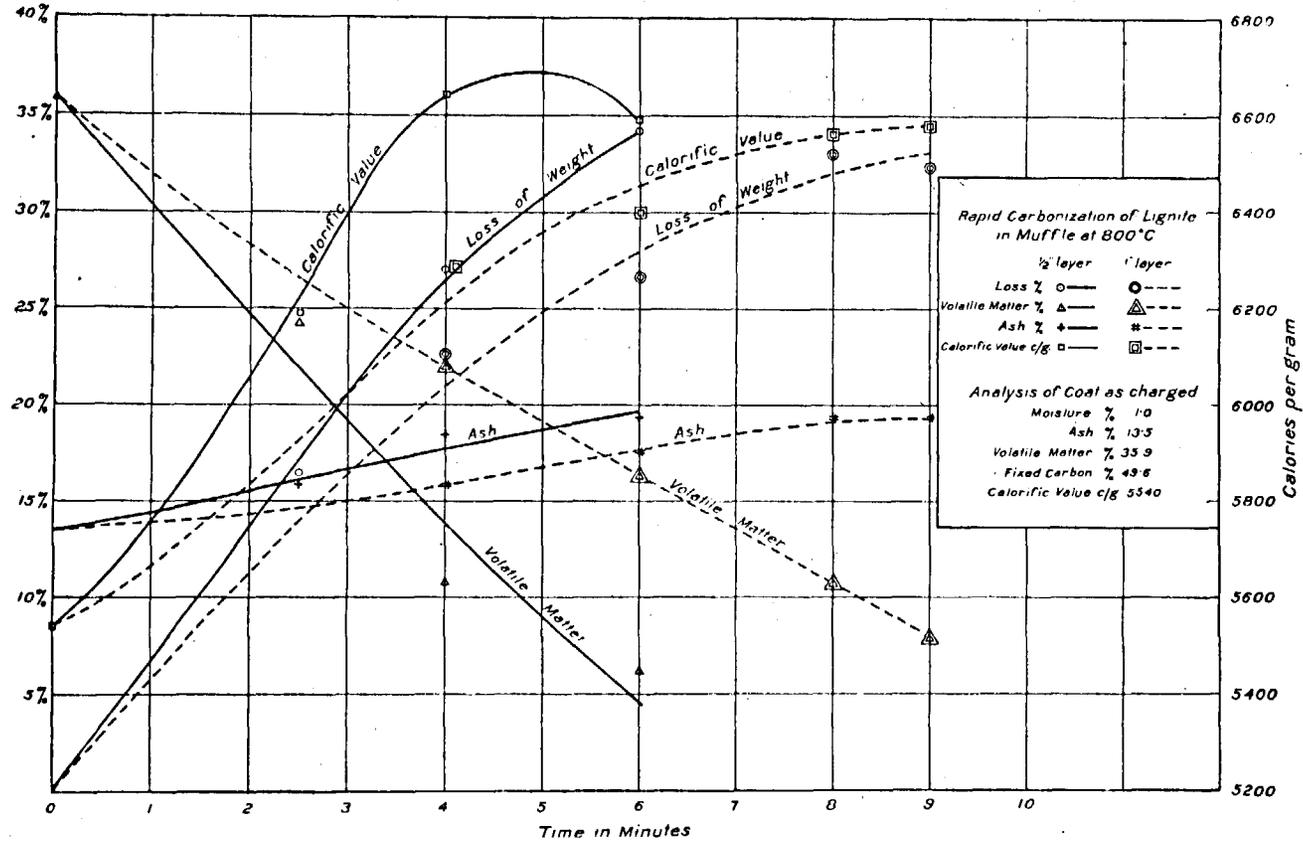


Diagramme III. Carbonisation rapide des lignites dans un four à moufle à 800° C.

D  
E  
F  
G  
H  
I  
J  
K  
L  
M  
N  
O  
P  
Q  
R  
S  
T  
U  
V  
W  
X  
Y  
Z

*Eau dans le lignite.*—Le diagramme IV fait voir les résultats d'une expérience préliminaire effectuée afin de déterminer le rapport entre la quantité et la pression de vapeur de l'eau dans un échantillon de lignite. Un faible courant d'air sec fut aspiré dans une bouteille contenant du charbon pulvérisé

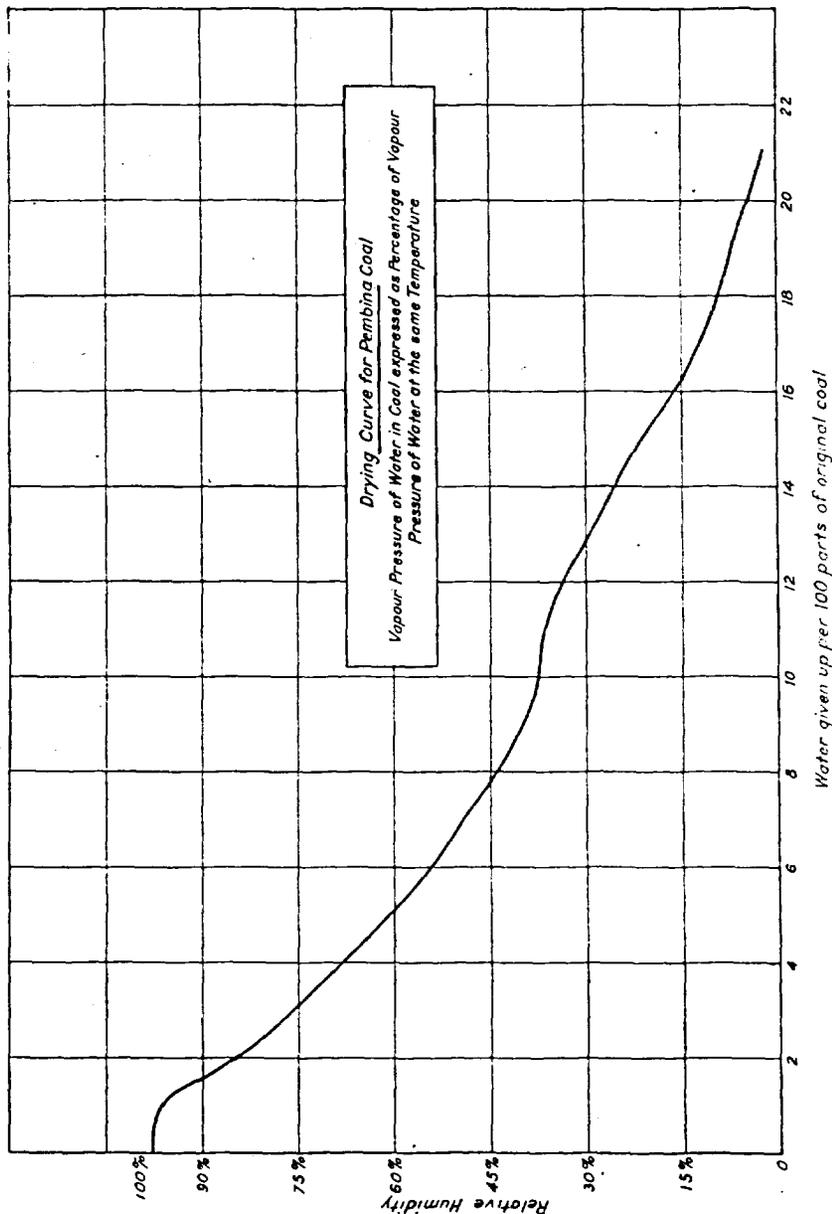


Diagramme IV. Courbe de séchage pour la houille de Pembina.

et tamisé de Pembina, Alberta. La température du charbon, le volume d'air aspiré et le poids de l'eau éliminée furent consignés à de fréquentes intervalles. Rien n'a été fait pour garder le charbon à une température uniforme mais, afin de réduire au minimum le changement de température, la pression de vapeur de l'humidité dans le charbon fut exprimée comme pourcentage de la

pression de vapeur de l'eau et à la même température. Cette humidité relative se montre faisant opposition au poids de l'eau abandonnée par chacune des 100 parties du charbon initial. On a constaté que l'humidité relative tend à augmenter avec la hausse de température. Il a fallu quatre ans pour le séchage lent du charbon, plus de 2,000 pieds cubes d'air ayant été aspirés à travers le kilogramme de charbon qu'on avait pris.

Les résultats obtenus sont compliqués par l'oxydation lente du charbon de même que par les changements de température; ces résultats indiquent cependant que la pression de vapeur d'eau dans le lignite décroît régulièrement à partir de 100 p.c. d'humidité relative à mesure que le lignite sèche.

Le diagramme V indique la diminution et l'augmentation en humidité du lignite de la région d'Estevan (Souris) exposé à l'état humide et à l'état sec à une atmosphère de 60 p.c. d'humidité. Des échantillons d'un poids d'environ 4 grammes de lignites bruts et de lignites séchés, broyés pour traverser un tamis de 10 mesh furent exposés sur des verres de montre de 2 pouces de diamètre dans un séchoir contenant une solution de chlorure de calcium d'un poids spécifique de 1.30. Les verres de montre et leurs contenus furent pesés de temps en temps et les pertes et gains consignés. La solution ci-dessus de chlorure de calcium à des températures ordinaires a une pression de vapeur qui correspond approximativement au 60 p.c. de celle de l'eau pure à la même température.

Les courbes indiquent que l'on obtiendrait l'équilibre avec de 14 à 16 p.c. d'humidité dans les divers échantillons. En variant l'humidité de l'air, on obtiendrait un point d'équilibre différent ainsi qu'il apparaît au diagramme, bien que ce soit sur un lignite de plus haute teneur, dans le diagramme V. Si l'on fait varier la grosseur des particules, la quantité exposée, l'épaisseur de la couche, la circulation d'air, etc., cela donnera lieu à une variation dans la proportion d'augmentation ou de diminution d'humidité, mais ne devrait pas influencer sensiblement sur l'équilibre final.

Les échantillons essayés furent comme suit:—

N° 1425—Mine Wooloomooloo, Estevan.

N° 1441—Mine de la Saskatchewan Coal Co., Roche Percée.

N° 1444—Mine de l'Interprovincial Coal Co., Roche Percée.

Des essais de carbonisation ont été effectués sous pression dans une atmosphère de vapeur et à des températures plus élevées que celles précédemment rapportées, mais les résultats ne sont pas encore prêts pour la publication. On peut en dire autant des essais au carbonisateur semi-commercial précédemment mentionné.

#### IV

### RAPPORT DES TRAVAUX MÉCANIQUES À LA STATION D'ESSAI DES COMBUSTIBLES

L'Ingénieur en chef,

Section des combustibles et de l'essai des combustibles,

Division des Mines,

Rue Sussex, Ottawa.

MONSIEUR,—Je vous transmets ci-joint le Rapport sommaire pour l'exercice financier se terminant au 31 mars 1920 de la section de Mécanique de la division des Mines, du ministère des Mines.

Les machines et appareils d'expérimentation non finis à la fin de l'exercice financier précédent furent complétés et installés durant ce dernier exercice financier.

Le personnel des ateliers fut employé aux travaux se rattachant aux opérations du «Lignite Utilization Board» et à la routine ordinaire que comporte l'entretien des appareils et de l'outillage mécanique du département.

Respectueusement soumis,

(Signé) A. W. MANTLE, *Surintendant.*

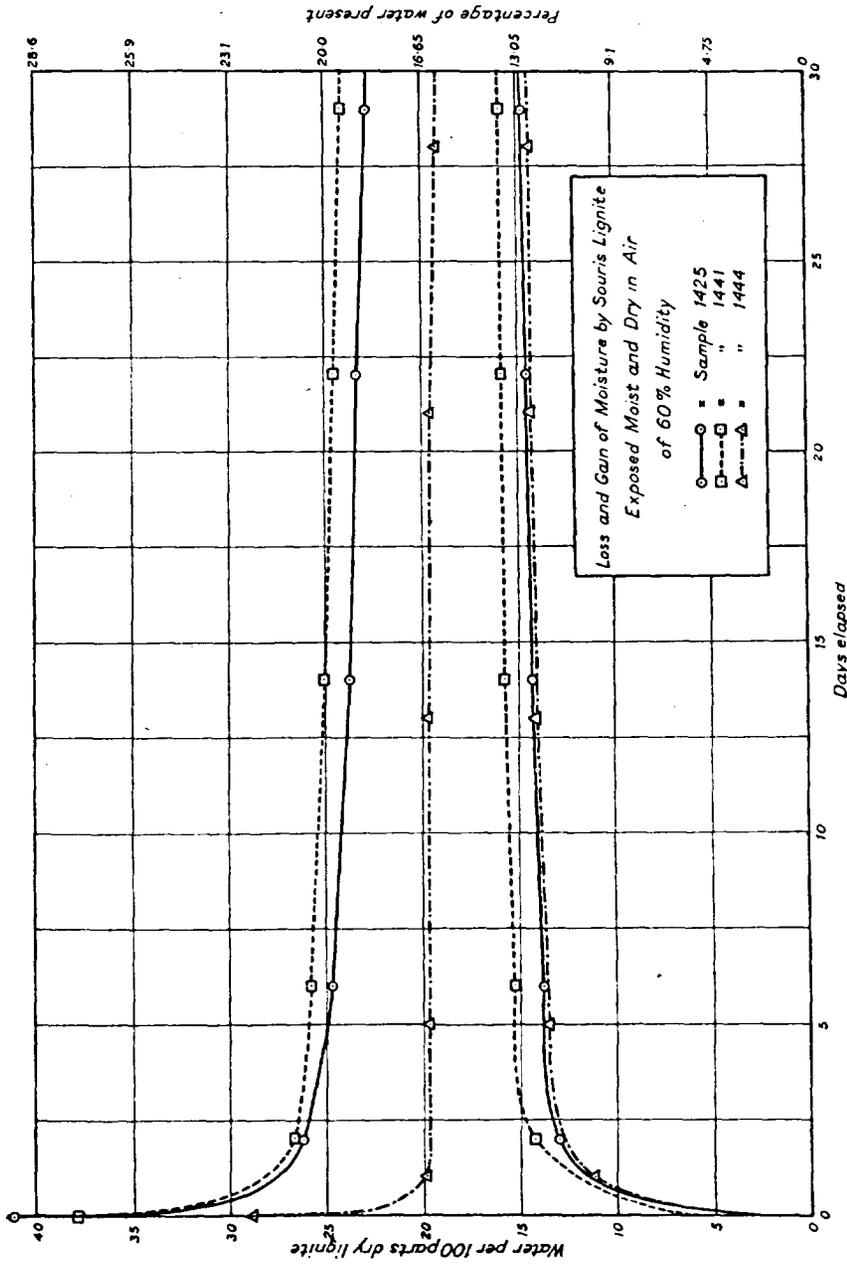


Diagramme V. Perte et gain d'humidité par le lignite de Souris.

**ÉTAT SOMMAIRE DU PRIX DE REVIENT DES TRAVAUX ACCOMPLIS  
ET DES MATIÈRES UTILISÉES DURANT L'EXERCICE  
FINANCIER TERMINÉ AU 31 MARS 1920**

Section	Main-d'œuvre	Matériaux
Section de préparation du minéral.....	\$ 2,379 66	\$ 466 70
Section d'essai des combustibles.....	1,112 77	164 88
Section de la chimie.....	679 15	126 51
Division des Mines, divers.....	542 32	127 82
Section des minerais non métallifères.....	162 09	11 75
Section de la céramique.....	70 44	45 84
Section des matériaux de voirie.....	140 31	9 50
Lignite Board.....	575 36	72 39
<b>Totaux.....</b>	<b>\$ 6,662 10</b>	<b>\$ 1,025 39</b>

## V

**RAPPORT DE LA COMMISSION DE LA TOURBE POUR L'ANNÉE  
FINISSANT AU 31 DÉCEMBRE 1919**

Par B. F. HAANEL, *secrétaire de la Commission*

**Introduction**

Lorsque la Commission de la tourbe fut d'abord nommée au début du printemps de 1918, l'on espérait avec confiance qu'une démonstration mécanique des deux différents types de machines à tourbe que la Commission avait donné ordre de construire, serait accomplie pendant la saison des travaux de cette année. Cependant, peu de temps après que le contrat pour la construction de ces deux machines fut donné, on se rendit compte que, selon toute probabilité, ces machines ne seraient pas achevées à temps pour être essayées avant l'arrivée de l'hiver. Les raisons qui ont occasionné ce délai dans l'atelier et qui ont empêché qu'elles soient livrées au moment spécifié, furent exposées au long dans le premier rapport de la Commission de la tourbe pour l'année finissant le 31 décembre 1918.

La saison de 1919 fut par conséquent commencée avec l'une des installations (n° 2) qui fut d'un modèle tout à fait nouveau, érigée en partie sur la pente de l'ancien embranchement ferroviaire Alfred, et l'autre installation (n° 1), chargée sur des wagons, fut laissée sur la voie principale du C.P.R.

**Essais mécaniques et modifications des deux modèles de machine à tourbe**

Pendant les deux mois qui suivirent, les deux installations furent complètement montées, placées à pied d'œuvre et mises en marche afin de découvrir les points faibles que l'on s'attendait à découvrir dans des machines comportant beaucoup d'éléments nouveaux et un nouveau modèle n'ayant jamais été mis à l'épreuve. Le seul changement radical dans le modèle de l'installation n° 1, ou système Anrep, fut le montage de cette machine sur des caterpillars, par conséquent on ne s'attendait pas à ce qu'il y eût quelque contretemps, et la Commission avait tout lieu d'espérer qu'aussitôt que cette machine serait amenée à pied d'œuvre, la fabrication de la tourbe combustible pourrait immédiatement être entreprise. Des difficultés assez sérieuses furent rencontrées dans le mécanisme trauteur des caterpillars lorsque la machine fut déplacée au moyen de sa propre force motrice depuis la voie de chargement jusqu'à pied d'œuvre, soit une distance de quelque 2,000 pieds au-dessus de la tourbière laquelle, à ce moment-là, était partiellement recouverte d'eau. Après qu'elle eut été mise en place, pour fonctionner, on découvrit à la suite d'un examen détaillé, la cause

0 DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

3 du contretemps; et puisque dans les deux machines le mécanisme est identique, on prit immédiatement des mesures pour modifier le modèle. Il faut ici faire remarquer qu'on eut beaucoup d'ennuis avec l'appareil étendeur et le réseau de voies ferrées pour le transport de la matière réduite en pulpe jusqu'à l'aire de séchage. Les dessins de ces machines furent obtenus en Suède et suivis à la lettre, attendu que cette méthode d'étendage de la tourbe en pulpe fait partie intégrante du système Anrep. Pour faire les modifications nécessaires afin de surmonter cette difficulté, il a fallu plusieurs semaines, et ce ne fut donc que vers la mi-juin que l'on put tenter une fabrication de tourbe combustible sur un pied à peu près commercial.

Etant donné qu'une machine de ce type avait déjà été employée et que la Commission de la Tourbe tenait à obtenir une aussi forte production de tourbe fabriquée que possible durant la saison des travaux, l'ingénieur et son personnel ont consacré la majeure partie de leur temps à cette installation.

L'installation n° 2 comporte un appareillage d'un modèle entièrement nouveau, c'est pourquoi on ne pouvait pas s'attendre qu'elle fonctionnerait avec succès avant qu'on l'eût considérablement expérimentée et qu'on y eût fait de nombreuses modifications, mais les inconvénients qu'on y a découverts ne furent pas d'une nature bien grave; si la machine avait été placée dans une position plus favorable sur la tourbière, on eût pu la mettre en état de fabriquer de la tourbe combustible avant la fin de la saison. Comme il a été dit précédemment le mécanisme moteur à l'usage des deux machines fut renforcé et, plus tard dans la saison, un système différentiel fut installé sur chacun des deux. Avec ces modifications, les caterpillars ont fonctionné à la perfection.

L'installation n° 1 (système Anrep) fut mise en marche sur l'ancien emplacement situé dans cette partie de la tourbière qui a été bien égouttée depuis plusieurs années. Nous n'avons donc pas rencontré d'obstacles tels que trous, surfaces molles, et la machine ne s'est pas enfoncée dans la tourbière comme il est arrivé dans le cas de l'installation n° 2 (système Moore) que l'on dut faire fonctionner sur une partie non égouttée de la tourbière, sur une distance d'environ un mille parallèlement à la voie du C.P.R. Cette partie de la tourbière non seulement n'était pas égouttée, mais avait été brûlée ce qui avait laissé des surfaces molles et des trous dont quelques-uns ont dû être comblés au cours des travaux. L'installation n° 1 avait également une surface d'exploitation bien préparée et l'on put ainsi commencer tout de suite la fabrication, tandis que, dans le cas de l'installation n° 2, il fut d'abord nécessaire d'établir une surface d'exploitation avant de fabriquer de la tourbe combustible. Cette installation fut donc employée pendant le temps qu'elle fonctionna, pour l'excavation d'une surface d'exploitation.

Une certaine quantité de tourbe combustible fut fabriquée par l'installation n° 2 pendant que celle-ci travaillait à cette besogne, mais la machine ne fonctionnait pas dans ce but, il s'agissait seulement de découvrir les inconvénients et d'y remédier. La principale caractéristique dans le modèle de cette machine c'est l'arrangement qui permet de remplacer le réseau ordinaire de voies ferrées, wagons, câbles transporteurs, etc., lesquels sont absolument nécessaires pour le transport de la tourbe réduite en pulpe et pour son étendage sur le champ de séchage lorsqu'on emploie le système Anrep. Avec le système Moore, cela se pratique au moyen d'un pont d'à peu près 150 pieds de long fixé perpendiculairement à la machine à tourbe. Ce pont est muni d'une courroie de transport et d'un appareil d'étendage qui y est fixé, et va et vient dans une direction parallèle à celle de la machine à tourbe. Attendu que ce système d'étendage de la tourbe n'a pas été essayé auparavant en combinaison avec une machine à tourbe, on constata naturellement, après l'avoir essayé, qu'il faudrait faire certaines modifications à la machine avant qu'elle pût donner entière satisfaction. Par exemple on a constaté à l'essai que le pont de la machine était tellement bas qu'il

n'y avait pas un espace de dégagement suffisant entre le dessous du pont et la surface de la tourbière. Remédier à cette lacune et faire quelques petites modifications à l'appareil étendeur ont été les principaux changements à effectuer. Si cependant la machine eût été essayée sur une partie plus solide de la tourbière, le pont roulant aurait peut-être fonctionné de façon satisfaisante sans modifications. Malgré les quelques difficultés rencontrées, environ 800 tonnes de tourbe combustible furent fabriquées pendant la période d'expérimentation mécanique.

L'installation n° 1 a fabriqué plus de 2,000 tonnes de tourbe combustible et son débit par jour a augmenté régulièrement jusqu'à ce que les opérations fussent interrompues. Avec les informations acquises pour l'expérimentation et les opérations mécaniques de cette saison, la Commission de la tourbe a tout lieu de compter sur une production moyenne de 6 tonnes par jour pour chaque machine pendant une saison normale. On s'attend à ce que ce rendement soit dépassé en se servant de l'installation n° 2. On considère cependant que six tonnes par heure, constitueront une moyenne certaine de rendement par heure.

Toutes les données nécessaires au sujet des difficultés mécaniques et des points faibles de chacun des deux modèles de machines ont été obtenues pour permettre à la Commission de la tourbe de mettre les machines en état de parfait fonctionnement pour la saison de 1920.

#### Chaudières

La Commission de la tourbe a éprouvé beaucoup de difficultés pour l'achat des chaudières pour les deux installations; de fait l'énorme demande pour les matériaux de toute nature pour les besoins de la guerre ont rendu la construction de ces deux machines à tourbe non seulement difficile mais très dispendieuse. On s'était d'abord proposé d'installer des chaudières à tubes d'eau pour brûler la tourbe combustible, car ces chaudières sont plus légères et plus compactes que le type employé pour les locomotives; mais on s'est rendu compte qu'il était impossible de se procurer des chaudières du type précédent, c'est pourquoi la Commission fut forcée d'installer des générateurs à locomotive chauffant au charbon afin de pouvoir poursuivre les opérations avec les deux installations durant la saison. On a essayé de brûler de la tourbe dans ces chaudières, mais l'expérience n'a pas réussi, surtout à cause de la petitesse de la surface de grille et de la chambre de combustion.

Des mesures ont été prises maintenant pour installer des chaudières à tubes d'eau pour brûler la tourbe combustible de sorte que, quand commencera la saison de 1920, la force motrice pour le fonctionnement des machines à tourbe sera dérivée de ce combustible.

**Construction d'un bureau, de voies ferrées étroites, et installation d'un appareillage de récolte pour la mise en œuvre des travaux de la Commission, à la tourbière.**

Une maison en bois à deux étages fut construite à un endroit à portée des deux machines et des autres parties d'un champ d'exploitation. L'étage supérieur de cette maison sert de bureau pour l'ingénieur avec son personnel, et la partie inférieure sert pour l'emmagasinement et pour les réparations. Ce bureau est relié avec la ligne principale de la Bell Telephone Co., de même qu'avec les machines à tourbe et autres parties de l'exploitation au moyen d'un réseau téléphonique. Grâce à cette installation, on a pu économiser beaucoup de temps.

Environ deux milles de voie ferrée étroite avec embranchement et système d'aiguillage nécessaires ont été construits et un pont de chargement fut érigé sur la voie d'accès du C.P.R. Plus tard, dans la saison, il a été jugé nécessaire d'ériger aussi un pont d'emmagasinement.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Le matériel pour la récolte se compose d'une locomotive à gazoline et 16 wagons pour voie étroite. On prend actuellement des mesures pour obtenir un autre train de wagons pour la récolte. Cela permettra de manipuler facilement le plein rendement de chaque usine, sans perte de temps, en travaillant jour et nuit.

Il ne faut pas oublier que c'est la première fois que, parmi toutes les tentatives pour fabriquer de la tourbe combustible, un outillage standard de récolte et de chargement a été installé, et que la fabrication de la tourbe combustible pourra maintenant s'effectuer plus efficacement et plus économiquement que jamais auparavant.

#### Remarques sur le séchage de la tourbe combustible

Dans tous les efforts qui ont été faits jusqu'à présent pour fabriquer la tourbe combustible au Canada, on s'est très peu ou point occupé du séchage de la tourbe sur le terrain. C'est là l'une des plus importantes phases de la fabrication de la tourbe combustible puisque la qualité du combustible dépend dans une large mesure de ce qu'elle soit retirée de l'aire de séchage juste au bon moment. Dans le but d'obtenir des renseignements de nature à aider ceux qui voudraient se livrer à cette fabrication, la Commission de la tourbe a cru de son devoir de faire faire une investigation sur les problèmes se rattachant au séchage de la tourbe combustible; par exemple, sur le temps qu'il faudrait pour qu'elle sèche durant les mois d'été, le temps le plus favorable pour la récolte et l'expédition, et le temps propice pour commencer les opérations et pour y mettre fin.

Avec l'autorisation de la division des Mines, du ministère des Mines, les services de M. H. A. Leverin furent retenus pour mener cette investigation. Ce fonctionnaire a passé une bonne partie des mois d'été sur la tourbière, à échantillonner méthodiquement la tourbe, afin de déterminer de temps à autre son contenu d'humidité, la vitesse d'évaporation, et dans le but de lui permettre de déterminer les autres facteurs nécessaires pour préparer un rapport complet touchant cette phase de la fabrication de la tourbe combustible. Les instruments météorologiques nécessaires furent installés pour permettre de noter journalièrement les observations de pluviosité, d'humidité, de pression barométrique et de température.

Le rapport en question sera compris dans le rapport complet et final de la Commission de la tourbe, puisque cette investigation n'a pas encore été menée à bonne fin.

#### Fonctionnement de l'installation n° 1

L'installation n° 1 a travaillé avec des intermittences depuis le 6 juin jusqu'en septembre. En juin, la tourbe fut fabriquée pendant une période de 74 heures  $\frac{1}{2}$  au cours de laquelle 32 rangées et demie ou 357 tonnes de tourbe contenant 25 p.c. d'humidité furent étendues; en juillet, 104 heures de travail ont produit 53 rangées, soit 583 tonnes; en août, 110 heures et demie ont produit 62 rangées et demie, soit 687 tonnes, et au début de septembre, l'installation a fonctionné 44 heures et produit 25 rangées et demie soit 280 tonnes. On verra d'après ces chiffres, que le débit de cette installation fut, en juin, de 4.8 tonnes par heure; en juillet, de 5.6 tonnes par heure; en août, de 6.2 tonnes par heure; et en septembre, de 6.4 tonnes par heure.

En juin, il fallut en moyenne 2 heures et quart pour étendre une rangée de tourbe; en juillet, 1 heure et 50 minutes; en août et septembre, 1 heure et 45 minutes furent nécessaires pour étendre la même quantité, ce qui démontre que cette machine se rapprochait de sa capacité normale de rendement par heure au fur et à mesure que la saison s'avavançait, que les ouvriers se familiarisaient davantage avec leur travail. Les chiffres ci-dessus ont été calculés sur la

présupposition qu'une rangée de tourbe donnera 11 tonnes de tourbe combustible contenant 25 p.c. d'humidité. Ce chiffre a été vérifié comme étant le minimum, d'après les poids relevés de la tourbe combustible qui furent pris sur le terrain durant les travaux de récolte. La capacité des wagons de récolte est en moyenne de plus de 3,000 livres de combustible par wagonnets et 5 rangées donnent environ 38 wagonnets ou 57 tonnes. L'installation n° 1 a excavé 437,000 pieds cubes de matière brute, qui devraient donner 11 livres de combustible par pied cube. La quantité totale de tourbe extraite devrait être alors de 2,400 tonnes et cela devrait représenter le débit de la saison, mais suivant les chiffres précités, le rendement de la saison ne fut que de 1,900 tonnes. La différence entre ces deux quantités ne peut s'expliquer qu'en tenant compte de la tourbe laissée sur le terrain, la matière brute relavée dans la tranchée et le plus faible rendement par pied cube à partir des 6 à 12 pouces supérieurs de la tourbière. Les chiffres que nous donnons ici sont donc au bas mot en ce qui concerne la capacité des machines pendant les heures qu'ils ont véritablement fabriqués de la tourbe combustible.

### Fonctionnement de l'installation n° 2

Durant toute la saison, laquelle fut consacrée à des expériences et des modifications, 9 rangées de tourbe furent étendues, les deux premières se résument à peu de chose, la troisième à environ la moitié de la capacité de la machine et le reste à plus ou moins pleine capacité. Cent soixante pieds cubes de tourbe brute furent extraits de la tranchée d'exploitation laquelle avait une profondeur moyenne de cinq pieds à la fin de la saison. Cette quantité de matière brute représente une production d'environ 800 à 900 tonnes, mais à cause de l'épaisse couverture de mousse sur la tourbière qui était comprise dans l'excavation totale, il n'a été extrait que 600 à 700 tonnes et cette matière fut étendue si tard qu'il n'y en eut qu'une faible partie de suffisamment séchée pour usage de combustible.

L'aire de séchage n° 2 était pratiquement non égouttée et par conséquent très humide. Le séchage ne s'est donc pas effectué aussi rapidement que cela pourra se faire dans la saison de 1920, alors que cette aire aura l'avantage d'avoir été égouttée par suite de l'excavation de sa surface d'exploitation.

On a obtenu toutefois d'excellent combustible avec cette machine laquelle a été exploitée avec une équipe supplémentaire de six hommes; et lorsqu'elle a eu à peu près atteint sa capacité normale, elle a produit l'équivalent d'entre 6 et 7 tonnes par heure. Nous n'avons pas pu obtenir de données définitives quant à sa capacité maxima parce que la surface d'exploitation n'a pas encore atteint ses conditions normales.

Cette installation est maintenant en parfait état de fonctionnement et l'on ne s'attend à rencontrer aucune difficulté de nature sérieuse en ce qui concerne son mécanisme lorsqu'on reprendra les opérations.

### Prix de revient du retournage et du cubage de la tourbe

Avec l'installation n° 1, on a fabriqué environ 170 rangées de tourbe combustible au nombre desquelles 168 furent retournées par contrat à \$1.80 la rangée, et 58 furent cubées au même prix; les autres rangées, 50 à 70, furent cubées à \$2.00 par rangée, et le reste—dans le but d'activer le séchage avant la gelée—fut cubé plus tôt qu'il n'eût dû l'être, par la main d'œuvre, à la journée, alors que les hommes chômaient en raison des modifications qu'on faisait à la machine. La tourbe jusque vers la 85e rangée fut récoltée, et le reste laissé sur le terrain, les rangées 85 à 140 étant en cubes. Il sera peut-être nécessaire d'expliquer ici que, dans la fabrication de la tourbe combustible suivant la méthode mécanique par séchage à l'air, on laisse sécher la tourbe étendue sur la terre jusqu'à ce que les blocs de tourbe soient assez résistants pour être mani-

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

pulés; ils sont alors retournés afin de laisser sécher l'autre côté du bloc. Une fois que le séchage a atteint un certain degré, lequel est déterminé par l'expérience, ces blocs de tourbe sont empilés en plein air pour finir de sécher.

Le coût de la production de la tourbe est indiqué sur une feuille donnant le prix de revient de l'exploitation; mais, bien que ces prix de revient soient évalués seulement d'après le temps durant lequel les machines ont véritablement fabriqué de la tourbe, on se plaira à remarquer que sur les \$3,050.77 mentionnés, on ne saurait attribuer plus des deux tiers, soit \$2,000 à la fabrication des 1,900 tonnes de tourbe précitées. Pendant l'autre tiers du temps les ouvriers chômaient à cause des réparations ou modifications qu'on était en train de faire, dont il n'a été tenu aucun compte dans la distribution du temps des ouvriers.

Quant à l'article retournage et cubage, le chiffre de \$504.21, temps de travail continu, ne représentait que 770 tonnes de tourbe cubée, ce qui donnerait un prix de revient de 62 cents  $\frac{3}{10}$  par tonne pour le cubage par des adultes en temps de travail continu, mais il ne faut pas oublier que cette tourbe était encore très humide, qu'il s'agissait de manipuler trois fois son poids normal, et on n'aurait pas songé à en faire le cubage s'il n'eut pas été jugé nécessaire de faire sécher toute la tourbe possible avant la gelée. Le prix fixé pour les contrats en 1919 fut de \$1.80 par rangée pour le retournage, et \$1.80 par rangée de cubage. Ce dernier prix fut augmenté jusqu'à \$2.00 par rangée vers la fin de la saison. A raison de ce prix, le coût maximum du retournage et du cubage par rangée, ou de 11 tonnes, est de 35 cents par tonne. L'ingénieur en charge des opérations est d'avis qu'il ne sera pas nécessaire de cuber la tourbe fabriquée avant le mois d'août, et si cela est mis en pratique, on constatera une épargne considérable la saison prochaine.

*Réparations.*—Les \$672.72 dépensés en réparations représentent principalement le prix du renouvellement des crochets sur les wagonnets étendeurs et de l'épissure du câble, laquelle opération a dû être faite plusieurs fois avant que l'on ait pu obtenir un câble neuf. Ce câble fut acheté conformément aux spécifications suisses, mais a été trouvé trop petit pour les crochets sur les wagonnets et, par conséquent, les crochets et le câble furent extrêmement usés. Il a fallu continuellement employer un homme et parfois deux à ce travail afin de maintenir l'installation en marche, mais, une fois le nouveau câble installé, un seul homme a suffi pour surveiller les wagonnets et le câble et il eut même très peu à faire. Il faut espérer que lorsque l'on achètera de nouveaux wagonnets, il y en aura toujours un de rechange. Cela permettra à l'ouvrier préposé aux réparations de toujours tenir les wagonnets en bon état, ce qui réduira sensiblement les dépenses précitées.

*Combustible.*—Quant à l'article «Combustible et fournitures» on ne peut pas donner d'indications précises, car la pression de la vapeur a été maintenue continuellement sur les deux installations, tandis que celles-ci n'ont fabriqué de la tourbe que pendant relativement peu de temps. Il n'y a donc qu'une partie des dépenses de combustible qui puisse être attribuée à la fabrication de la tourbe combustible. L'installation, en 1920, sur les deux machines, de chaudières appropriées au chauffage à la tourbe réduira très considérablement les dépenses de combustible sus-mentionnées. On estime qu'avec ces nouvelles chaudières on brûlera de la tourbe à raison de trois tonnes par 10 heures pour chaque machine, ou 6 tonnes par 10 heures pour les deux machines.

#### Sommaire des travaux accomplis durant la saison de 1919

Les deux types d'installations furent rassemblés et transportés chacun à l'endroit de la tourbière où ils devaient fonctionner. On fit de chaque machine des essais mécaniques qui durèrent plusieurs mois. Les quelques légers défauts

dans le modèle et les points faibles dans le mécanisme qui se révélèrent au cours des essais furent rectifiés sur le terrain et les modifications d'une nature plus sérieuse et qui exigeaient un travail plus important furent faites à la fin de la saison.

Il n'a pas été découvert de lacune fondamentale dans le modèle d'aucune des deux installations, à l'exception du réseau de voie ferrée et de l'appareil étendeur pour l'installation n° 1, ce dont la Commission n'était d'aucune façon responsable. Il n'a été trouvé nécessaire de faire que de légères modifications et de renforcer certaines parties à la fin de la saison. La superficie des caterpillars des deux machines fut agrandie, ce qui leur permettra de circuler sur sur une tourbière relativement molle sans occasionner d'inconvénients. Une amélioration nouvelle dans la construction des machines, c'est-à-dire l'emploi des caterpillars sur lesquels elles sont montées, a été un véritable succès et, au cours des opérations régulières lorsqu'on fabriquera continuellement de la tourbe, on économisera ainsi avec ce dispositif beaucoup de temps et d'argent.

Les lacunes en ce qui concerne le système d'étendage de l'installation n° 1 auront été corrigées dès qu'on recommencera les opérations en 1920.

L'installation n° 2 avait subi suffisamment d'essais mécaniques pour qu'on puisse déterminer ses côtés faibles et on remédiera à ceux-ci vers le début de 1920, de sorte que les deux machines marcheront à pleine capacité durant la saison prochaine avec deux postes de 10 heures chacun. Si cet espoir se réalise, la production se fera l'année prochaine sur une grande échelle.

On a acquis une précieuse expérience dans la récolte du combustible fabriqué et son chargement sur wagon, et on en est arrivé à une réduction sensible du coût du transport de la tourbe depuis le champ d'exploitation jusqu'aux wagons. La Commission de la tourbe en sus des travaux effectués à la tourbière a fait des démarches auprès de la Compagnie du Pacifique en vue d'obtenir une réduction des taux de transport entre Alfred, Ottawa, Montréal et autres localités. Le tarif de transport sur une tonne de tourbe combustible à ces endroits étaient de \$1.50 depuis Alfred jusqu'à Ottawa et \$1.65 depuis Alfred jusqu'à Montréal. Comme résultat des démarches tentées auprès de la compagnie ces taux furent réduits à \$1.25 et \$1.35 respectivement.

#### Prix de vente de la tourbe combustible à Alfred

Le prix de revient pour fabriquer une tonne a été estimé d'après les conditions de fabrication, lorsque l'installation n° 1 fonctionnait à peu près à sa capacité normale, mais on a tout lieu d'espérer que les opérations que l'on va entreprendre la saison prochaine confirmera le prix de \$3.50 comme étant bien celui auquel on pourra vendre une tonne de tourbe combustible f.o.b. Alfred. Ce chiffre, toutefois, est sujet à changer lorsque les dépenses encourues durant la saison entière seront mis à l'actif du rendement de tourbe fabriqué durant cette époque; et pourtant on s'attend non seulement à ce qu'il ne soit pas augmenté mais à ce qu'il soit même légèrement réduit.

#### Répartition de l'argent dépensé

L'état suivant des dépenses encourues ne demande aucune autre explication que ce qui a été dit dans ce rapport. Dans ces relevés, il est rendu compte de tout l'argent dépensé jusqu'à la fin de la saison. Il y a cependant certains comptes en souffrance qui n'ont pas encore été présentés, mais ils ne représentent que de faibles montants et seront inclus dans le prochain rapport.

On obtiendra des informations détaillées en consultant la feuille n° 1 qui indique la distribution du temps pendant la période d'opération de l'installation n° 1. La feuille n° 2 donne les prix de revient suivants de la main-d'œuvre pour les installations nos 1 et 2, savoir: excavation, étendage et manœuvres supplé-

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

mentaires pour divers usages, ainsi que les prix du combustible. D'après cela, on verra que le prix de revient d'une tonne de combustible sur le terrain avec l'installation n° 1, non-compris les frais d'administration, est de \$1.05, et, pour l'installation n° 2, 60 cents. La feuille n° 3 fait voir le prix de revient approximatif des machines n° 1 et 2, et une estimation de ce que cela coûte pour les remplacer; matériel de récolte et voie de chargement, outils de bureau, téléphone, expérimentation, fabrication de la tourbe et dépenses de la Commission. La feuille n° 4 donne en détail les divers articles qui composent le prix de revient d'une tonne de tourbe combustible f.o.b. wagons. Les feuilles n° 5 et 6 sont intitulées «feuilles des accidents de l'installation n° 1» et donnent en détail les contretemps qui sont survenus et des remarques à leur sujet. Les feuilles n° 7 et 8 donnent les mêmes informations quant à l'installation n° 2. Les feuilles 9, 11 et 12 indiquent la répartition approximative de toutes les sommes d'argent payées par la Commission depuis qu'elle a été nommée à la fin de 1919.

A l'aide de ces informations, on pourra très bien apprécier le travail accompli durant la saison de 1919.

**RÉPARTITION DU TEMPS**  
 Investigations de la Commission de la Tourbe, 1919  
 Installation n° 1 seulement FEUILLE n° 1

Jours du mois	Juin				Juillet				Août				Septembre							
	Heures possibles	Pertes par la pluie	Heures improductives	Heures productives	Heures possibles	Pertes par la pluie	Heures improductives	Heures productives	Heures possibles	Pertes par la pluie	Heures improductives	Heures productives	Heures possibles	Pertes par la pluie	Heures improductives	Heures productives				
1					10		4	6	3½	10		5	5	3	10		10			
2					10		4	6	3½	10		2½	7½	4	10		5½	4½	1½	
3					10		4	5½	2						10		3	6	4	
4					10		6	4	2	10		4½	5½	3½	10		4½	5½	4½	
5					10	5	2½	2½	3½	10		5	5	3½	10		4½	5½	3½	
6										10		3½	6½	3½	10		8½	5½	4	
7					10		3½	6½	4	10		5	5	3						
8					10		3½	6½	3½	10		9½	1	10	2½		2	4½	2½	
9					10		7	3	3	1	10		3½	6½	3	10		5	5	
10					10	2	4½	3½	1½						10		3½	6½	4½	
11					10	10				10		3	6½	3	10	10				
12					10					10		3	6½	4	10	10				
13	10		3	7						10		3	7	3						
14	10		4	6	2			4	6	3½	10		5½	4	2½					
15					10	10				10		5½	4	3						
16	10		4	6	2½			9	1			7								
17	10		4	6	3			3	7	1										
18	10		5	5	1½			10												
19	10		3	2	1			10												
20	10		7	3	3	1½														
21	10		5	5	2½			10												
22					10		3½	6½	3	10		5	5	3						
23	10		4½	5½	1½			10												
24	10		3	2	1			10												
25	10		3½	6½	3			10												
26	10	10						10												
27	10		2½	7½	4½															
28	10		3	7	3			10												
29					10		2½	7½	4	10										
30			4	6	3½			10												
31					10		4½	5½	2½	10		10								
	150	10	65½	74½	32½	270	27	139	104	53	260	6	148½	110½	62½	125	31	50	44	25½

Une rangée contient 11 tonnes. Production totale, environ 1,900 tonnes. Production moyenne par heure, juin 4-8 tonnes, juillet 5-6, août 6-2, septembre 6-4.

## Mémoire des prix de revient

## TOURBIÈRE D'ALFRED

## Frais d'exploitation

FEUILLE N° 2

Main-d'œuvre	Installation n° 1 Nombre d'hommes	Tarif par heure	Montant	Installation n° 2 Nombre d'hommes	Tarif	Montant
<i>Excavateur—</i>		\$ c.	\$ c.		\$ c.	\$ c.
Mécanicien.....	1	0 60	6 00	1	0 60	6 00
Chauffeur.....	1	130.00 mo.	5 00	1	0 35	3 50
Conducteur.....	1	0 35	3 50	1	0 40	4 00
Préposé.....	1	0 30	3 00	2	0 30	6 00
<i>Etendue—</i>						
Chargement de wagons.....	3	0 30	9 00		Néant	
Préposé à l'étendeur.....	3	0 30	9 00	1	0 30	3 00
Déplacement des rails.....	2	0 30	6 00		Néant	
<i>Hommes supplémentaires—</i>						
Déblayage devant l'étendeur et manœuvre.....	1	0 30	3 00		Néant	
*Réparations aux wagons, etc.....	1	0 35	3 50		"	
Service d'eau, etc.....	½	0 17½	0 90			0 90
<b>Totaux.....</b>			<b>48 90</b>			<b>23 40</b>
<b>Combustible—1 tonne ½ de charbon—3 tonnes de tourbe pour chaque installation.....</b>			<b>12 00</b>			<b>12 00</b>
Gazoline— 3 gallons n° 1.....			1 25			
Pétrole (estimation).....			1 00			1 00
<b>Totaux.....</b>			<b>63 15</b>			<b>36 40</b>
Capacité moyenne jusqu'à date.....			60 tonnes.			60 tonnes.
Prix de revient par tonne.....			\$ 1 05			0 60

\*On peut se passer de cet homme.

## Mémoire des dépenses

FEUILLE N° 3

NOTE.—Les montants ci-après sont approximatifs. On ne peut pas donner de chiffres exacts avant que toutes les dépenses soient réparties.

Désignation	Prix de revient aproxi- matif	Est. du prix de revient pour remplacer
<i>Machines—</i>	\$	\$
N° 1.....	32,000	25,000
N° 2.....	26,000	20,000
<i>Matériel de récolte et voie de chargement—</i>		
Voie ferrée.....		
Wagons.....		
Locomotive.....	13,000	13,000
Pont de chargement.....		
Voie de chargement.....		
Bureau, outils, téléphone, etc.....	1,500	1,500
Expérimentation.....	5,000	
Fabrication de combustible.....	9,000	
<i>Dépenses de la Commission—</i>		
Salaires.....	12,600	
Autres dépenses.....	10,400	
Divers.....	5,000	
	<b>114,500</b>	<b>Soit 60,000</b>

Frais d'administration

FEUILLE N° 4

Capital dépensé, estimé à.....	\$	60,000
Capital d'exploitation.....		25,000
Dépréciation, soit 10% sur \$60,000.....	\$	6,000
Amortissement, soit 10% sur \$60,000.....		6,000
Surintendant et mécanicien.....		4,000
Bureau et sténographe.....		1,500
Accessoires, assurance, taxes, etc.....		1,500
	\$	19,000

Production estimée—

Deux installations, nuit et jour, 100 jours.  
 Capacité, en moyenne 125 tonnes par journée de 24 heures pour chaque unité.  
 Production totale estimée, soit 20,000 tonnes.  
 Frais d'administration, soit \$1 par tonne.

PRIX DE REVIENT TOTAL

Prix matière brute, par tonne.....	\$	05	\$	05
Prix de production, n° 1.....		1 05	n° 2	0 60
Cubage et retournage.....		0 30		0 30
Chargement sur wagons ou en magasin.....		0 60		0 30
Frais d'administration.....		1 00		1 00
Total par tonne.....	\$	3 00	\$	2 25
Prix de revient moyen f.o.b. wagons ou en magasin.....	\$	2 62½	par tonne.	
Ajouter pour chargement de moitié de combustible une seconde fois du magasin au tas, 25c. par tonne en moyenne.....		12½		
Prix de revient moyen, production de la saison, f.o.b. wagons.....	\$	2 75		

Feuille des accidents, installation n° 1, 1919

FEUILLE N° 5

ITEM PAR ORDRE D'IMPORTANCE

Désignation	Remarques
1. Caterpillars qui supportent. Mécánisme de commande. Difficultés avec les griffes. Chaîne 124 brisée. Excavateur désaligné.	Ces difficultés ont été de fait entièrement éliminées lorsque le mécanisme de commande fut reconstruit et plus tard une commande différentielle fut installée.
2. Etendeur, chaîne brisée. Etendeur, semelle brisée. Etendeur, les griffes glissent. Engrenage brisé. Difficultés avec le moteur. Retard en tournant.	L'étendeur du n° 1 est en voie de reconstruction et l'on apporte une attention spéciale aux points faibles révélés. Ennuis avec le moteur occasionnés presque entièrement par les fréquents arrêts et remises en marche causés par les griffes qui n'ont jamais bien fonctionné. La chaîne de commande sera remplacée par une beaucoup plus forte et l'on prendra des mesures pour que deux hommes puissent retourner l'étendeur en la moitié moins de temps qu'il en fallait pour cinq ou six hommes en 1919.
3. Mécánisme de commande des wagonnets étendeurs. Le câble glisse. Le câble se brise. Mâchoires usées.	Dû presque entièrement à la petitesse du câble. Celui-ci fut remplacé par un câble plus gros et des mâchoires spécialement durcies furent obtenues et la difficulté a disparu.
4. Système de wagonnets étendeurs. On manquait de wagonnets pour charger. Les wagonnets ont déraillé.	Quatre nouveaux wagonnets sont commandés, ce qui devrait sensiblement augmenter la capacité de l'installation.  Principalement aux joints sur le côté de l'étendage du rectangle. Une traverse supplémentaire sera ajoutée à ces joints pour remédier à cela.

## Feuille des accidents, installation n° 1, 1919—Suite

Désignation	Remarques
Wagonnet de la station déraillé. Ancre du wagonnet de la station arraché.	Le premier mode de retenir le wagonnet de la station était défectueux. On l'a modifié en l'étayant directement d'après l'excavateur et la difficulté disparut entièrement.
5. Chaîne et chevilles de l'excavateur.	Les premières chevilles rattachant la chaîne de l'excavateur étaient d'un mauvais modèle, de telle façon que parfois une cheville se retirait. De nouvelles chevilles d'un meilleur modèle ont été obtenues et mises en place.
FEUILLE N° 6	
6. Terre molle. Caterpillars dans un trou. Pivots en fonte, caterpillar n° 4, brisés.	L'extrémité sud de l'aire de séchage n° 1 n'a jamais été complètement égouttée et était très molle par endroits même sur le front. On a mis des égouts pour remédier à cela et les traverses tenant les caterpillars sur deux de ceux-ci seront augmentées en longueur de 50 p.c., ce qui devra empêcher toute difficulté de cette nature.
7. Retards ordinaires. Fer dans le macérateur. Racines dans le convoyeur. Attente après le combustible. Bouilloire de lavage. Tige du piston décalée. Tube de chauffage éclaté. Couvercle de pompe hors d'usage. Réparation, tuyau sec. Intempéries.	Les retards dus à la présence du fer dans le macérateur furent peu nombreux et de même que ceux occasionnés par les racines dans le convoyeur ne furent pas très importants. Un peu d'attention de la part des employés remédiera à cela. Les retards dus au combustible devraient disparaître quand on aura fait les arrangements pour avoir un approvisionnement régulier de tourbe. Le lavage de la bouilloire devra se faire le dimanche. Les quatre item suivants sont sans importance et ne représentent que les hasards des machines de cette nature en fonctionnement. Les retards dus aux intempéries ne sont pas aussi sérieux qu'on pourrait se l'imaginer, puisque les hommes travaillent par un temps de pluie ordinaire et l'on peut étendre du combustible bien que cela nuise au procédé de séchage.
FEUILLE N° 7	
ITEM PAR ORDRE D'IMPORTANCE.	
1. Mécanisme de commandes des caterpillars brisé. Difficultés avec les griffes. Chaîne 124 brisée. Chaîne EC62 brisée. Manœuvre défectueuse.	Les difficultés quant au mécanisme de commande furent surmontées lorsqu'on eut reconstruit celui-ci. Celles causées par les griffes et la manœuvre furent vaincues par l'établissement d'un fil conducteur et au moyen d'une commande différentielle. Le mécanisme a aussi été remonté de façon que les chaînes et roues d'engrenage ne sont plus entravées par la mousse. Au début des travaux plusieurs accessoires de commande s'enfonçaient dans la tourbe la plupart du temps.
2. Pont convoyeur pris dans la mousse. Mécanisme de commande embourbé dans la mousse. Joint universel brisé. Difficultés dues aux chaînes de commande.	Pratiquement tous les ennuis provenant du pont tenaient à ce qu'il était trop bas. Il a donc été remonté d'un pied et une nouvelle connection avec la plateforme a été établie au centre au lieu d'à une des extrémités, ce qui éliminera ces ennuis.
3. La machine s'enfonce dans la tourbière.	Jusqu'à ce que la surface d'exploitation fut creusée suffisamment pour qu'il se fasse de l'égouttement, la tourbière était partout très molle, ce qui donna lieu à bien des retards et des interruptions. A mesure que la surface s'approfondit, ces inconvénients cessèrent graduellement, mais pour se débarrasser complètement de ces ennuis, les caterpillars supporteurs ont été augmentés de 50% dans leur aire de support, ce qui devrait faire disparaître cet inconvénient même dans des conditions comme celles qui existaient au début.
4. Commande de la courroie insuffisante.	Le mécanisme de commande de la courroie transporteuse n'a eu en aucun temps durant la saison une assez forte capacité pour retirer la matière d'après le macérateur. On a su remédier entièrement à ce défaut.

## Feuille des accidents, installation n° 1, 1919—Fin

Désignation	Remarques
5. Réparations au macérateur.	<p>Pour avoir fait marcher le macérateur légèrement quand on a commencé à couper la terre, quelques-uns des couteaux se sont collés dans leurs paliers. Cela donna lieu à quelques retards, mais ceux-ci furent éliminés dès qu'on eut pu se procurer un approvisionnement normal de tourbe brute.</p>
FEUILLE N° 8	
<p>6. Elément de l'excavateur. Chevilles. Couteaux brisés. Cadre de support et arbre de commande recourbé.</p>	<p>Au début des opérations, pendant que la surface supérieure sèche de la tourbière était excavée, l'excavateur fut soumis à une usure anormale. Les extrémités des chevilles se sont usées et les chevilles se sont retirées de temps en temps. On les a remplacées par de nouvelles chevilles d'un bien meilleur modèle. On a aussi rencontré au début beaucoup de racines et un certain nombre des couteaux se sont brisés et, faute d'expérience, furent laissés plantés dans une racine sans que la machine fut arrêtée, ce qui lui fit subir un trop gros effort. Un autre bras de renfort fut ajouté, ce qui empêchera la chose de se renouveler, et des couteaux de rechange furent obtenus, bien que dans l'expérience avec la machine n° 1, travaillant sur une surface convenable, il n'y eut que deux couteaux de brisés dans toute la saison.</p>
7. Systèmes de griffes.	<p>Etant donné que cette installation était si nouvelle on n'a pas essayé d'installer un système de griffes bien approprié avant d'avoir trouvé quelle est le meilleur endroit pour les placer. On les installera pour la saison de 1920.</p>
8. Retards à retourner l'étendeur.	<p>Il y a eu des retards sérieux au début en faisant cette opération, puis cela marcha mieux, mais on a trouvé une méthode qui devrait réduire le temps à peut-être une vingtaine de minutes.</p>
<p>9. Retards divers. Attente pour combustible. Attente pour l'eau. Fer dans le macérateur. Glissement de la courroie. Ajustement des moteurs. Excavateur pris dans les racines. Racines dans l'étendeur. Intempéries.</p>	<p>Les principaux retards sous cette rubrique furent surtout occasionnés par l'attaque d'une nouvelle surface sans organisation convenable. Il y eut beaucoup de retard pour cause des difficultés à obtenir de l'eau pour la chaudière, laquelle disparaissait à mesure que la tranchée d'exploitation devenait plus profonde. Le glissement de la courroie était dû à ce que le pont était trop bas, ce qui empêchait l'ajustement des parties. Les racines dans l'étendeur étaient un ennui sans importance qui devrait disparaître à la suite des chargements qui ont été faits à l'étendeur.</p>

## Dépenses de la Commission

FEUILLE N° 9

*Salaires—*

E. V. Moore, Génie civil et administration.....	\$ 11,180 65
Inspection.....	1,800 00
Surintendance.....	2,000 00
Dessins et projets.....	1,266 00

\$ 16,246 25

*Frais de voyages—*

Membres de la Commission.....	\$ 1,191 63
E. V. Moore.....	2,406 25
F. O. Orr.....	790 21
A. Anrep.....	268 24
A. Leverin.....	370 00

5,026 33

*Loyer—*

1,140 00

*Dépenses de bureau—*

Téléphones et télégrammes, comprenant l'installation du Bell Telephone à Alfred.....	\$ 345 81
Timbres-poste.....	91 57
Papeterie, articles de dessin, etc.....	271 25
Dépenses générales.....	94 55

803 18

\$ 23,215 76

## INSTALLATION ET OUTILLAGE

FEUILLE N° 10

*Installation n° 1—*

Prix initial.....	\$ 28,373 16
Déchargement et installation.....	895 05
Travaux d'expérimentation et modifications, matériaux.....	1,548 46
Main-d'œuvre.....	731 38

\$ 31,548 03

*Installation n° 2—*

Prix initial.....	\$ 21,747 04
Déchargement et montage.....	59 57
Travaux d'expérimentation et modifications, matériaux.....	1,044 03
Main-d'œuvre.....	2,596 93

26,047 57

*Outillage de récolte et de chargement—*

Matériaux.....	\$ 11,127 87
Main-d'œuvre et montage.....	1,526 94

12,654 81

*Bâtisses et téléphones—*

Matériaux.....	\$ 869 09
Main-d'œuvre pour bâtisses.....	359 20
Main-d'œuvre pour installer le téléphone.....	26 35

1,254 64

*Outils.....*

583 77

*Transport et dépenses.....*

1,738 71

\$ 73,827 53

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Frais d'exploitation

FEUILLE N° 11

<i>Installation n° 1—</i>			
Main-d'œuvre pour l'excavation.....	\$	169 80	
Fonctionnement de l'excavation.....		251 17	
Fonctionnement, chaudière et moteur.....		955 20	
Déplacement des rails.....		554 70	
Etendage.....		1,119 90	
			\$ 2,050 77
Contrat de retournage et de cubage.....	\$	403 90	
Temps de travail ininterrompu.....		503 21	
			907 11
Réparations.....			672 72
			\$ 4,630 60
<i>Installation n° 2—</i>			
Main-d'œuvre pour l'excavation.....	\$	12 60	
Fonctionnement de l'excavateur.....		154 68	
Fonctionnement, chaudière et moteur.....		709 07	
Etendage.....		110 60	
			\$ 986 95
Retournage et cubage.....			24 40
Réparations.....			211 06
			\$ 1,222 41
<i>Fournitures—</i>			
Charbon.....	\$	1,223 28	
Gazoline et pétrole.....		173 44	
Divers.....		447 11	
Pièces de rechange.....		395 24	
			2,239 07
Récolte et chargement.....			868 68
Réparations diverses.....			170 00
			\$ 9,130 76

Autres frais

FEUILLE N° 12

Préparer le terrain pour installation n° 1.....	\$	255 46	
Préparer le terrain pour installation n° 2.....		894 60	
			\$ 1,150 06
Service d'eau et travaux accessoires.....			483 81
Nettoyage du terrain.....			401 86
Déménager l'ancienne installation.....			215 55
Divers.....			1,225 74
			\$ 3,477 02

Sommaire

Dépenses de la Commission.....	\$	23,215 76
Installation et outillage.....		73,827 53
Fonctionnement.....		9,130 76
Autres dépenses.....		3,477 02
Argent avancé à E.V.M.....		245 04
Espèces en main, compte Alfred.....		354 42
		\$ 110,250 53

## SECTION DE PRÉPARATION MÉCANIQUE ET DE MÉTALLURGIE

## I

## RAPPORT DES OPÉRATIONS

W. B. TIMM, *chef intérimaire de la section*

M. G. C. Mackenzie, chef de la section, résigna sa place en février. Pendant la vacance, qui en résulta, le poste ne fut pas repourvu durant l'année civile. L'auteur a rempli les fonctions de chef depuis la démission de M. Mackenzie.

M. R. K. Carnochan fut nommé ingénieur adjoint en janvier pour remplir le poste devenu vacant par la démission de M. C. S. Parsons, en mai 1918.

Dans les laboratoires de chimie, la perte de deux chimistes temporaires, M. W. T. Graham, en mai, et M. B. E. Coyne, en octobre, réduisit le personnel à deux chimistes. Ces places ne furent pas repourvues jusqu'à la fin de l'année civile. Les démissions dans le personnel eurent pour résultat de diminuer beaucoup la somme de travail, surtout dans la dernière partie de l'année.

En juillet, l'auteur fut chargé de visiter plusieurs laboratoires de préparation mécanique et de métallurgie, tels que ceux des stations expérimentales du Bureau des Mines des Etats-Unis, ainsi que les ateliers commerciaux d'essais et les laboratoires industriels de recherches, aux Etats-Unis, puis de faire un rapport sur ses observations et leur effet sur l'établissement projeté d'un laboratoire de préparation mécanique et de métallurgie en quelques localités de la Colombie britannique. Deux mois furent consacrés à ce travail.

Pendant la guerre, les laboratoires furent activement occupés à la préparation mécanique et à la concentration des minerais d'où l'on tirait les minéraux pour la guerre, et à la solution des problèmes se rapportant à la récupération de ces minéraux. Pendant l'année civile les travaux de laboratoire ont été consacrés entièrement aux essais des minerais et minéraux canadiens, et à l'application des procédés de préparation mécanique et de métallurgie. Quant à ces derniers (application des nouveaux procédés) une attention spéciale s'est portée sur le flottage des minerais, et les essais se sont faits et continuent à se faire dans cette direction, en se servant de certains succédanés à la place de l'huile. Ces travaux n'ont pas assez avancé pour qu'il s'en puisse faire un rapport en forme.

II

MINÉRAIS ESSAYÉS ET RAPPORTS S'Y RAPPORTANT

W. B. TIMM, *chef intérimaire de la section*

R. K. CARNOCHAN, *ingénieur adjoint*

Les minerais suivants ont été essayés et les rapports à leur sujet furent faits pendant l'année civile 1919:—

N° de l'essai	Minérai	Localité	Expéditeur	Poids
				ton. liv.
105	Molybdène-or cobalt.....	New Hazelton, C.-B....	New Hazelton Gold—Cobalt Mines, Ltd., Vancouver, C.-B.....	26 1,772
106	Manganèse.....	Cowichan Lake, C.-B....	Canadian Munition Resources Comm., Ottawa.....	430
107	Tungstène.....	Falcon Lake, Man.....	War Metals Products Co., Winnipeg, Man.	3 1,953
108	Fluorine.....	Colombie britannique...	Commission des ressources canadiennes en munitions, Ottawa.....	10
109	Or-platine.....	Caribou, C.-B.....	Commission des ressources canadiennes en munitions, Ottawa.....	6
110	Chrome.....	Colombie britannique...	Commission des ressources canadiennes en munitions, Ottawa.....	420
111	Zinc-plomb.....	Kimberley, C.-B.....	Consolidated Mining & Smelting Co., Trail, C.-B.....	755
112	Tungstène.....	Dublin Gulch, Yukon...	Frank Cantin, Dawson City Yukon...	1,393
113	Graphite.....	Low, Qué.....	Robt. Bruce, Toronto.....	30 272
114	Fer.....	Clarendon, Ont.....	Poe Mining Co., Clarendon Station, Ont.	200
115	Fluorine.....	Wallbridge Mines, Madoc, Ont.....	G. M. Wallbridge, Madoc, Ont.....	300
116	Molybdénite.....	Egan Tp., Wright Co., Qué.....	G. F. Creaghan, Ottawa, Ont.....	120
117	Silice.....	St-Canut, Qué.....	Stinson-Reeb Builders Supply Co., Montréal, Que.....	300
118	Cuivre-nickel.....	Sudbury, Ont.....	Nicu-Steel Corporation, Ltd., Toronto, Ont.....	1
119	Tungstène.....	Dublin Gulch, Yukon...	G. B. Mackenzie, Dawson City, Y.T...	16
120	Pyrite.....	Caldwell Mine, Flower Station, Ont.....	Grasselli Chemical Co., Ltd., Cleveland, Ohio.....	10
121	Manganèse.....	Tenecape Mine, Kennet-cooke, Sta., N.-E.....	A. A. Hassan, ville de New-York.....	1
122	Barite.....	Lanark Co., Ont.....	T. B. Caldwell, Lanark, Ont.....	10
123	Euxénite.....	Maberly, Ont.....	Commission géologique, Ottawa.....	98
124	Tungstène.....	Dublin Gulch, Yukon...	Wm. Steinberger, Dawson City, Yukon.	146
125	Molybdénite.....	Harvey, Ont.....	J. H. Teare, Sault Ste-Marie, Ont.....	1,000
126	Graphite.....	Buckingham, Qué.....	Québec Graphite Co., Buckingham, Qué.	20
127	Or.....	Bingo Mine, district de Le Pas, Man.....	M. R. Blake, Winnipeg, Man.....	68

## DÉTAILS SUR LES ESSAIS DE CONCENTRATION ET DE SÉPARATION

Le 28 janvier 1919

## Essai n° 105

Une expédition de minerai fut reçue le 6 août 1918, de la part des New Hazelton Gold-Cobalt Mines Limited, New-Hazelton, C.-B.

L'envoi se composait de 669 sacs, qui donnèrent les poids, analyses et le contenu suivants:—

Poids net (humide).....	53,772 livres.
Humidité—1.01 p.c.....	544 "
Poids net (sec).....	53,228 "
Analyse—MoS <sub>2</sub> .....	1.40 p. c.
—MoO <sub>3</sub> .....	0.18 "
—Co.....	1.12 "
—Ni.....	0.60 "
—As.....	8.98 "
—Au.....	1.24 onces.
Teneur MoS <sub>2</sub> .....	745.19 livres.
—Co.....	596.15 "
—Ni.....	319.37 "
—As.....	4,779.87 "
—Au.....	33.00 onces.

Le but de ces essais consistait à concentrer les teneurs du minerai et aussi à obtenir une séparation de ces teneurs, autant que cela était pratique. Comme les teneurs de cobalt, de nickel, d'arsenic et d'or étaient étroitement associées ensemble, il était possible de les concentrer au moyen de la concentration par lavage à l'eau et aussi d'obtenir une séparation et une concentration des teneurs de molybdénite par flottage.

L'envoi était divisé en trois lots comme suit:—

Lot n° 1.—Essai n° 1, poids net à sec.....	12,144 livres.
Lot n° 2.—Essai n° 2, poids net à sec.....	35,234 "
Lot n° 3.—Essai n° 3, poids net à sec.....	5,850 "

Lot n° 1. *Essai 1.*—La façon de procéder fut comme suit: le minerai était broyé à la finesse de 20 mesh, et concentré sur un concentrateur Wilfley afin d'extraire autant de teneurs de cobalt, de nickel, d'arsenic et d'or que cela était possible. Il en résultait deux produits: un concentré et un tailing. Les tailings étaient rebroyés à 60 mesh, dans un broyeur Hardinge, et la molybdénite était concentrée au moyen du procédé Callow de flottage pneumatique. Les tailings de flottage furent repassés sur le concentrateur Wilfley afin d'en éliminer toute teneur de cobalt, de nickel, d'arsenic et d'or.

Lot n° 2. *Essai 2.*—La manière de procéder fut comme suit:—le minerai fut broyé à 40 mesh et concentré sur le concentrateur Wilfley pour en extraire le plus possible de teneurs de cobalt, de nickel, d'arsenic et d'or. Deux produits en résultèrent: un concentré et un tailing. Les tailings furent rebroyés dans un broyeur Hardinge, à 80 mesh, et la molybdénite fut concentrée par flottage dans un appareil Callow. Les tailings de flottage furent repassés sur le concentrateur Wilfley et les tailings venant de la table furent regardés comme définitifs et qu'on pouvait laisser perdre.

Lot n° 3. *Essai 3.*—La manière de procéder fut comme suit: le minerai était broyé dans un broyeur Hardinge, à 80 mesh, et la molybdénite fut flottée dans un appareil Callow. Les tailings de flottage furent concentrés sur un concentrateur Wilfley pour en extraire les teneurs de cobalt, de nickel, d'arsenic, et d'or, et les tailings provenant de la table furent rejetés par la pompe.

Ce dernier essai fut fait pour pouvoir comparer les résultats de la table suivie du flottage, et du flottage suivi de la table de concentration.

Les résultats sont donnés dans les tableaux annexés.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

*Conclusions.*—D'après le résumé annexé, les récupérations réelles faites sur ce wagon de minerai furent comme suit:—

Dans les concentrés de table—	
Cobalt.....	72.6 pour cent
Nickel.....	78.5 “
Arsenic.....	84.9 “
Or.....	83.5 “
Dans les produits de flottage—	
Molybdénite.....	54.4 “

Ces récupérations devraient être augmentées dans la pratique, là où un circuit fermé pourrait être maintenu, et les pertes dues à la manipulation et au débordement des slimes seraient réduites à un minimum.

Comme les teneurs de molybdène sont de valeur secondaire si on les compare aux autres métaux présents, il vaut mieux extraire le plus possible des teneurs de cobalt, de nickel, d'arsenic et d'or avant le flottage, pour récupérer les teneurs de molybdénite. Les tableaux annexes font voir que la majeure partie de ces teneurs peuvent être éliminées à 40 mesh, et comme il est nécessaire de les broyer à 100 mesh pour récupérer les teneurs de molybdénite, il ne serait pas sage de commencer par le flottage pour passer ensuite à la table de concentration, vu que la perte de teneurs cobalt-nickel-arsenic-or, dues à un broyage très fin, ne compenserait pas la plus récupération de la molybdénite.

D'après les travaux d'essais poursuivis, la façon de procéder pour la concentration de ce minerai serait comme suit:—

Le minerai brut concassé dans un concasseur à mâchoires à la dimension de  $1\frac{1}{2}$  pouce à 1 pouce, et broyé à environ 40 mesh, dans un broyeur humide à boulets rattaché à un appareil classer et concentré sur des tables Wilfley; les tailings de la table rebroyés dans un broyeur à boulets ou tubulaire à 100 mesh, rattaché à un classer, et la molybdénite soumise au flottage dans un appareil de flottage par huile; les tailings provenant du flottage furent concentrés sur des tables à slimes, ou *ranners*.

Tableaux de concentration—New Hazelton Gold—Cobalt Mines, Limited

	Produits	Mesh	Poids	Analyse						Teneur					Pourcentage des teneurs				
				MoS <sup>2</sup>	MoO <sup>3</sup>	Co.	Ni	Ars.	Au	MoS <sup>2</sup>	Co.	Ni	Ars.	Au	MoS <sup>2</sup>	Co.	Ni	Ars.	Au
				Liv.	%	%	%	%	onc.	Liv.	Liv.	Liv.	Liv.	Onc.	%	%	%	%	%
Essai n° 1	Concentrés sur table.....	20	1,574	1.00	.....	5.42	3.14	51.00	7.55	15.74	85.31	49.92	802.74	5.94	9.03	62.7	67.8	73.6	78.9
	Concentrés par flottage..	60	155	52.23	.....	0.53	0.27	3.52	1.50	81.03	0.82	0.42	5.46	0.116	47.6	0.6	0.6	0.5	1.5
	2e concentrés sur table...	60	217	1.34	.....	5.05	2.70	47.73	3.05	2.90	10.96	5.88	103.57	0.33	1.7	8.1	8.1	9.4	4.4
	Tailings.....	60	10,198	0.67	.....	0.35	0.10	1.52	0.04	68.33	35.69	10.20	155.01	0.204	40.2	26.2	14.0	14.2	2.7
	Pertes.....									2.02	3.23	6.96	23.75	0.94	1.2	2.4	9.5	2.3	12.5
	Minerai brut.....		12,144	1.40	0.18	1.12	0.60	8.98	1.24	170.02	136.01	72.86	1,090.53	6.53	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Essai n° 2	Concentrés sur table.....	40	4,725	2.20	.....	6.05	3.95	55.15	7.80	103.95	285.88	186.64	2,605.84	18.43	21.0	72.5	88.3	82.3	84.4
	Concentrés par flottage..	80	569	53.47	.....	0.60	0.25	3.31	1.35	304.24	3.41	1.42	18.83	0.38	61.7	0.9	0.7	0.6	1.7
	2e concentrés sur table...	80	91	1.35	.....	3.75	2.48	35.02	2.30	1.23	3.41	2.26	31.87	0.10	0.3	0.9	1.1	1.0	0.5
	Tailings.....	80	29,849	0.25	.....	0.26	0.04	1.48	0.02	74.62	77.61	11.94	441.77	0.30	15.1	19.6	5.7	14.0	1.4
	Pertes.....									9.23	24.33	9.14	65.70	2.63	1.9	6.1	4.2	2.1	12.0
	Minerai brut.....		35,234	1.40	0.18	1.12	0.60	8.98	1.24	493.27	394.62	211.40	3,164.01	21.84	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Essai n° 3	Concentrés par flottage..	80	94	58.29	.....	0.78	0.47	4.50	6.60	54.79	0.73	0.44	4.23	0.31	66.9	1.1	1.3	0.8	8.5
	Concentrés sur table.....	80	980	1.51	.....	5.35	3.05	44.70	3.90	14.80	52.43	29.89	438.08	1.91	18.0	80.0	85.2	83.4	52.7
	Tailings.....	80	4,776	0.26	.....	0.25	0.10	1.02	0.03	12.42	11.94	4.78	77.37	0.07	15.1	18.2	13.5	14.7	1.9
	Pertes.....										0.42	.....	5.67	1.337	.....	0.7	.....	1.1	36.9
		Minerai brut.....		5,850	1.40	0.18	1.12	0.60	8.98	1.24	81.90	65.52	35.10	525.33	3.627	100.0	100.0	100.0	100.0
Concentrés par flottage 2 <sup>e</sup> me épreuve	Concentrés sur table.....		68	16.04	.....	5.32	3.48	29.80	23.40	10.91	3.62	2.37	20.26	0.80	+	.....	.....	.....	.....
	Conc. n° 1, par flottage..		250	70.20	.....	0.22	0.08	1.20	0.02	175.50	0.55	0.20	3.00	0.0025	+	.....	.....	.....	.....
	Conc. n° 2, par flottage..		150	67.80	.....	0.32	0.13	1.28	0.30	101.70	0.48	0.19	1.92	0.0225	+	.....	.....	.....	.....
	Mixtes par flottage.....		350	36.63	.....	0.78	0.37	4.96	0.20	123.21	2.73	1.29	17.01	0.035	+	.....	.....	.....	.....
	Pertes.....									23.74	-2.42	-1.72	-13.67	-0.054	+	.....	.....	.....	.....
	Totaux.....		818	53.80	.....	0.61	0.28	3.40	0.20	440.06	4.96	2.28	28.52	0.806	+	.....	.....	.....	.....
Présumé	Concentrés sur table.....	*	7,655	7.95	.....	5.65	3.65	53.30	7.20	149.27	432.51	279.41	4,060.12	27,558	20.0	72.6	87.5	84.9	83.5
	Produits par flottage.....	*	750	54.06	.....	0.50	0.22	2.92	0.16	405.41	3.76	1.68	21.93	0.06	54.4	0.6	0.5	0.5	0.2
	Tailings.....		44,823	0.35	0.20	0.28	0.06	1.50	0.03	155.37	125.24	26.92	674.15	0.574	20.9	21.0	8.4	14.1	1.7
	Pertes.....									35.14	34.64	11.36	23.67	4.808	4.7	5.8	3.6	0.5	15.6
		Minerai brut.....		53,228	1.40	0.18	1.12	0.60	8.98	1.24	745.19	596.15	319.37	4,779.87	33.006	100.0	100.0	100.0	100.0

REMARQUE:—\*Les derniers produits de concentration, les concentrés sur table et les produits par flottage sont marqués d'un astérisque\*. Les produits de l'enrichissement par flottage sont marqués d'une croix+, ce sont les numéros 1, 2, et les middlings. Ces résultats ne concordent pas avec les totaux donnés à la dernière ligne de ce tableau, lesquels totaux sont ceux des concentrés par flottage des Essais 1, 2, et 3, parce qu'il y avait une légère accumulation provenant des trois essais restés dans les bacs, accumulation qui fut repassée avec les concentrés par flottage.

Ottawa, le 5 février 1919.

Essai n° 106

On reçut, le 22 octobre 1918, un envoi de 430 livres de manganèse, en deux lots, venant de Cowichan Lake, Ile Vancouver, C.-B.

Lot n° 1, se composait de trois sacs du claim Black Prince, et, à l'analyse, donna ce qui suit:—

Manganèse métallique.....	22.09 pour-cent.
Fer métallique.....	3.22 "
Silice.....	53.16 "
Phosphore.....	0.061 "
Soufre.....	0.165 "

Lot n° 2, se composait d'un sac du claim Pacific, et, à l'analyse, donna ce qui suit:—

Manganèse métallique.....	15.66 pour-cent.
Fer métallique.....	6.39 "
Silice.....	66.92 "
Phosphore.....	0.089 "
Soufre.....	0.168 "

Les essais de concentration par jig et sur table se firent avec deux lots pour déterminer si le minerai pouvait se traiter avec succès de cette façon.

Chacun des lots fut concassé de manière à passer par le 3 mesh, soit une dimension d'un  $\frac{1}{4}$  de pouce, et fut classé sur des tamis de 6, 12, 20 et 30 mesh; les catégories plus grossières que celle du 30 mesh furent soumises au lavage par jig, tandis que les dimensions passées par le 30 mesh furent soumises à la table.

Les poids et les analyses des produits qui résultèrent de ces traitements furent comme suit:—

Lot n° 1—					
Mesh.		Produit	Poids, liv.	Pour-cent Mn.	Pour-cent Fe
— 3+ 6	Concentrés par jig.....		17.5	37.60	2.68
— 3+ 6	Tailings ".....		106.0	19.40	2.50
— 6+12	Concentrés ".....		12.0	32.54	2.40
— 6+12	Tailings ".....		57.0	19.44	2.50
— 12+20	Concentrés ".....		7.0	25.07	1.70
— 12+20	Tailings ".....		17.5	21.70	1.70
— 20+30	Concentrés ".....		7.0	24.63	0.74
— 20+30	Tailings ".....		7.5	23.30	0.79
— 30	Concentrés sur table.....		4.5	37.45	1.00
— 30	Tailings ".....		24.0	19.78	0.70

Lot n° 2—					
Mesh.		Produit	Poids, liv.	Pour-cent Mn.	Pour-cent Fe
— 3+ 6	Concentrés par jig.....		7.5	26.65	4.25
— 3+ 6	Tailings ".....		34.5	12.30	4.20
— 6+12	Concentrés ".....		2.5	25.33	3.40
— 6+12	Tailings ".....		14.5	12.87	3.52
— 12+20	Concentrés ".....		2.0	20.84	2.70
— 12+20	Tailings ".....		3.5	11.59	2.85
— 20+30	Concentrés ".....		0.5	16.65	1.25
— 20+30	Tailings ".....		2.5	16.31	1.50
— 30	Concentrés sur table.....		0.5	32.12	2.65
— 30	Tailings ".....		4.0	14.87	1.40

Conclusions.—Les résultats ci-dessus indiqués montrent de façon concluante que le minerai ne peut pas être concentré par les méthodes de la pesanteur spécifique, en se servant des jigs et des tables. Une séparation partielle fut effectuée, mais le coefficient de concentration était minime et le pourcentage de manganèse dans les concentrés et les tailings n'était aucunement satisfaisant.

10 GEORGE V, A. 1920

Ottawa, le 9 janvier 1919.

## Essai n° 107

On reçut un envoi de minerai de tungstate de chaux (scheelite) de la part de la «War Metals Products Company», Winnipeg, Man. Cet envoi provenait du district de Falcon Lake et se composait de 90 sacs, qui avaient les poids, analyses et teneurs que voici:—

Poids brut.....	7,996 livres.
Poids net.....	7,953 "
Humidité, 0.40%.....	32 "
Poids net à sec.....	7-291 "
Analyse—WO <sub>3</sub> .....	1.65 pour-cent.
MoS <sub>2</sub> .....	0.10 "
Or.....	néant.
Teneur—WO <sub>3</sub> .....	130.70 livres.
MoS <sub>2</sub> .....	7.92 "

Les constituants minéraux du minerai étaient la scheelite (tungstate de chaux), la molybdénite (sulfure de molybdène), et la pyrite (sulfure de fer). Les constituants de la roche étaient un minéral de couleur verte, probablement de l'olivine; un minéral de couleur foncée, hornblende et calcite.

Les essais de concentration furent entrepris pour récupérer les teneurs de tungstène sous la forme de concentrés de scheelite. On ne fit aucune attention à la molybdénite vu qu'elle n'était présente qu'en de très minimes quantités.

Le minerai fut broyé à 20 mesh dans un broyeur à boulets à sec et distribué par un distributeur à projection dans un concentrateur Wilfley, l'eau venant s'ajouter au-dessous du distributeur pour donner la densité requise de la pâte pour la table. De ce concentrateur on obtint trois produits: un concentré, un middling, et le tailing, avec les poids, analyses et teneurs que voici:—

<i>Concentrés</i> .....	146 livres.
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	70.90 pour-cent.
Teneur, WO <sub>3</sub> .....	103.51 livres.
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	79.3 pour-cent.
<i>Middlings</i> .....	860 livres.
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	2.90 pour-cent.
Teneur, WO <sub>3</sub> .....	24.94 livres.
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	19.0 pour-cent.
<i>Tailing</i> , au rebut.....	6.915 livres.
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	0.04 pour-cent.
Teneur, WO <sub>3</sub> .....	2.76 livres.
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	2.1 pour-cent.

Les middlings de la table furent broyés à nouveau, à 50 mesh, et concentrés sur la table. Il y eut deux produits dans ce cas: un concentré et un tailing, avec les poids, analyses et teneurs que voici:—

<i>Concentrés</i> .....	31 livres.
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	69.34 pour-cent.
Teneur, WO <sub>3</sub> .....	21.50 livres.
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	16.4 pour-cent.
<i>Tailings</i> au rebut.....	829 livres.
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	0.35 pour-cent.
Teneur, WO <sub>3</sub> .....	2.90 livres.
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	2.2 pour-cent.

*Résumé.*—Voici le résumé des résultats de la concentration du minerai de scheelite qui nous fut envoyé:—

	Minerai brut	Concentrés	Tailings
Poids, livres.....	7,921	717	7,744
Analyse, WO <sub>3</sub> .....	1.65%	70.63%	0.073%
Teneur, WO <sub>3</sub> ..... livres.....	130.70	125.01	6.69
Pour-cent de valeur en WO <sub>3</sub> .....	100.0%	95.7%	4.3%

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

*Conclusions.*—Grâce à l'essai ci-dessus on a pu faire un concentré de tungstène assez riche au titre de 70·63 p.c., avec une récupération de 95·7 p.c., des teneurs de tungstène dans le minerai. Ces résultats sont très satisfaisants pour un minerai pauvre, si l'on tient compte du broyage relativement grossier qui a été nécessaire pour obtenir la séparation. C'est là un fait très favorable, vu qu'il élimine la perte en slimes due à une pulvérisation fine. Un tailing peut être laissé de côté au 20 mesh, laissant un petit pourcentage du produit «middling» qui sera broyé à nouveau.

Ottawa, le 4 février 1919.

Essai n° 108

On reçut, le 18 novembre, un petit échantillon de 10 livres de fluorine, de la part du Dr Ferrier, de la Canadian Munition Resources Commission.

Cet échantillon fut broyé à 50 mesh et l'on en prit un petit échantillon pour faire une analyse qui donna ce qui suit:—

Fluorure de calcium—CaF <sub>2</sub> .....	47·20 pour-cent.
Carbonate de calcium—CaCO <sub>3</sub> .....	2·50 “
Sulfate de strontium—SrSO <sub>3</sub> .....	32·30 “
Silice—SiO <sub>2</sub> .....	6·50 “
Sulfure de fer—FeS <sub>2</sub> .....	3·70 “
Alumine—Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	3·00 “
Magnésie.....	présent.
Non déterminé.....	4·80 pour-cent.

Comme le montre l'analyse, on trouva 3·70 p.c. de sulfure de fer. De petits essais furent entrepris sur la table de concentration et par le flottage pour éliminer ces sulfures.

L'analyse de la table donna:—

Fe.....	0·90 pour-cent.
FeS <sub>2</sub> .....	1·94 “

L'analyse du flottage donna:—

Fe.....	0·50 pour-cent.
FeS <sub>2</sub> .....	1·07 “

La table de concentration élimina la pyrite grossière, mais le pourcentage de la pyrite fine, passée à l'état de slime, s'échappa et pénétra dans le produit de fluorine.

La concentration par flottage élimina la pyrite fine, mais un pourcentage de la pyrite grossière fut trop pesante pour flotter de façon satisfaisante et demeura dans le produit fluorine.

Une combinaison de la concentration par la table et le flottage devrait donner des résultats satisfaisants.

Ottawa, le 3 mars 1919.

Echantillon n° 109

On reçut un échantillon d'environ six livres de concentrés platine-or, de la part des Bullion Mines, district de Cariboo, C.B., par l'intermédiaire de la Canadian Munition Resources Commission.

Cet échantillon fut envoyé pour éprouver l'amalgamation du groupe platine des métaux par une nouvelle méthode qui consistait à arroser d'un amalgame de zinc les plaques préparées, la pulpe étant distribuée sur les plaques dans une solution faible de sulfate de cuivre et d'acide sulfurique. Une action électrochimique se produit, formant un enduit permanent de cuivre sur le platine, lequel, en passant au-dessus des plaques, est retenu par le mercure.

Une moitié de l'échantillon reçu fut broyée à 150 mesh. Un échantillon fut coupé pour être soumis à l'essai. Une livre de la matière ayant passé par le mesh 150 fut mise dans une bouteille, avec 200 c.c. d'un sulfate de cuivre, à 0.05 p.c. et une solution d'acide sulfurique à 0.05 p.c. Un dixième d'une livre de mercure, auquel on avait ajouté 1 gramme d'un amalgame de zinc en poudre, fut mis dans une bouteille et la bouteille fut doucement roulée pendant 10 minutes. Les contenus de la bouteille furent alors passés à la batée pour récupérer le mercure; les tailings furent échantillonnés et soumises à l'essai.

Les résultats de cet essai furent comme suit:—

Pulpe avant l'amalgamation.....	Or— 0.25 once.	Pt.— 0.013 once.
Pulpe après l'amalgamation.....	Or— 0.15 “	Pt.— 0.005 “
Eponge de la cornue.....	Or— 0.14 “	Pt.— 0.004 “
Extraction.....	Or— 40 pour-cent.	Pt.—54 pour-cent.

Un autre échantillon d'une livre fut retiré de la matière passée au 150 mesh et mis dans la bouteille avec 200 c.c. de sulfate de cuivre à 0.1 p.c., et une solution d'acide sulfurique à 0.1 p.c. Un dixième de livre de mercure auquel on ajouta 1 gramme d'amalgame de zinc en poudre fut mis dans la bouteille, et la bouteille fut doucement roulée pendant 10 minutes. Les contenus de la bouteille furent passés à la batée pour récupérer le mercure, et les tailings furent échantillonnés et soumis à l'essai.

Le résultat obtenu par cet essai fut tout semblable au précédent.

Les tailings provenant de ces deux essais furent alors mis dans un broyeur cylindrique à galets avec 400 c.c. de sulfate de cuivre à 0.1 p.c. et une solution d'acide sulfurique à 0.1 p.c. Un cinquième de livre de mercure, auquel on ajouta 2 grammes d'amalgame de zinc en poudre, fut mis dans le broyeur cylindrique et le tout fut mis en rotation pendant une heure. Les contenus furent alors passés à la batée pour récupérer le mercure et les tailings furent échantillonnés et soumis à l'essai.

Les résultats furent comme suit:—

Pulpe avant l'amalgamation.....	Or— 0.12 once	Pt.— 0.007 once.
Pulpe après l'amalgamation.....	Or— 0.10 “	Pt.— 0.005 “
Extraction.....	Or—17 pour-cent.	Pt.—30 pour-cent.
Ou une autre extraction de.....	Or— 8 “	Pt.—15 “

La portion qui restait du concentré original fut alors broyée pour un 200 mesh et échantillonné pour l'essai. Un côté d'une série de plaques standard d'amalgamation fut séparé par une cloison et les plaques furent préparées. Les deux plaques supérieures furent saupoudrées avec un amalgame de zinc en poudre. Une quantité de sulfate de cuivre à 0.2 p.c. et une solution d'acide sulfurique à 0.2 p.c. fut composée et distribuée avec la pâte au-dessus des plaques. Les tailings furent passés à la batée pour éliminer tout le mercure qui pourrait y avoir traversé, puis échantillonnés et soumis à l'essai.

Les résultats de l'essai furent comme suit:—

Pulpe avant l'amalgamation.....	Or— 0.10 once.	Pt.— 0.003 once.
Pulpe après l'amalgamation.....	Or— 0.06 “	Pt.— 0.001 “
Extraction.....	Or—40 pour-cent.	Pt.—66 pour-cent.

*Résumé et conclusions.*—Les résultats du dernier essai, qui se fit d'une manière commerciale, furent semblables aux essais avec la bouteille. Il y a une grande différence entre les deux échantillons principaux de la même matière, différence qui illustre la difficulté de trouver un échantillon très exact. L'exactitude des essais susdits est douteuse à cause de l'essai trop sommaire de la matière sur laquelle les essais ont été faits.

Ottawa, le 3 mars 1919.

#### Essai n° 110

On reçut, le 24 décembre 1918, un envoi de 420 livres, en deux caisses, d'un minerai de chrome, de la part du Dr Ferrier, de la Canadian Munition Resources Commission.

DQC. PARLEMENTAIRE No 26a

A l'examen, la chromite se montra finement cristalline, beaucoup plus que la chromite de Black Lake et demandant à être plus finement broyée pour être libérée de sa gangue. Cette gangue se composait de serpentine. Des pyrites de fer se rencontraient aussi dans le minerai.

Le minerai fut broyé à 50 mesh et échantillonné pour l'analyse laquelle donna ce qui suit:—

Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	10.7 p.c.
Un petit essai préliminaire fut tenté sur 24 livres, sur une petite table Wilfley. Les poids, analyses et teneur des produits furent comme suit:—	
Poids du minerai utilisé.....	24 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 10.70 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 2.57 livres.
Concentrés obtenus.....	- 3.0 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 47.34 p.c.
	S 2.40 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.42 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	55.3
Middlings obtenus.....	1.5 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 12.75 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.19 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	7.5
Tailings obtenus.....	12.5 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 4.56 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.57 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	22.2
Perte par slimes.....	7.0 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 5.56 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.39 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	15.0

Un essai de plus grande proportion eut lieu pour le reste du minerai sur la grande table Wilfley. Deux catégories de concentrés furent mises à part, un middling fut retenu et un tailing mis au rebut après avoir été échantillonné. Les résultats donnèrent ce qui suit:—

Poids du minerai utilisé.....	390 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 10.70 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 41.73 livres.
Premier concentré.....	37.0 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 48.88 p.c.
	S 2.20 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 18.09 livres.
Pour-cent de teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	43.4
Deuxième concentré.....	29 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 42.10 p.c.
	S 1.13 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 12.21 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	29.3
Middlings.....	11 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 17.00 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 1.87 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	4.5 p.c.
Tailings et perte par slimes.....	313 livres.
Analyse.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 3.05 p.c.
Teneur.....	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 9.56 livres.
Pour-cent des teneurs Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	22.8
Tailings comme échantillons, non compris dans les pertes par slimes, donnèrent à l'analyse, 2.51 p.c. de Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .	

*Résumé et conclusions.*—Les résultats ci-dessus donnés font voir que les teneurs de chrome sont de fait toutes débarrassées de leur gangue au tamis de 50 mesh; qu'une séparation satisfaisante peut se faire par lavage et concentration sur tables, résultant en une récupération de 72.7 p.c. des teneurs de chromite, en concentrés de première catégorie: 48.88 p.c. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, et seconde catégorie: 42.10 p.c. Cr<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Ces deux catégories sont des produits métallurgiques et peuvent servir à la réduction en fer chromé, mais à cause du sulfure de fer qui se trouve dans le minerai et qui se révèle dans les concentrés par lavage sur les tables, ces deux catégories n'ont pas pu être classées comme produits chimiques.

Ottawa, le 19 mars 1919.

## Essai n° 111

On reçut, le 8 janvier 1919, un envoi de six sacs, contenant 645 livres de minerai Sullivan traité par la chaleur, de la part de la Consolidated Mining and Smelting Company, Ltd., de Trail, C.-B. Des envois antérieurs de ce minerai consistaient en un échantillon de 10 livres, et aussi d'un sac contenant environ 100 livres.

Le but de cet essai était de déterminer si une séparation satisfaisante pouvait se faire des teneurs de zinc-plomb d'avec le fer, par l'emploi du séparateur Grondal humide et magnétique.

Pour un essai préliminaire on prit le sac de 100 livres et on le broya avec le résultat suivant:—

Retenu sur 200.....	45 p.c.
Au travers de 200.....	55 p.c.

Un échantillon fut mis à part qui donna l'analyse suivante:—

Fe.....	30.20 p.c.
Zn.....	20.00 p.c.
Pb.....	13.35 p.c.

Le séparateur Grondal fut installé de telle façon que la matière distribuée en passant par dessus le pont dans le champ magnétique fut aussi proche que possible des aimants. Le champ le plus puissant qui se pouvait pour notre installation fut utilisé, c'est-à-dire 6.5 ampères x 110 volts.

Quatre-vingt-quinze livres de minerai traité par la chaleur, broyé jusqu'à la finesse donnée ci-dessus, furent distribués au séparateur et les produits magnétiques et non-magnétiques furent captés. On n'obtint qu'un très mince produit électromagnétique, si mince que l'essai fut considéré comme ayant raté.

Le produit non-magnétique provenant de la séparation Grondal fut passé par le séparateur magnétique Ullrich. Un triage eut lieu là, aussi fut-il décidé de faire un essai sur le minerai traité par la chaleur, au moyen de ce séparateur.

Pour cet essai, on se servit de l'envoi de 645 livres, qui fut broyé au degré de finesse donné dans l'essai de tamis sur table. On le coupa alors en deux, un des lots fut conservé, l'autre fut pris comme échantillon pour l'analyse et l'essai. On donne ici l'analyse du minerai d'après le séparateur:—

Fe.....	30.80 p.c.
Zn.....	21.18 p.c.
Pb.....	12.17 p.c.

Les anneaux, sur le séparateur, furent fixés comme suit:—

Anneau 1.....	de pouce de l'appareil d'alimentation.
Anneau 2.....	de pouce de l'appareil d'alimentation.
Anneau 3.....	de pouce de l'appareil d'alimentation.
Anneau 4.....	de pouce de l'appareil d'alimentation.

Le champ magnétique obtenu provenant d'un courant de la force de 10 ampères par 110 volts.

On obtint six produits, un produit magnétique de chaque anneau, et deux produits non-magnétiques, savoir: un middling et un produit de plomb zincifère. Les résultats de cette séparation sont donnés dans la table.

Les produits magnétiques furent re-broyés avec la finesse donnée dans les essais au tamis sur le tableau, et passés à nouveau par le séparateur. Les résultats de ces passages sont également donnés dans le tableau, en même temps qu'un résumé de la séparation de ce minerai.

Séparation magnétique du minerai Sullivan traité au feu. Séparateur magnétique Ullrich à 4 pôles, 4 anneaux

PREMIÈRE SÉPARATION SUR MINERAI TRAITÉ AU FEU

Essai au tamis				Séparation										
Le Tyler Standard	Poids grammes	Pour cent	Pourcent cumulatif	Produit	Poids, liv.	Analyse			Teneur			Pourcentages		
						% Fe.	% Zn.	% Pb.	Liv. Fe.	Liv. Zn.	Liv. Pb.	Fe.	Zn.	Pb.
				Anneau n° 1.....	73.5	52.0	5.57	5.10	38.220	4.094	3.748	41.3	6.4	10.2
+65	5	0.2	0.2	Anneau n° 2.....	7.0	49.6	6.32	5.57	3.472	0.442	0.390	3.8	0.7	1.1
-65+10	128	6.0	6.2	Anneau n° 3.....	35.0	50.6	6.11	5.54	17.710	2.138	1.939	19.1	3.4	5.3
-100+150	459	21.7	27.9	Anneau n° 4.....	51.0	30.9	22.02	9.80	15.759	11.230	4.998	17.0	17.6	13.7
-150+200	680	32.1	60.0	Middlings.....	20.5	12.0	31.06	21.35	2.460	6.367	4.377	2.7	10.0	12.0
-200	847	40.0	40.0	Plomb zincifère.....	93.5	11.6	33.83	18.83	10.846	31.631	17.606	11.7	49.7	48.1
				Perte en slimes.....	20.0	20.4	38.72	17.56	4.087	7.744	3.513	4.4	12.2	9.6
Totaux...	2,119	100.0		Totaux.....	300.5	30.8	21.18	12.17	92.554	63.646	36.571	100.0	100.0	100.0

SÉPARATION DE L'ANNEAU 4. PRODUIT APRÈS REBOYAGE

+100	1	0.1	0.1	Anneau n° 1.....	2.50	54.05	3.91	4.12	1.486	0.108	0.113	9.5	0.9	2.3
				Anneau n° 2.....	0.25									
-100+150	39	5.5	5.6	Anneau n° 3.....	9.00	55.05	3.57	4.02	4.954	0.321	0.362	31.6	2.9	7.3
				Anneau n° 4.....	11.00	43.35	12.97	4.66	4.768	1.427	0.513	30.4	12.8	10.3
1-50+200	96	13.7	19.3	Middlings.....	4.50	16.60	34.45	11.51	3.403	7.062	2.360	21.7	63.2	47.4
				Plomb zincifère.....	16.00									
-200	567	80.7	80.7	Perte de slimes.....	7.50	14.28	30.09	21.67	1.071	2.257	1.625	6.8	20.2	32.7
Totaux.....	703	100.0		Totaux.....	50.75	30.90	22.02	9.80	15.682	11.175	4.973	100.0	100.0	100.0

SÉPARATION DE L'ANNEAU 3. PRODUIT APRÈS REBOYAGE

+100	0.5	0.1	0.1	Anneau n° 1.....	16.0	56.60	2.25	3.44	9.622	0.382	0.585	55.1	18.1	30.6
				Anneau n° 2.....	1.0									
-100+150	17	3.6	3.7	Anneau n° 3.....	7.5	57.15	2.05	2.70	4.286	0.154	0.202	24.5	7.3	10.6
				Anneau n° 4.....	3.5	53.95	5.04	2.97	1.888	0.176	0.104	10.8	8.4	5.4
-150+200	49	10.4	14.1	Middlings.....	1.0	23.85	25.60	16.44	0.954	1.024	0.658	5.5	48.6	34.4
				Plomb zincifère.....	3.0									
-200	405	85.9	85.9	Perte en slimes.....	2.5	28.28	14.88	14.48	0.707	0.372	0.362	4.1	17.6	19.0
Totaux...	471.5	100.0		Totaux.....	34.5	50.60	6.11	5.54	17.457	2.108	1.911	100.0	100.0	100.0

Séparation magnétique du minerai Sullivan traité au feu. Séparateur magnétique Ullrich à 4 pôles, 4 anneaux—Fin

SÉPARATION DES ANNEAUX 3 ET 4. PRODUITS APRÈS REBROYAGE

Essai au tamis				Produits	Séparation									
Le Tyler Standard	Poids grammes	Pourcent	Pourcent cumula-tif		Poids, liv.	Analyse			Teneur			Pourcentage		
						% Fe.	% Zn.	% Pb.	Liv. Fe.	Liv. Zn.	Liv. Pb.	Fe.	Zn.	Pb.
+100	0	0.0	0.0	Anneau n° 1.....	42.0	57.15	1.53	2.34	24.574	0.658	1.006	59.3	14.6	24.4
1-100+150	18	3.3	3.3	Anneau n° 2.....	1.0									
				Anneau n° 3.....	16.5	56.80	1.70	2.14	9.372	0.280	0.353	22.6	6.2	8.6
				Anneau n° 4.....	6.5	54.70	3.89	2.90	3.555	0.253	0.188	8.6	5.6	4.6
-150+200	52	9.7	13.0	Middlings.....	3.5	26.05	23.19	15.49	2.344	2.087	1.394	5.7	46.4	33.9
				Plomb zincifère.....	5.5									
-200	469	87.0	87.0	Perte en slimes.....	5.0	31.74	24.52	23.42	1.587	1.226	1.171	3.8	27.2	28.5
Totaux...	539	100.0		Totaux.....	80.0	51.79	5.63	5.14	41.432	4,504	4.112	100.0	100.0	100.0

RÉSUMÉ

PRODUITS FERRUGINEUX COMBINÉS

Les produits ferrugineux représentent, en poids, 35 p.c. du minerai initial.	en	Produits	Analyse			Teneur			Pourcentage					
			% Fe.	% Zn.	% Pb.	Liv. Fe.	Liv. Zn.	Liv. Pb.	Fe.	Zn.	Pb.			
		Anneaux n° 1 et 2 repassés du n° 4	2.75	54.05	3.91	4.12	1.486	0.108	0.113					
		Anneau n° 3, repassé du n° 4....	9.00	55.05	3.57	4.02	4.954	0.321	0.362					
		Anneaux n° 1 et 2 repassés du n° 3	17.00	56.60	2.25	3.44	9.622	0.382	0.585					
		Anneau n° 3 repassé du n° 3....	7.50	57.15	2.05	2.70	4.286	0.154	0.292					
		Anneau n° 4 repassé du n° 3....	3.50	53.95	5.04	2.97	1.888	0.176	0.104					
		Anneaux n° 1 et 2 repassés des n° 1 et 2.....	43.00	57.15	1.53	2.34	24.574	0.658	1.006					
		Anneau n° 3 repassé des n° 1 et 2	16.50	56.80	1.70	2.14	9.372	0.280	0.353					
		Anneau n° 4 repassé des n° 1 et 2	6.50	54.70	3.89	2.90	3.555	0.253	0.188					
		Totaux.....	105.75	56.49	2.21	2.75	59.737	2.332	2.913	65.0	3.7	8.0		

PRODUITS DE PLOMB, ZINCIFÈRE COMBINÉS

Les produits de zinc représentent, en poids, 49 p.c. du minerai initial.	Middlings, première séparation	Analyse			Teneur			Pourcentage					
		% Fe.	% Zn.	% Pb.	Liv. Fe.	Liv. Zn.	Liv. Pb.	Fe.	Zn.	Pb.			
	Plomb zincif., première séparation.....	93.50	11.60	33.83	18.83	10.846	31.631	17.606					
	Mid. plomb zincif., repassé du n° 4.....	20.50	16.60	34.45	11.51	3.403	7.062	2.360					
	Mid. plomb zincif., repassé du n° 3.....	4.00	23.85	25.60	16.44	0.954	1.024	0.658					
	Mid. plomb zincif., repassé des n° 1 et 2.....	9.00	26.05	23.19	15.49	2.344	2.087	1.394					
	Totaux.....	147.50	13.56	32.66	17.89	20.007	48.171	26.395	21.7	75.8	72.3		

PRODUITS DES MIDLINGS

4 pour-cent en poids approximativement.....	Anneau n° 4 repassé du n° 4.....	11-00	43-35	12-97	4-66	4-768	1-427	0-513	5-2	2-2	1-4
---	----------------------------------	-------	-------	-------	------	-------	-------	-------	-----	-----	-----

PERTE EN SLIMES

La perte en slimes représente 12 p.c. du poids du minerai initial.....	Perte en slimes, première séparation.....	20-00	20-40	38-72	17-56	4-087	7-744	3-513	.....	.....	.....
	Perte en slimes, repassés du n° 4.....	7-50	14-28	30-09	21-67	1-071	2-257	1-625	.....	.....	.....
	Perte en slimes, repassés du n° 3	2-50	28-28	14-88	14-48	0-707	0-372	0-362	.....	.....	.....
	Perte en slimes, repassés des n° 1 et 2.....	5-00	31-74	24-52	23-42	1-587	1-226	1-171	.....	.....	.....
	Totaux.....	35-00	21-29	33-14	19-06	7-452	11-599	6-671	8-1	18-3	18-3

10 GEORGE V, A. 1920

Ottawa, le 15 avril 1919.

## Essai n° 112

On reçut, le 9 janvier 1919, un envoi de 11 sacs de concentrés de scheelite, à l'usine des essais de la section de préparation mécanique et de métallurgie, de la part de Mr Frank Cantin, de Mayo Landing, territoire du Yukon.

Les concentrés avaient été expédiés de Mayo Landing et avaient été produits par l'exploitation en placers. Ils renfermaient en sus de la scheelite une certaine quantité d'or, et cela sous la forme de lamelles métalliques d'assez jolie taille.

Un essai par broyage fut trouvé désirable afin de se convaincre que l'or pouvait être récupéré des concentrés de scheelite par un procédé économique.

Poids brut des concentrés.....	1,405 livres.
Poids net des concentrés.....	1,393 "
Echantillon massique.....	3 "
Poids net après échantillonnage.....	1,390 "
Humidité, à 0.32%.....	5 "
Poids net des concentrés secs après l'échantillonnage.....	1,385 "
Analyse—WO <sub>3</sub> .....	65.70 p.c.
Or.....	2.40 onc. par t.
Teneur—WO <sub>3</sub> .....	909.94 livres.
Or.....	1.66 onces.

Les concentrés furent broyés et tamisés à 35 mesh, jusqu'à ce qu'il ne restât que des matières métalliques comme oversize. Ces concentrés métalliques furent traités dans le but de récupérer les métaux précieux qui s'y trouvaient et l'undersize fut pesé et échantillonné en vue de l'analyse.

Poids après tamisage.....	1,380 livres.
Analyse—WO <sub>3</sub> .....	65.90 p.c.
Or.....	1.10 onc. par t.
Teneur—WO <sub>3</sub> .....	909.42 livres.
Or.....	0.759 once.
Lingot récupéré par le tamisage.....	1.220 "

La matière qui avait été broyée pour passer à travers le 35 mesh, fut passée à travers un amalgamateur, et ensuite au-dessus des plaques d'amalgamation, le courant provenant des plaques étant conduit vers une longue série de caisses à sédimentation, de façon que la scheelite se déposât dans l'eau employée dans l'amalgamation. Après l'opération, tout l'amalgame fut recueilli dans les plaques et l'amalgamateur et traité afin de récupérer le métal précieux qui s'y trouvait. La scheelite dans les caisses de décantation fut également recueillie, séchée, pesée et échantillonnée.

Poids après amalgamation.....	1,318 livres.
Analyse—WO <sub>3</sub> .....	67.10 p.c.
Or.....	0.05 onc. par t.
Teneur—WO <sub>3</sub> .....	884.38 livres.
Or.....	0.033 once.
Lingot récupéré par amalgamation.....	0.729 "

Prenant pour base la teneur des différents produits nous trouvons les pourcentages suivants:—

<i>Broyage et criblage—</i>	
Perte de teneur en scheelite.....	0.06 p.c.
Récupération de teneurs en or dans les matières métalliques.....	54.3 "
<i>Amalgamation—</i>	
Perte de teneurs en scheelite.....	2.75 p.c.
Récupération de teneurs en or dans l'amalgamation.....	43.7 "
<i>Résumé—</i>	
Perte totale de teneurs en scheelite.....	2.81 p.c.
Récupération totale de teneur en or.....	98.0 "
Lingots récupérés dans matériaux métalliques, par tamisage.....	1.220 onces.
Lingots récupérés dans l'amalgamation.....	0.729 "
Total des lingots récupérés.....	1.949 "

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Conclusions.—

1. La valeur de l'or récupéré d'une tonne de concentrés serait de \$48.62 et la valeur de la scheelite (estimée à \$15 par unité de trioxyde de tungstène) perdue dans une tonne de concentrés, serait de \$24.73, de sorte qu'il resterait un surplus de \$23.89.

2. La perte de scheelite serait diminuée par l'emploi de meilleures méthodes pour éliminer l'eau et recueillir la scheelite après l'amalgamation.

3. La récupération de 98 p.c. des teneurs en or est très bonne après l'amalgamation. Ceci démontre que l'or peut s'adapter à l'amalgamation.

Ottawa, le 28 avril 1919.

Essai n° 113

On reçut, le 27 janvier 1919, un chargement de minerai de graphite, à l'usine des essais de la section de préparation mécanique et de métallurgie de la part de Robt. Bryce, Toronto (Ontario). Le minerai venait du canton de Low (Québec) et se composait de graphite laminaire dans une gangue de quartz, de calcite et de feldspath.

L'envoi, dans l'état qu'il fut reçu, était composé de trois lots de différentes catégories, et il s'agissait de soumettre ces lots à des épreuves de triage à la main, de concentration sur table et par flottage pour la séparation du graphite d'avec sa gangue.

Lot n° 1 (haute qualité)—	
Poids net.....	3,306 livres.
Humidité à 3-31%.....	110 "
<hr/>	
Poids à sec.....	3,196 livres.
Analyse—C.....	38-18 p.c.
Teneur—C.....	1,220-23 livres.
<hr/>	
Lot n° 2 (qualité moyenne)—	
Poids net.....	8,092 livres.
Humidité à 3-67%.....	297 "
<hr/>	
Poids à sec.....	7,795 livres.
Analyse.....	18-10 p.c.
Teneur—C.....	1,410-89 livres.
<hr/>	
Lot n° 3 (qualité inférieure)—	
Poids net.....	48,874 livres.
Humidité à 1-554%.....	760 "
<hr/>	
Poids à sec.....	48,114 livres.
Analyse—C.....	4-325 p.c.
Teneur—C.....	2,080-93 livres.

Le lot n° 1 fut broyé dans un concasseur et des cylindres à la taille d'un pouce et tamisé à  $\frac{1}{4}$  et  $\frac{1}{2}$  pouce. La sorte retenue sur le tamis fut triée à la main. La matière rejetée à la main et celle qui avait la taille d'un demi-pouce, furent broyées de façon à passer le  $\frac{1}{4}$  de pouce et ajoutées à la sorte du premier  $\frac{1}{4}$  de pouce, puis le lot entier fut traité sur une table Wilfley. L'huile était mélangée avec le minerai avant d'être distribuée sur la table, et une quantité de jets d'air furent envoyés sur la surface de la table pour aider les lames de graphite à s'élever à la surface de l'eau et à être emportées par le courant. Le graphite laminaire trié à la main et celui qui avait été concentré sur la table furent échantillonnés pour l'analyse avec les résultats suivants:—

Graphite laminaire trié à la main.....	79-20 p.c.
Concentrés sur table—C.....	77-10 "

Le travail qui précède avait pour but de savoir si un graphite laminaire brut pouvait être produit de cette façon, ayant une haute teneur en carbone sans le réduire à une taille propre au flottage.

Le lot n° 3, étant le minerai pauvre, fut le premier qu'on traita, la méthode de concentration appliquée étant le procédé Callow de flottage pneumatique.

Il fut pulvérisé à l'état humide dans un broyeur Hardinge où des boulets en fonte servaient au broyage. Le produit du broyeur fut passé par un labyrinthe classeur et ce qui dépassait les dimensions fut renvoyé au broyeur; ce qui n'avait pas les dimensions pour traverser le 30 mesh à peu près, fut concentré dans les bacs à flottage. Tout cela donna un premier concentré qui avait, à l'analyse, 71.60 p.c. de carbone. On rencontra de grandes difficultés pour obtenir une bonne écume, diverses combinaisons d'huiles mélangées ayant été essayées pour obtenir une propre à cette matière d'une catégorie inférieure. Il en résulta une haute proportion de tailings et, par conséquent, une maigre récupération avant que les conditions d'un travail convenable fussent atteintes.

Le lot n° 2 et les tailings de table du lot n° 1 furent aussitôt après passés par la circulation de flottage, d'où l'on obtient un premier concentré de cette matière avec une analyse d'à peu près 80 p.c. de carbone. On obtient une bonne écume et les tailings de cette matière d'une catégorie supérieure furent bien plus bas que pour la catégorie inférieure du lot n° 3.

Les premiers concentrés du lot n° 3 se trouvèrent, à l'examen, comprendre beaucoup de graphite qui adhérait à la gangue de façon qu'il fallut les nettoyer à nouveau en les broyant dans le broyeur Hardinge, en se servant de cailloux et d'un nouveau flottage. Ce second concentré approcha de la catégorie d'un 80 p.c. de carbone.

Les seconds concentrés du lot n° 3, le premier concentré des lots n° 2 et 1 et le graphite laminaire trié à la main en même temps que les concentrés sur table du lot n° 1, furent soumis à la circulation afin de réunir le tout en un lot si bien qu'un concentré final fut produit qui fut séché, classé dans un classeur Keedy et les poids et analyses furent déterminés comme suit:—

Sorte	Poids	Carbone %	Teneur en carbone
--0410 <sup>o</sup> +0145 <sup>o</sup> .....	683	95.05	649.19
+0116 <sup>o</sup> .....	625	91.20	570.00
+0089 <sup>o</sup> .....	169	89.75	151.68
+0068 <sup>o</sup> .....	637	90.30	575.21
+0054 <sup>o</sup> .....	611	87.40	534.01
+0041 <sup>o</sup> .....	362	88.60	320.73
+0036 <sup>o</sup> .....	363	87.10	316.17
+0026 <sup>o</sup> .....	116	85.20	98.83
+0026 <sup>o</sup> .....	452	85.05	384.43
Total.....	4,018	89.60	3,600.25

La récupération est de 76.41 et la proportion du concentré est de 89.60 p.c.

#### Conclusions—

1. Le triage à la main et la séparation sur la table pourraient être pratiqués au point de vue métallurgique pour la concentration d'un minerai de cette classe. Au point de vue commercial nous pensons qu'il ne faudrait pas y avoir recours.

2. Dans l'opération des bacs de flottage, on n'obtient que de maigres résultats avec le lot 3, minerai pauvre. Cela provient de plusieurs causes: des expériences faites pour obtenir le mélange convenable de l'huile, et de la manutention que réclament les bacs; le graphite laminaire ne semblait pas vouloir se détacher facilement de sa gangue, à moins d'une fine pulvérisation; le pourcentage du graphite dans le minerai étant très faible, il fallait trop d'huile pour graisser le graphite laminaire, l'excès d'huile ayant un effet fâcheux sur l'action écumeuse des bacs. Ces inconvénients ne furent pas éprouvés pour les minerais plus riches, et l'on aurait obtenu une récupération très supérieure de graphite si les trois lots avaient été mélangés, donnant une distribution de 7.97 p.c. de carbone.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

3. On peut expliquer la perte considérable qui se produit par la manutention et le traitement pas à pas qu'il faut adopter pour faire l'essai.

4. Des essais sur une petite échelle de ce minerai ont donné des résultats remarquables quant aux degrés de concentration et à la récupération.

5. Les catégories de concentrés, données dans les tableaux précédents, sont propres à être mises sur le marché et de nature marchande; l'on pourrait en obtenir les prix les plus élevés.

6. Quand on se sert d'un broyeur fait exprès, et du système Callow de concentration par flottage, dans lequel les pertes pour cause de manutention sont réduites au minimum, on devrait obtenir des concentrés de la susdite catégorie avec une récupération allant de 90 à 95 p.c. des teneurs en carbone.

Ottawa, le 28 février 1919.

Essai n° 114

On reçut le 20 février 1919 deux sacs d'environ 200 livres de fins magnétiques, de la part de la Poe Mining Company, Clarendon Station (Ontario).

Ces fins provenaient de leur système du séparateur par voie sèche, et un essai de séparation parut désirable sur le séparateur magnétique Grondal par voie humide, qui serait traité dans l'état même où il avait été reçu.

Cependant, à l'examen, on trouva que ces fins contenaient des fragments grossiers de minerai et en forte quantité une matière plus grossière que du 20 mesh. Cette matière grossière ne pouvait pas être traitée avec l'appareil Grondal à voie humide, de telle sorte qu'il fut nécessaire de tamiser au 20 mesh et de broyer le trop gros jusqu'à ce que toute la matière fût passée par ce tamis. Un échantillon fut alors détaché pour en faire l'analyse et celle-ci donna ce qui suit:—

Fer—Fe.....	27.90 p.c.
Silice—SiO <sub>2</sub> .....	17.87 "
Phosphore—P.....	traces.

La matière passée au 20 mesh fut séparée dans l'appareil Grondal à voie humide dans un champ magnétique avec une densité de courant de 6.5 ampères x 110 volts sur les tambours-aimants plutôt grossiers, et 5 ampères x 110 volts sur les tambours-aimants plus propres. On fit deux produits, un concentré magnétique au moyen du tambour le plus propre et un tailing au moyen des deux tambours, le grossier et le plus propre. Ces produits furent séchés, pesés et échantillonnés, les résultats étant comme suit:—

Concentrés magnétiques.....	69 livres.
Analyse—Fer, Fe.....	69.40 p.c.
Silice, SiO <sub>2</sub> .....	1.39 "
Phosphore, P.....	néant.
Tailings.....	78 livres.
Analyse—Fer, Fe.....	4.92 p.c.

*Résumé et conclusions.*—En faisant ce petit essai, les tubes et les boîtes du trop plein servirent à attraper les produits. A cause de la grande quantité d'eau qui passait par la machine et ces boîtes, surtout avec les tailings, la perte du trop plein en slimes était très forte; en outre il y aurait la perte dans la manipulation de si petites quantités, de sorte qu'aucune récupération ne peut être exactement évaluée.

La récupération se trouve être entre le 80 et le 90 p.c. de la teneur totale en fer sous la forme d'un concentré de haute catégorie avec une analyse de Fe, 69.40 p.c.; SiO<sub>2</sub>, 1.39 p.c.; P, néant.

10 GEORGE V, A. 1920

Ottawa, le 2 avril 1919.

## Essai n° 115

On reçut, le 12 février 1919, un envoi de quatre sacs, poids brut de 300 livres, de fluorine, de calcite et de barytine, de la part de Gavin M. Wallbridge, gérant de la mine Wallbridge, à Madoc, (Ontario). Cet envoi provenait d'un filon dans la moitié ouest du lot 1, concession 1, canton de Madoc, comté de Hastings (Ontario).

L'envoi se composait d'un mélange naturel de fluorine, de calcite et de barytine, les grains de minéral pris à part avaient une taille allant d'environ 1 pouce et demi à un très petit cristal, et l'on cherchait à obtenir la séparation des trois minéraux l'un de l'autre. Le tableau suivant fait voir les poids divers de cet envoi.

Poids brut.....	292 livres
Poids des 4 sacs.....	5 "
Poids net.....	287 "
Poids 2 échantillons.....	7 "
Reste.....	280 "

Ce reste de 280 livres fut broyé de façon à traverser un quart de pouce et un échantillon comprenant l'humidité et le minéral principal fut pris pour être analysé. Cet échantillon donna les résultats suivants:—

Humidité.....	4.00 p.c. du minéral humide.
Barytine (BaSO <sub>4</sub> ).....	4.40 p.c. du minéral sec.
Fluorine (CaF <sub>2</sub> ).....	48.35 p.c. du minéral sec.
Calcite (CaCO <sub>3</sub> ).....	40.00 p.c. du minéral sec.
Silice (SiO <sub>2</sub> ).....	3.10 p.c. du minéral sec.
Alumine et protoxyde de fer.....	1.60 p. c. du minéral sec.

Comme essai préliminaire, 17 livres du minéral furent séchées et broyées de façon à traverser le 20 mesh, et ensuite passées sur la petite table Wilfley de laboratoire. Cet essai donna une très pauvre séparation par suite de la grande variété de sortes du minéral.

Les produits de l'essai précédent furent séchés, mélangés et tamisés sur 30, 40 et 50 mesh. Cela donna quatre sortes de matière et toutes les sortes furent passées séparément par la petite table. Dans chaque cas, on effectua une bonne séparation de la barytine d'avec la fluorine et la calcite, et une assez bonne séparation de la fluorine d'avec la calcite. F'

Vu les résultats des essais préliminaires on se décida à broyer tout le minéral pour le passer par le 20 mesh et pour le tamiser au 35 et au 80, en même temps qu'on mettrait chaque sorte séparément sur la grande table Wilfley.

Le principal lot de minéral fut séché et broyé pour le passer au 20 mesh, et les produits des essais préliminaires furent séchés et ajoutés au tout. On procéda alors au tamisage par le 35 et le 80 mesh, et chaque lot fut échantillonné pour l'analyser et le peser. Les lots furent alors passés séparément sur la grande table Wilfley, produisant de la barytine, de la fluorine et de la calcite, et là où la chose parut désirable, ces produits furent repassés sur la table et séparés en une tête et un tailing. Tous les produits furent séchés, pesés et échantillonnés pour l'analyse.

Les poids, analyses et les résultats de l'essai final sont donnés sur le tableau ci-après.

*Conclusions—*

1. Pour effectuer une bonne séparation et obtenir de bons produits, le minéral devra être broyé à peu près au 80 mesh.

2. La perte en slimes dans la séparation du produit —80 est très forte et due à deux circonstances: la pauvre forme des boîtes employées pour attraper

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

les produits provenant de la table, et le broyage à sec pour traverser le 20 mesh et le tamisage au 35 et au 80, toutes les slimes produites allant soit dans la matière—80 ou dans l'air comme poussière. Avec l'emploi d'un broyeur à boulets, par voie sèche, pour broyer tout le minerai qui doit être séparé sur la table à 80 mesh, on aurait moins de slimes et rien ne se perdrait sous forme de poussière. Si l'on se servait de réservoirs pour attraper et assécher les produits provenant de la table il en résulterait une économie de plus, bien que c'en serait surtout une de calcite, vu que c'est le minéral qui montre la plus grande tendance à former des slimes.

3. Si la perte en slimes pouvait être réduite à 10 p.c., alors, utilisant les données dérivées du traitement du produit de 80 mesh il en résulterait les récupérations et catégories de produits qui suivent:—

Minéral.	Récupération, p.c.	Catégorie, p.c.
Barytine.....	75.5	81.85
Fluorine.....	65.2	74.8
Calcite.....	63.7	59.20

4. En mettant le minerai sur la table on retirerait moins de matière comme produit de fluorine, et cela donnerait une catégorie supérieure de fluorine, mais la récupération serait amoindrie.

5. Le minerai original est plutôt inférieur en barytine, et M. Wallbridge estime que la moyenne du rendement serait beaucoup plus élevée. S'il en est ainsi il résulterait de la séparation une bien meilleure qualité de barytine.

SÉPARATION DU PRODUIT -20+35.

Produits	Poids, livres	Analyse			Teneur			Pourcentages		
		BaSO <sub>4</sub>	SaF <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	BaSO <sub>4</sub>	CaF <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	BaSO <sub>4</sub>	CaF <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>
Barytine, heads...	3.0	36.40	50.60	6.40	1.09	1.52	0.19			
Barytine, tails...	4.0	6.60	77.20	10.90	0.26	3.09	0.44			
Fluorine.....	47.0	0.90	64.20	27.60	0.42	30.17	12.97			
Calcite.....	34.0	0.04	27.90	60.00	0.01	9.49	20.40			
Perte en slimes...	0.5				0.79	1.44	0.16			
Totaux.....	88.5	2.90	51.65	38.60	2.57	45.71	34.16			

SÉPARATION DU PRODUIT -35+80

Barytine, heads	2.0	75.10	20.00	2.36	1.50	0.40	0.05			
Barytine, tails,...	1.5	52.25	37.20	5.03	0.78	0.56	0.08			
Fluorine.....	20.5	2.60	75.10	18.50	0.53	15.40	3.79			
Calcite, heads....	50.0	0.20	52.20	42.20	0.10	26.10	21.10			
Calcite, tails....	17.0	0.00	16.10	73.60	0.00	2.74	12.51			
Perte en slimes...	0.5				0.66	-0.46	0.03			
Totaux.....	91.5	3.90	48.90	41.05	3.57	44.74	37.56			

SÉPARATION DU PRODUIT -80

Barytine.....	3.5	81.85	12.64	2.25	2.86	0.44	0.08	56.4	1.1	0.2
Fluorine.....	11.0	6.60	82.00	7.15	0.73	9.02	0.79	14.4	22.5	2.2
Calcite, heads....	13.0	0.00	68.60	27.70	0.00	8.92	3.60	0.0	22.2	10.0
Calcite, tails....	21.0	0.00	33.90	59.20	0.00	7.12	12.43	0.0	17.7	34.7
Perte en slimes...	39.0	3.79	37.59	48.64	1.48	14.66	18.97	29.2	36.5	52.9
Totaux.....	87.5	5.80	45.90	41.00	5.07	40.16	35.87	100.0	100.0	100.0

10 GEORGE V, A. 1920

Ottawa, le 6 mars 1919.

## Essai n° 116

On reçut, le 24 février 1919, un envoi de deux sacs d'environ 120 livres d'une roche renfermant de la molybdénite, envoyés par G. F. Creaghan, Esq., rue Kent, Ottawa. Ces échantillons provenaient du lot n° 4, rang I, canton d'Egan, comté de Wright (Québec).

La molybdénite était de la variété lamellaire, assez petite et disséminée dans la roche, qui était composée de quartzite et de pyroxénite. Il s'y trouvait aussi des pyrites de fer.

L'envoi tout entier fut broyé et un échantillon fut préparé pour l'analyse, laquelle donna ce qui suit:—

Molybdénite—MoS<sub>2</sub>..... 0.25 p.c.

Un petit essai par flottage fut effectué sur un fragment broyé pour le 40 mesh et dont les tailings furent échantillonnés pour l'analyse et donnèrent, comme suit:—

Molybdénite—MoS<sub>2</sub>..... 0.07 p.c.

*Résumé et conclusions.*—Dans les circonstances actuelles, la catégorie susdite ne serait pas classée comme minéral. L'essai par flottage qu'on en fit prouva que la molybdénite pouvait être très facilement séparée d'avec la matière de la gangue. La récupération, calculée d'après l'analyse du minéral brut et des tailings, forme le 72 pour cent des teneurs de molybdénite, ce qui constitue une assez bonne récupération d'une matière de si basse catégorie.

Ottawa, le 17 avril 1919.

## Essai n° 117

On reçut le 9 mars 1919 un échantillon de roche siliceuse pesant 300 livres (3 sacs) à l'usine des essais de la section de la préparation des minerais et de la métallurgie, de la part de la Stinson-Reeb Builders Supply Co., Ltd., Montreal (Québec).

L'échantillon consistait en une roche blanche siliceuse dont le calibre variait entre 2 pouces et l'état de fine poussière.

On demandait un essai au lavage pour cette matière afin de voir s'il était possible de produire une bonne qualité de sable pour verre.

L'échantillon tout entier fut séché et tamisé au 12 mesh, le plus gros étant broyé par les cylindres et tamisé alternativement jusqu'à ce qu'il eût tout passé par les tamis. On mit alors de côté un échantillon pour l'analyse, au moyen d'un Jones riffle. Cela donna ce qui suit:—

Silice.....	96.76 p.c.
Alumine.....	0.62 p.c.
Sesquioxyde de fer.....	0.86 "
Chaux.....	1.32 "
Magnésie.....	0.37 "
Perte au feu.....	0.94 "

Après l'échantillonnage, le reste de la matière fut passé par 12 mesh, fut pesé et lavé dans un classeur Richard. La matière une fois lavée fut séchée et tamisée par des tamis de 20 et de 200 mesh, les trois produits provenant de ces tamis étant pesés séparément. Le tableau suivant fait voir les poids des «heads» et différents produits de l'essai précédent de lavage et de tamisage:—

Produit	Poids, livres.	Pour-cent par poids.
+20 mesh.....	13.0	5.9
-20+100 mesh.....	171.5	77.8
-100 mesh.....	13.0	5.9
Matières lavées.....	23.0	10.4
Heads.....	220.5	100.0

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

La matière de —20 + 100 mesh fut échantillonnée pour l'analyse avec les résultats suivants:—

Silice.....	99.50	p. c.
Alumine.....	0.06	"
Sesquioxyde de fer.....	0.22	"
Chaux.....	0.22	"
Magnésie.....	néant	"
Perte au feu.....	0.32	"

Dans la pensée que de meilleurs résultats pourraient s'obtenir en lavant la roche siliceuse de façon plus rigoureuse, six livres du produit —20+100 furent lavées en paquets d'une livre, dans le compartiment du moteur d'une machine Janney pour flottage. Chaque paquet fut lavé pendant vingt minutes dans la machine, puis retiré; l'eau décolorée fut versée, de l'eau claire ajoutée puis décantée jusqu'à ce qu'il ne restât plus de décoloration. Les six paquets furent réunis en un seul, séchés, pesés (5 livres 0.33) et échantillonnés pour l'analyse. L'échantillon donna ce qui suit:—

Silice.....	99.70	p. c.
Alumine.....	0.03	"
Sesquioxyde de fer.....	trace	"
Chaux.....	0.12	"
Magnésie.....	0.12	"
Perte par ignition.....	0.18	"

Quatre livres de la matière —20 + 100 mesh furent soumises à un procédé de flottage sur huile dans la machine Janney en paquets d'une livre. Chaque paquet était mélangé avec la quantité nécessaire d'huile, dans un petit broyeur à galets, et cela pendant cinq minutes, ensuite dans la machine à flottage pendant vingt minutes, le paquet étant alors retiré et l'eau décolorée éliminée de la même façon que dans l'essai précédent. Les quatre paquets n'en faisant plus furent séchés, pesés (3 livres 0.55) et échantillonnés pour l'analyse. L'échantillon donna ce qui suit:—

Silice.....	99.70	p. c.
Alumine.....	0.04	"
Sesquioxyde de fer.....	0.15	"
Chaux.....	trace	"
Magnésie.....	0.05	"
Perte par ignition.....	0.16	"

*Conclusions—*

1. Par l'emploi de la laverie à palettes on obtiendrait un produit semblable à celui que donne le lavage de la roche siliceuse dans le compartiment du moteur de la machine Janney, et ce produit serait un excellent sable à verre.

2. L'analyse de la matière traitée par le procédé du flottage, montre que le sesquioxyde de fer forme le 0.15 p.c. C'est la rouille des casseroles du séchage, et en réalité ce produit ne donnerait qu'une trace de sesquioxyde de fer. On verra par conséquent que le flottage laisse l'alumine, le sesquioxyde de fer et la perte au feu dans le même état, diminue la chaux et la magnésie, et, par là, augmente légèrement la silice. Une qualité légèrement supérieure de sable pourrait résulter du procédé de flottage, mais le coût additionnel de production justifierait à peine cette modification.

3. Les analyses pour trouver la magnésie dans les divers produits ne concordent pas de tout point. Cela vient de la difficulté que présente la précision en cette affaire, surtout quand il ne s'agit que de minimes quantités.

Ottawa, le 27 décembre 1919.

## Essai n° 118

On reçut un double envoi de 1,000 livres, l'un du minerai de nickel cuprifère et l'autre de scories, venant de Sudbury (Ontario). Cet envoi venait de la Nicu Steel Corporation, Toronto (Ontario).

Ces deux lots furent broyés pour le 20 mesh et échantillonnés; ils donnèrent les analyses que voici:

		Minerai	Scorie
		50-10 pour cent	29-60 pour cent
Fer.....	Fe	50-10	29-60
Cuivre.....	Cu.	0-60	0-27
Nickel.....	Ni	3-00	0-28
Silice.....	SiO <sub>2</sub>	10-00	36-25
Soufre.....	S	32-20	0-45
Trioxyle de soufre.....	S		Trace
Alumine.....	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	2-10	10-05
Chaux.....	CaO	0-20	3-95
Magnésie.....	MgO.	0-20	6-80

Le but de cet essai était de produire une concrétion qui pût servir dans les hauts fourneaux pour être convertie en fonte de laquelle on obtiendrait un acier ou nickel cuprifère.

La première série des essais consista à mélanger le minerai broyé et les scories dans les proportions de 40: 60 et de 30: 70, avec des pourcentages variables de charbon de bois, 7.5 p.c. d'eau et à agglutiner des paquets de 50 livres du mélange. La concrétion obtenue fit voir que le soufre était réduit à 2.5 p.c.; mais ceci était encore trop. En rebroyant, et grâce à une seconde concrétion, on pourrait obtenir les résultats désirés.

Une seconde série d'essais se fit en grillant d'abord jusqu'à environ 12 p.c. de soufre; puis en mélangeant le minerai grillé et la scorie dans la proportion de 50 : 50 avec des pourcentages variables de charbon de bois et 7.5 p.c. d'eau. La concrétion obtenue montra que le soufre avait été réduit à environ 0.75 p.c.

Une troisième série d'essais se fit en grillant d'abord jusqu'à environ 5 p.c. de soufre; puis en mélangeant le minerai grillé et la scorie dans la proportion de 50 : 50 avec des pourcentages variables de charbon de bois et 7.5 p.c. d'eau. La concrétion obtenue montra que le soufre avait été réduit à environ 0.5 p.c. ce qui pourrait servir dans les hauts fourneaux.

Une quatrième série d'essais se fit en grillant d'abord le minerai jusqu'à environ 0.75 p.c. de soufre, et puis en mélangeant comme précédemment. La concrétion obtenue par ces essais montra que la teneur de soufre était réduite à environ 0.35 p.c.

Le travail d'essai se continue sur ce problème, mais, d'après le travail déjà fait, il paraît possible qu'une bonne concrétion, utilisable dans les hauts fourneaux, s'obtienne en réduisant d'abord le soufre du minerai à environ 5 p.c., et en le mêlant ensuite avec la scorie dans la proportion de 50 : 50, et en agglutinant. Il est également probable qu'un aliment approprié aux hauts fourneaux peut s'obtenir en agglutinant deux ou trois fois sans griller, après avoir mêlé le minerai et la scorie dans les proportions appropriées.

Les résultats exacts des essais seront publiés dans un rapport ultérieur quand tout le travail sera achevé.

*Ottawa, le 8 avril 1919.*

#### Essai n° 119

On reçut six petits échantillons de scheelite, le 22 mars 1919, à l'usine d'essais de la section de préparation mécanique et de métallurgie, de la part de G. B. Mackenzie, commissaire de l'Or des territoires du Yukon, Dawson. Ces échantillons provenaient des claims Bum Boy et Cairnes, Dublin Gulch.

Quatre des échantillons, les numéros 1, 2, 4 et 5 étaient du minerai de scheelite, comme on le trouvait au sortir de la mine, et les deux autres, qui avaient perdu leurs numéros dans le transport, étaient de la scheelite, passée à la batée avec le minerai original.

On demandait les analyses des six échantillons de trioxyle de tungstène, (W O<sub>3</sub>), et en outre, un petit essai de concentration des quatre échantillons du

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

minerai original. On décida aussi à l'usine des essais d'essayer quelques-uns des échantillons en vue de l'or.

Analyses— Echantillon.	WO <sub>3</sub> pour-cent	Au. once par tonne
N° 1.....	10.00	
N° 2.....	20.00	
N° 4.....	9.20	
N° 5.....	4.30	néant.
Passé à la grande batée.....	63.40	néant.
Passé à la petite batée.....	61.30	

Pour l'essai de concentration, le reste des échantillons (numéros 1, 2, 4 et 5) après un broyage pour passer le 20 mesh et l'élimination d'une petite portion pour l'analyse, fut réuni et passé sur une petite table Wilfley de laboratoire, faisant un concentré, un middling, et un tailing. Les trois produits furent séchés, pesés et échantillonnés pour l'analyse. Le tableau suivant fait voir les poids, analyses et résultats de cet essai.

Produit	Poids grammes	Pour-cent	Teneur grammes	Pourcentages
		WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>	WO <sub>3</sub>
Concentré.....	783	67.50	528.52	84.4
Middling.....	291	1.40	4.07	.6
Tailings.....	2,603	1.70	44.25	7.1
Pertes en slimes	930	5.35	49.71	7.9
Heads.....	4,607	13.60	626.55	100.0

Conclusions—

1. La quantité de matière employée pour cet essai étant très petite (10 livres) et la table sur laquelle l'essai se fit n'étant qu'un modèle de laboratoire de la table standard de Wilfley, les résultats obtenus ne peuvent pas être considérés comme du tout très exacts.

2. Si l'on traitait le minerai sur une grande table, les résultats seraient certainement bien meilleurs en ce qui concerne tant le pourcentage de la récupération que la qualité du concentré.

3. L'essai indique que le minerai devrait être broyé plus fin qu'au 20 mesh, afin de libérer toute la scheelite.

4. Si le broyage du minerai se faisait dans des broyeurs à boulets, il se produirait beaucoup moins de slimes et on obtiendrait de meilleurs résultats.

5. Pendant l'essai on observa que la scheelite avait une tendance marquée à former une écume blanche et à s'écouler hors de la boîte du tailing. Cela explique en partie la forte perte en slimes de 20.2 p.c. par le poids des concentrés de minerai qui vont à 5.35 p.c. de WO<sub>3</sub>, et suggère l'emploi du flottage pour traiter les tailings provenant de la concentration sur tables.

6. A cause de l'éloignement de la région dans laquelle ce minerai de scheelite est exploité et dans laquelle on désire le concentrer, on pourrait croire malheureuse l'idée d'importer des machines lourdes pour traiter le minerai, et qu'il serait bien plus profitable de traiter le minerai dans des boîtes à slime. Que cela soit vrai ou non, presque tout dépend de l'importance des gîtes de minerais, et de leur teneur en scheelite, mais nous croyons qu'il faudrait qu'un gîte fût bien petit pour qu'il ne valût pas la peine d'y installer un petit outillage comprenant concasseur, broyeur à boulets et des tables.

Ottawa, le 14 mai 1919.

Essai n° 120

(Rapport préliminaire)

On reçut le 1er avril 1919, au laboratoire de préparation mécanique et de métallurgie, un envoi de minerai de pyrite pesant 10 tonnes, de la part de la Grasselli Chemical Co., Ltd., Cleveland, Ohio. Le minerai provenait de la mine Caldwell, Flower Station (Ontario), et se composait de pyrites de fer dans une gangue de quartzite.

On demanda qu'un essai de concentration fût fait avec ce minerai pour donner un produit ayant 40 p.c. de soufre, ou davantage, et pour obtenir une récupération aussi forte que possible.

La moitié de l'envoi fut passée par un broyeur qui réduisait le minerai à un peu plus des 2 pouces. Un échantillon du pur minerai fut mis de côté par un échantillonneur automatique, et le restant du minerai fut passé par deux tamis l'un de  $\frac{1}{4}$  de pouce, l'autre de  $\frac{1}{2}$  pouce, l'oversize étant passé à la courroie de triage où il fut lavé en le mettant sous un jet d'eau, et la matière de haute qualité fut mise à part. Les slimes provenant du lavage du minerai sur la courroie de triage furent recueillies et séchées, et les déchets provenant de la courroie ainsi que le minerai de 1 pouce  $\frac{1}{2}$  furent broyés par des cylindres de façon à passer par le  $\frac{1}{4}$  de pouce. Tous les produits furent alors pesés et échantillonnés pour être analysés.

Les déchets provenant de la courroie ainsi que les morceaux de  $\frac{1}{4}$  de pouce et ceux de 1 pouce  $\frac{1}{2}$  furent passés au jig séparément. Les tailings résultant du criblage des morceaux de 1 pouce  $\frac{1}{2}$  qui avaient beaucoup de pyrite, après le premier passage au jig, furent repassés au jig. Tous les concentrés et les produits sortant des caisses après le traitement au jig, furent séchés, pesés et échantillonnés pour l'analyse. Les tailings furent échantillonnés à l'état humide.

Les tailings provenant du criblage au jig furent mélangés, broyés dans un broyeur Hardinge et séparés dans un classeur à labyrinthe en sable et slimes. Les slimes furent échantillonnés et rejetés par une pompe, et le sable fut traité sur une table Wilfley. On en fit un concentré de pyrite et un tailing. Les tailings furent échantillonnés et rejetés aux déchets par une pompe et le concentré fut séché, pesé et échantillonné.

Les données résultant de l'essai susdit apparaissent dans les tableaux suivants:

PYRITE  
CRIBLAGE ET TRIAGE

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

RAPPORT SOMMAIRE

Produit	Poids, livres	Humidité %	Humidité, livres	Poids à sec, liv.	% S.	Livres S.	Valueur totale en S.	% Poids total
-1"	2193	1.08	23.7	2169.3	38.15	827.59	28.08	25.60
+1"-1½"	2775	0.31	8.6	2766.4	35.28	975.99	33.11	32.65
Trié.....	1103	0.28	3.1	1099.9	43.89	482.75	16.38	12.98
Au rebut.....	2453	0.83	20.4	2432.6	27.11	650.48	22.37	28.71
Slime.....	5.5	0.00	0.0	5.5	30.04	1.65	0.06	0.06
<b>Total.....</b>	<b>8529.5</b>			<b>8473.7</b>	<b>34.78</b>	<b>2947.46</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>
Echantillon massique.....	982	0.45	4.4	977.6	36.05			
Au concasseur.....	9630	0.45	43.3	9586.7	36.05			

PRODUIT DU JIG 1½ POUCE

1er concentré n° 1.....				360.5	48.89	176.25	6.10	4.36
1er concentré n° 2.....				91.0	43.11	39.23	1.36	1.10
1er des caisses n° 1.....				46.0	51.14	23.52	.92	.56
1er n° 2 de caisse.....				53.5	49.58	26.53	.92	.65
2e conc. n° 1.....				168.0	50.00	84.00	2.91	2.03
2e conc. n° 2.....				126.0	47.75	60.16	2.08	1.52
2e n° 2 de caisse.....				88.0	51.85	45.63	1.58	1.06
2e n° 2 de caisse.....				80.0	51.70	41.36	1.46	.97
Tails.....				1685.9	27.25	459.41	15.91	20.40
<b>Total.....</b>				<b>2608.9</b>	<b>35.43</b>	<b>956.09</b>	<b>33.11</b>	<b>32.65</b>

REJETÉ PAR LA COURROIE DE TRIAGE DU JIG

Conc. n° 1.....				294.0	40.05	144.21	4.53	3.47
Conc. n° 2.....				144.0	46.80	67.39	2.11	1.70
N° 1 de caisse.....				148.0	51.65	76.44	2.40	1.75
N° 2 de caisse.....				69.0	51.40	35.47	1.11	.81
Tails.....				1777.6	21.90	389.29	12.22	20.98
<b>Total.....</b>				<b>2432.6</b>	<b>29.30</b>	<b>712.80</b>	<b>22.37</b>	<b>28.71</b>

26a-6½

PYRITE—*fin*PRODUIT DU JIG À  $\frac{1}{4}$  DE POUCE

Produits	Poids, livres	Humidité %	Humidité, livre	Poids à sec, liv.	% S.	Livres S.	% Valeur total en S.	% Poids total
Conc. n° 1.....				473.0	49.50	239.13	7.65	5.58
Conc. n° 2.....				270.0	44.75	120.82	3.95	3.19
N° 1 de caisse.....				95.5	51.70	49.37	1.61	1.13
N° 2 de caisse.....				335.0	51.75	173.36	5.66	3.95
Tails.....				995.8	28.30	281.81	9.21	11.75
Total.....				2169.3	39.62	859.49	28.08	25.60
Lits de jig.....				67.5	41.85			

## TAILINGS DE TABLE PROVENANT DU JIG

Conc.....	1007.0	1.84	18.5	988.5	49.85	492.77	16.28	11.78
Slimes.....				2493.1	23.60	588.37	19.43	29.70
Tails.....				977.7	5.05	49.37	1.63	11.65
Total.....				4459.3	25.35	1130.51	37.34	53.13

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

PYRITE  
RESUMÉ

Produit	Pour-cent par poids	S. pour-cent	Pour-cent Poids par X pour-cent	Pour-cent S. valeur	Pour-cent par poids	S. pour-cent	Pour-cent S. valeur
TRIÉ À LA MAIN.....	12-98	43-89	569-69	15-90			
1 <sup>er</sup> conc. n° 1.....	5-58	49-50	276-21				
1 <sup>er</sup> conc. n° 2.....	3-19	44-75	142-75				
1 <sup>er</sup> conc. 1er n° 1.....	4-36	48-89	213-16				
1 <sup>er</sup> conc. 1er n° 2.....	1-10	43-11	47-42				
1 <sup>er</sup> conc. 2e n° 1.....	2-03	50-00	101-50				
1 <sup>er</sup> conc. 2e n° 2.....	1-52	47-75	72-58				
Conc. au rebut n° 1.....	3-47	49-05	170-20				
Conc. au rebut n° 2.....	1-70	46-80	79-56				
CONCENTRÉS.....	22-95	48-08	1,103-38	30-79	46-81	47-72	62-34
1 <sup>er</sup> de caisse n° 1.....	1-13	51-70	58-42				
1 <sup>er</sup> de caisse n° 2.....	3-95	51-75	204-41				
1 <sup>er</sup> 1er n° 1 de caisse.....	-56	51-14	28-64				
1 <sup>er</sup> 1er n° 2 de caisse.....	-65	49-58	32-23				
1 <sup>er</sup> 2e n° 1 de caisse.....	1-06	51-85	54-96				
1 <sup>er</sup> 2e n° 2 de caisse.....	-97	51-70	50-15				
N° 1 au rebut.....	1-75	51-65	90-39				
N° 2 au rebut.....	-81	51-40	41-63				
CAISSES.....	10-88	51-55	560-83	15-65			
Tails 1 <sup>er</sup> .....	11-75	28-30	332-52				
Tails 1 <sup>er</sup> .....	20-40	27-25	555-90				
Tails de rebut.....	20-98	21-90	459-46		53-19	25-37	37-66
TAILS.....	53-13	25-37	1,347,88	37-61			
Slimes de courroie.....	-06	30-04	1-80	0-05			
Total.....	100-00	35-84	3,583-58				

## Conclusions

1. En nous basant sur ce qui est trié à la main, sur les concentrés par le jig et en caisses, nous avons une récupération de 62·34 p.c. des teneurs de soufre dans un produit de 47·72 p.c. de soufre.
2. La qualité du concentré produit est excellente.
3. La récupération est faible.
4. On fera de nouveaux essais avec l'intention arrêtée d'augmenter considérablement la récupération en produisant une qualité inférieure de concentré.
5. En traitant sur la table, la récupération est augmentée de 16·28 p.c., mais le concentré additionnel récupéré est fin, par conséquent assez peu désirable.

Ottawa, le 28 mai 1919.

Essai n° 120  
(Rapport final)

On reçut le 1er avril 1919, au laboratoire d'essai de la section de préparation mécanique et de métallurgie, un envoi de minerai de pyrite pesant 10 tonnes, venant de la part de la Grasselli Chemical Company, Ltd., Cleveland, Ohio. Le minerai provenait de la mine Caldwell, Flower Station (Ontario) et se composait de pyrite de fer dans une gangue de quartz.

On demandait un essai de concentration sur ce minerai afin d'arriver à un produit qui aurait 40 p.c. de soufre, ou plus encore, et d'obtenir la récupération la plus forte possible.

Un essai fut fait sur une moitié de l'envoi et l'on présenta un rapport préliminaire décrivant cet essai et mentionnant les données ainsi obtenues.

Dans le premier essai le degré du concentré était élevé et la récupération basse. Dans le but d'augmenter la récupération en produisant un degré inférieur de concentré, on fit l'essai suivant:

Un quart de l'envoi fut passé par un concasseur qui cassait à un peu plus de 2 pouces, et ensuite par des cylindres mis à 2 pouces. Un échantillon massique fut prélevé par un échantillonneur automatique et le restant du minerai fut tamisé par des tamis d'un quart de pouce et d'un pouce et demi, l'oversize étant transmis à une courroie de triage où il était lavé en passant sous une eau ruisselante et où la qualité supérieure était mise à part. Les slimes résultant du lavage du minerai sur la courroie furent recueillies et séchées, et le rebut laissé par la courroie, ainsi que le minerai d'un pouce et demi, furent écrasés par les cylindres de façon à passer au tamis d'un quart de pouce. La matière triée à la main fut pesée et échantillonnée. Le rebut provenant de la courroie et le minerai d'un pouce et demi, une fois réduits à  $\frac{1}{4}$  de pouce, furent mêlés aux slimes provenant de la courroie de triage, puis le minerai de  $\frac{1}{4}$  de pouce fut pesé et échantillonné.

Le produit mélangé fut alors passé au jig, faisant 2 concentrés, 2 caisses et un tailing, qui, en totalité, furent séchés, pesés et échantillonnés. Le poids et l'analyse des slimes perdues dans le traitement au jig furent calculés par la différence.

PYRITE  
BROYAGE, TAMISAGE ET TRIAGE

Produit	Poids net	Humidité		Poids à sec, livres	Soufre %	Soufre, livres	Pour-cent Valeur totale de S.	Pour-cent, poids total
		Pour-cent	Livres					
Trié à la main.....	979	0.13	1.3	977.7	40.75	398.41	26.60	23.30
Mélangé.....	3,242	0.70	22.7	3,219.3	34.15	1,099.39	73.40	76.70
Total.....				4,197.0	35.69	1,497.80	100.00	100.00
Echantillon massique.....	670	0.42	2.8	667.2	35.15			
Heads.....	4,910	0.42	20.6	4,889.4	35.15			

JIG.

Conc. n° 1.....				703.5	46.01	323.68	21.62	16.77
Conc. n° 2.....				140.0	33.42	46.79	3.12	3.34
Caisse n° 1.....				1,041.0	49.70	517.38	34.56	24.81
Caisse n° 2.....				98.0	36.93	36.19	2.42	2.34
Tails.....				1,095.0	12.45	136.33	9.11	26.10
Slimes.....				140.3	27.45	38.51	2.57	3.34
Total.....	3,420.5	0.70	22.7	3,217.8	34.15	1,098.88	73.40	76.70

RÉSUMÉ

Produit	Pour-cent, total en S. valeur	Pour-cent, total en poids	Soufre %	Pour-cent Fins -20 mesh
Trié à la main.....	26.60	23.30	40.75	0.00
Conc. n° 1.....	21.62	16.77	46.01	0.00
Conc. n° 2.....	3.12	3.34	33.43	0.00
Caisse n° 1.....	34.56	24.81	49.70	40.29
Caisse n° 2.....	2.42	2.34	36.93	70.40
Total des conc.....	88.32	70.56	44.67	16.50
Tails.....	9.11	26.10	12.45	
Slimes.....	2.57	3.34	27.45	
Total des tails.....	11.68	29.44	14.16	

*Conclusions*

1. La qualité du concentré produit, 44·67 p.c. de soufre, est bonne.
  2. La récupération de 88·32 p.c. est très bonne.
  3. La raison de concentration est ce que 10 est à 7.
  4. Les fins au-dessous de 20 mesh sont 16·50 p.c. des concentrés combinés.
- C'est plutôt élevé, mais en broyant par étapes, en triant et en criblant le minerai au jig en sortes légèrement plus grandes, on maintiendrait cette proportion à 10 p.c., ce qui serait satisfaisant.

*Ottawa, le 10 juillet 1919.*

**Essai n° 121**

On reçut, le 9 avril 1919, un envoi de minerai de manganèse du poids de 2,000 livres, au laboratoire d'essai de la section de préparation mécanique et de métallurgie, de la part de A. A. Hassan, 120 Broadway, New-York, N.-Y. Le minerai provenait de la mine de manganèse de Tenecape, station de Kennet-cooke, N.-E., et se composait surtout de pyrolusite dans une gangue de calcite.

On demandait un essai de concentration sur ce minerai pour avoir un produit donnant 48 p.c. de manganèse ou davantage, et pour obtenir une récupération aussi forte que possible.

Le minerai formait deux lots: l'un de basse catégorie provenant de la mine appelé lot n° 1, et l'autre de plus haute catégorie provenant des haldes de la mine et appelé n° 2. Les deux lots furent pesés et broyés à  $\frac{1}{4}$  de pouce. Le lot n° 1 pesait 1,193 livres, et le lot n° 2 pesait 774 livres. Au moyen d'un échantillonneur Jones, on préleva 66 livres du lot n° 1, et 45 livres du lot n° 2, chaque quantité broyée à 30 mesh, on mit à part pour l'analyse un petit échantillon de pur minerai, lequel donna ce qui suit:

	Lot n° 1	Lot n° 2
Humidité.....	2·22	2·79
Manganèse.....	11·73	20·34
Fer.....	2·95	2·65
Silice.....	3·35	3·15
Phosphore.....	·70	0·25

*Essai n° 1*

Au moyen d'un échantillonneur Jones, 7,117 grammes du lot n° 1, et 4,871 grammes du lot n° 2 furent prélevés dans la matière du 30 mesh. Ces quantités furent tamisées au 40 et au 50 mesh, donnant 3 sortes dans chaque lot. Toutes ces sortes furent pesées et passées séparément sur une petite table Wilfley, pour faire un concentré, un mixte et un tailing. Ces produits furent enfermés dans des caisses de décantation et le trop-plein de ces caisses passait dans un réservoir où les slimes pouvaient se déposer. Les caisses de dépôt étaient nettoyées après que chaque lot y avait passé et le réservoir à slimes était nettoyé seulement après le passage de tous les lots. Tous les produits provenant de la table étaient séchés, pesés et échantillonnés. Le tableau suivant fournit les données obtenues par le premier essai:

## ESSAI SUR LA PETITE TABLE WILFLEY

Produit	Poids en gram.	% Mn.	Mn. en gram.	% Récupération
N° 1, -30+40 conc.....	179	24.95	44.66	
N° 1, -30+40 mixtes.....	260	17.59	45.73	
N° 1, -30+40 tails.....	1298	3.41	44.26	30.3
-30+40 slimes.....			13.40	
N° 1, -40+50 conc.....	175	34.45	60.29	
N° 1, -40+50 mixtes.....	180	15.59	28.06	
N° 1, -40+50 tails.....	981	4.15	40.71	36.1
-40+50 slimes.....			37.87	
N° 1, -50 conc.....	548	38.39	210.38	
N° 1, -50 mixtes.....	200	11.43	22.86	
N° 1, -50 tails.....	1774	6.24	110.70	37.3
-50 slimes.....			220.64	
N° 2, -30+40 conc.....	143	37.80	54.05	
N° 2, -30+40 mixtes.....	192	12.45	23.90	
N° 2, -30+40 tails.....	373	3.70	13.80	55.4
-30+40 slimes.....			5.89	
N° 2, -40+50 conc.....	216	39.80	85.97	
N° 2, -40+50 mixtes.....	180	13.65	24.57	
N° 2, -40+50 tails.....	450	4.95	22.27	61.3
-40+50 slimes.....			7.50	
N° 2, -50 conc.....	783	47.65	373.10	
N° 2, -50 mixtes.....	119	18.70	22.25	
N° 2, -50 tails.....	1290	9.70	125.13	52.7
-50 slimes.....			187.59	
N° 1 et n° 2 slimes.....	1322	19.52	258.05	
N° 1 et n° 2 pertes.....	1325	16.21	214.84	
Totaux.....	11,988	15.23	1,825.58	
N° 1.....	1812 gram.			
.....	1548 "			
.....	3757 "	7117	11.73	834.82
N° 2.....	741 "			
.....	888 "			
.....	3242 "	4871	20.34	990.76

## Essai n° 2

Une partie réservée de la sorte de  $\frac{1}{4}$  de pouce fut prélevée dans chaque lot et le restant de la sorte de  $\frac{1}{4}$  de pouce avec le restant de la sorte du 30 mesh de chaque lot furent ajoutés l'un à l'autre pour être employés dans l'essai n° 2. Cela donna les poids suivants pour l'essai:

Lot n° 1.....	1,003 livres.
Lot n° 2.....	651 "

Ces quantités furent séchées, les poids après le séchage étant:

Lot n° 1.....	989.5 livres.
Lot n° 2.....	642.5 "

Chaque lot de minerai fut alors broyé séparément dans un broyeur à boulets muni de cribles à 40 mesh. Les poids obtenus avec ce broyeur furent:

Lot n° 1.....	964 livres.
Lot n° 2.....	628 "

Chacun de ces lots fut échantillonné pour l'analyse chimique et un échantillon de 4 livres fut pris du lot n° 1 pour une analyse au tamis. Cette analyse au tamis donna:

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

	Tamis	Wt. Cms.	%	% Cumulatif
Tout passé.....	8			
Retenu sur.....	10	3	0-17	0-17
".....	14	6	0-34	0-51
".....	20	11	0-62	1-13
".....	28	135	7-60	8-73
".....	35	416	23-42	32-15
".....	48	200	11-26	43-41
".....	65	205	11-54	54-95
".....	100	184	10-36	65-31
".....	150	157	8-84	74-15
".....	200	130	7-32	81-47
Passé.....	200	329	18-53	
Totaux.....		1,776	100-00	

Les deux lots furent passés sur une grande table Wilfley, donnant un concentré, un mixte et un tailing. Le mixte fut passé à nouveau, le concentré qui en résulta étant réuni au premier concentré, et le tailing avec le premier tailing. Le trop-plein de la caisse de dépôt du tailing fut transvasé par une pompe dans un réservoir et on laissa les slimes se déposer. Les tailings de chaque lot furent séparés par un classeur labyrinthe, en sable et slimes, les slimes étant passés par le réservoir qui avait reçu le trop-plein de la caisse à dépôt du tailing. Les caisses à dépôt furent nettoyées après que chaque lot eut passé sur la table, et les slimes de chaque lot purent se réunir tous ensemble dans le même réservoir. Tous les produits sauf les slimes furent séchés. Les mixtes des deux lots furent criblés sur un 40 mesh. Les concentrés, les deux sortes de middlings et les tailings furent alors pesés et échantillonnés. Le concentré du lot n° 1 fut tamisé sur 40 mesh et les sortes qui en résultaient furent pesées et échantillonnées.

Les slimes recueillies dans le réservoir pendant les susdites opérations furent soumises à la grande table Wilfley et séparées en un concentré, un mixte et un tailing. Le tailing fut jeté au rebut par la pompe; le concentré et le mixte furent recueillis et séchés. Le mixte fut pesé et échantillonné, tandis que le concentré fut classé et chaque sorte fut pesée et échantillonnée.

Le tableau suivant fait voir les données et les résultats obtenus au moyen de cet essai:

ESSAI SUR LE LOT N° 1 PAR LA GRANDE TABLE WILFLEY

Produit	Poids, livres	Mn. %	Mn., liv.	% Mn., valeur	% par poids
Concentrés—40.....	101-5	39-10	39-686	36-10	10-57
Concentrés+40.....					
Mixtes—40.....	12-5	35-50	4-437	4-04	1-30
Mixtes+40.....	15-5	22-20	3-441	3-13	1-62
Tailings.....	490-0	3-04	14-896	13-55	51-04
Slimes.....	340-5	13-94	47-460	43-18	35-47
Riches.....	960-0	11-45	109-920	100-00	100-00

ESSAI SUR LE LOT N° 2 PAR LA GRANDE TABLE WILFLEY

Concentrés.....	125-5	48-55	60-930	48-39	19-98
Mixtes—40.....	20-0	49-15	9-830	7-81	3-19
Mixtes+40.....	9-5	24-50	2-327	1-85	1-51
Tailings.....	253-0	4-80	12-144	9-64	40-29
Slimes.....	220-0	18-49	40-683	32-31	35-03
Riches.....	628-0	20-05	125-914	100-00	100-00

## ESSAI SUR SLIMES DES LOTS 1 ET 2 PAR LA GRANDE TABLE WILFLEY

Produit	Poids, livres	Mn., %	Mn., liv.	% Mn., valeur	% par poids
Concentrés.....	10.5	41.22	4.328	4.91	1.87
Mixtes.....	32.5	36.23	11.775	13.36	5.80
Tailings et perte.....	517.5	13.92	72.040	81.73	92.33
Totaux.....	560.5	15.73	88.143	100.00	100.00

## ESSAIS AU TAMIS SUR DES CONCENTRÉS DU LOT 1

Dimension	Poids, livres	Mn., %	Mn., liv.		
-40.....	54.5	40.35	21.991		
+40.....	45.0	38.80	17.460		
Perte.....	2.0	11.75	.235		
Totaux.....	101.5	39.10	39.686		

## ESSAI AU TAMIS SUR DES CONCENTRÉS PROVENANT DE SLIMES

	Poids gram.	% Mn.	Mn. gram.
+35.....	146.	34.74	50.720
+48.....	104.	34.60	35.984
+65.....	81.	32.67	26.463
+100.....	84.	34.90	29.316
+150.....	126.	40.80	51.408
+200.....	138.	46.94	64.777
-200.....	415.	46.34	192.311
	1,094.	41.22	450.979

## Essai n° 3

La partie réservée se composait du :

Lot n° 1.....	140 livres.
Lot n° 2.....	84.5 "

Cette réserve fut employée pour l'essai n° 3. Le minerai de chaque lot fut séché et broyé pour traverser le 50 mesh, et ensuite broyé au 100. Les différentes sortes de chaque lot furent alors échantillonnées, pesées et passées séparément sur la grande table Wilfley, donnant un concentré, un mixte et un tailing. Les produits qui en provinrent furent recueillis, séchés et échantillonnés.

Les tableaux suivants font voir les données et les résultats de cet essai, les slimes étant calculées au moyen des différences :

## ESSAI SUR LA GRANDE TABLE WILFLEY DU LOT N° 1 - 50+100.

Produit	Poids, livres	Mn. pour-cent	Mn., livres	Pour-cent Mn., valeur	Pour-cent par poids
Concentrés.....	7.0	35.85	2.51	52.2	12.4
Mixtes.....	0.7	13.90	0.10	2.1	1.2
Tailings.....	43.0	3.58	1.54	32.0	76.1
Slimes.....	5.8	11.38	0.66	13.7	10.3
Riches.....	56.5	8.51	4.81	100.0	100.0

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

## ESSAI SUR LA GRANDE TABLE WILFLEY DU LOT N° 1 -100

Concentrés.....	12.5	40.60	5.07	46.4	15.7
Mixtes.....	1.0	26.75	0.27	2.5	1.3
Tailings.....	40.0	6.45	2.58	23.6	50.3
Slimes.....	26.0	11.58	3.01	27.5	32.7
Riches.....	79.5	13.75	10.93	100.0	100.0

## ESSAI SUR LA GRANDE TABLE WILFLEY DU LOT N° 2 -50+100

Concentrés.....	6.2	43.80	2.72	62.1	21.4
Mixtes.....	1.0	19.60	0.20	4.6	3.4
Tailings.....	18.5	4.25	0.79	18.0	63.8
Slimes.....	3.3	20.30	0.67	15.3	11.4
Riches.....	29.0	15.10	4.38	100.0	100.0

## ESSAI SUR LA GRANDE TABLE WILFLEY DU LOT N° 2-100

Concentrés.....	14.0	49.08	6.87	54.0	25.5
Mixtes.....	1.0	27.18	0.27	2.1	1.8
Tailings.....	22.5	1.05	0.24	1.9	40.9
Slimes.....	17.5	30.58	5.35	42.0	31.8
Riches.....	55.0	23.15	12.73	100.0	100.0

*Conclusions*

1. Les résultats des essais font voir que la récupération des teneurs en manganèse dans les minerais est basse. On reçut des Provinces Maritimes une certaine quantité de minerais de manganèse, soit par charges de wagons soit en plus petites quantités, et, dans chaque cas, la concentration par gravité fit voir une assez faible récupération des teneurs en manganèse.

2. La qualité des concentrés produits sur ce minerai particulier est pauvre et ne pouvait servir qu'à des travaux métallurgiques. On pourrait prélever une petite quantité de concentrés de haute qualité pour des opérations chimiques, mais la qualité du concentré restant en serait diminuée.

3. Les récupérants et la qualité des concentrés obtenus dépendent de la qualité du minerai. Plus le minerai est riche, meilleure aussi sera la récupération et meilleur le concentré. Cela est vrai de tous les minerais de manganèse des Provinces Maritimes qu'on a soumis à des essais. Il y a, en certains cas, une légère différence dans la cristallisation de la pyrolusite. Plus est fine la cristallisation, plus fin devra être le broyage nécessaire, et par conséquent plus grande sera la perte en slimes.

4. On peut retirer des minerais de manganèse de fortes récupérations et des produits de haute qualité par des méthodes chimiques à voie humide et par une précipitation par électrolyse, mais ces méthodes seraient interdites sur des minerais pauvres.

Ottawa, le 9 juin 1919.

**Essai n° 122**

On reçut le 3 mai 1919 un échantillon de barytine pesant 10 livres dans l'atelier d'essai de la section de préparation mécanique et de métallurgie, de la part de T. B. Caldwell, Lanark (Ontario).

La barytine renfermait de la tétraédrite argentifère, un peu d'azurite et de malachite.

Des essais étaient demandés, sur cet échantillon, pour savoir s'il serait possible de récupérer de l'argent et du cuivre dans un concentré, et de produire une barytine pure et de haute qualité.

L'échantillon entier fut broyé pour le 100 mesh, et un fragment en fut prélevé pour l'analyser. Cet échantillon donna les résultats suivants:

Sulfate de baryum.....	96.25 p.c.
Cuivre.....	0.52 "
Argent.....	1.80 once par tonne.
Antimoine.....	présent.
Arsenic.....	présent.

On fit quatre essais de flottage avec la matière broyée pour traverser le 100 mesh, les opérations se suivant dans l'ordre que voici: 500 grammes du minerai furent placés dans un petit broyeur à boulets en même temps que la quantité requise d'huile et avec assez d'eau pour faire une pâte épaisse. Le broyeur fut soumis à un mouvement rotatoire pendant 5 minutes pour mêler l'huile avec le minerai. La charge, mélangée, fut alors lavée dans une petite machine Janney à flottage et agitée pendant 5 minutes. Pendant l'agitation, la mousse était enlevée à mesure qu'elle se formait.

Les huiles employées dans ces essais y figuraient comme suit:

Essai 1. Huile de pin....	0.1 c.c.	Goudron de houille....	0.1 c.c.	Goudron de houille, créos.	0.3 c.c.
" 2. Huile N° 26....	0.2 c.c.	"	0.05 c.c.	"	0.2 c.c.
" 3. Huile N° 27....	0.2 c.c.	"	0.05 c.c.	"	0.2 c.c.
" 4. Huile N° 29....	0.125 c.c.	"	0.05 c.c.	"	0.3 c.c.

L'essai n° 1 donna une jolie quantité de bonne mousse et les essais n° 2, 3 et 4 donnèrent une bonne quantité de mousse légèrement visqueuse.

Les résultats obtenus au moyen de ces quatre essais sont donnés dans le tableau suivant:

#### BARYTINE ET TÉTRAÉDRITE

Produit	Poids, grammes	Pour cent Cu.	On. Ag.	Cu., gram.	Poids, grammes, X Onces Ag.	Pour cent Cu. Valeur	Pour cent Ag. Valeur
Concentrés n° 1.....	33.6	6.05	10.92	2.033	366.9	78.2	40.8
Tails n° 1.....	466.4	0.11	1.14	0.513	531.7		
Riches n° 1.....	500.0	0.51	1.80	2.546	898.6		
Concentrés n° 2.....	60.2	3.40	6.02	2.047	362.4	78.7	40.3
Tails n° 2.....	439.8	0.09	0.19	0.396	83.6		
Riches n° 2.....	500.0	0.49	0.89	2.443	446.0		
Concentrés n° 3.....	44.1	4.50	10.12	1.984	446.3	76.3	49.6
Tails n° 3.....	455.9	0.07	0.05	0.319	22.8		
Riches n° 3.....	500.0	0.46	0.94	2.303	469.1		
Concentrés n° 4.....	32.0	5.80	14.08	1.856	450.6	71.4	50.1
Tails n° 4.....	468.0	0.07	0.20	0.328	93.6		
Riches n° 4.....	500.0	0.44	1.09	2.184	544.2		
Riches.....	500.0	0.52	1.80	2.600	900.0		

Les tailings de l'essai n° 3 furent analysés et fournirent 97.75 p. c. de sulfate de baryum.

*Conclusions*

1. La qualité de barytine ainsi produite est excellente ainsi qu'on le voit par les tailings de l'essai n° 3. Ces tailings sont purs et blancs, et tiennent 97.75 p. c. de sulfate de baryum.
2. La récupération du cuivre est assez bonne, approximativement 80 p. c.
3. La récupération de l'argent est assez basse, approximativement 50 p. c.
4. Le travail effectué sur cet échantillon ne fut que d'une nature préliminaire, et bien que les résultats soient encourageants, l'échantillon était trop petit et avait été tout employé avant qu'aucun résultat définitif pût être atteint.

*Ottawa, le 31 décembre 1919.*

**Essai n° 123**

On reçut le 19 juin 1919 à la section de préparation mécanique et de métallurgie, deux échantillons d'un minerai d'euxénite pesant l'un 22, l'autre 74 livres. Ces échantillons étaient envoyés par la Commission géologique et provenaient de Maberley, canton de Sherbrooke (Ontario).

Les échantillons se composaient de gros fragments cristallins d'euxénite dans une gangue de bon feldspath à orthose.

On désirait procéder à des essais pour voir s'il serait possible de récupérer l'euxénite dans un concentré de haute qualité, et en même temps de produire un feldspath pur et marchand.

Chaque échantillon fut broyé séparément pour traverser le 4 mesh, et puis tamisé sur 6, 8, 10, 14 et 20 mesh. Les sortes les plus grossières que le 20 furent traitées séparément dans un petit jig Richard, faisant un concentré et un tailing avec chaque sorte. Les concentrés furent réunis, les tailings aussi, et séchés puis réunis à la matière du —20 mesh. Ce mélange fut alors broyé pour traverser le 30 mesh et criblé par le 80. Les deux sortes —30+80 et —80 furent alors placées séparément sur la petite table Wilfley. Les concentrés provenant de la table furent alors réunis aux concentrés du jig, et les tailings de la table furent mis ensemble. Tout cela donna un concentré et un tailing pour chaque lot, et ces matières réunies furent séchées et pesées.

*Lot 1 (haute catégorie)—*

Echant. massiques employés dans l'essai.....	20 livres	5 onces
Concentrés.....	10 "	11 "
Tailings.....	8 "	8 "

*Lot 2 (basse catégorie)—*

Echant. massiques employés dans l'essai.....	68 "	9 "
Concentrés.....	5 "	8 "
Tailings.....	55 "	14 "

Le concentré produit avec chaque échantillon fut d'assez bonne qualité et le tailing fut très pur dans chaque cas. Ces produits furent envoyés à la Commission géologique.

*Ottawa, le 31 décembre 1919.*

**Essai n° 124**

On reçut le 7 juillet 1919 au laboratoire d'essai de la section de préparation mécanique et de métallurgie, un envoi d'un sac de concentrés de scheelite, de la part de Wm. Steinberger, Dawson, territoire du Yukon.

Les concentrés furent expédiés depuis Skagway et étaient les produits de l'exploitation d'un placier. Ils contenaient, outre la scheelite, une certaine quantité d'or, sous la forme de lamelles métalliques d'assez jolie taille.

On en demanda l'essai au broyage afin de s'assurer si l'or pouvait être récupéré des concentrés de scheelite par un procédé économique.

Poids brut des concentrés.....	150 livres.
Poids net des concentrés.....	146-25 "

10 GEORGE V, A. 1920

Les concentrés furent broyés et tamisés sur un 35 mesh, jusqu'à ce que seules les matières métalliques fussent laissées comme refus. Les matières métalliques furent traitées dans le but de récupérer les métaux précieux qui pouvaient s'y trouver, et l'undersize fut pesé et analysé pour l'analyse.

Poids après tamisage.....	144.5 livres.
Poids de l'échantillon.....	0.5 "
Poids net après tamisage.....	144 "
Analyse—WO <sup>3</sup> .....	64.30 p.c.
Or.....	3.87 onces par tonne.
Teneur—WO <sup>3</sup> .....	92.59 livres.
Or.....	0.2786 once.
Lingots récupérés par tamisage.....	0.2166 "

La matière qui avait été broyée pour passer par le 35 mesh fut passée par un amalgamateur et ensuite sur des plaques d'amalgamation, le courant venant des plaques étant détourné vers une longue série de caisses de décantation, de telle sorte que la scheelite put se déposer dans l'eau servant à l'amalgamation. Après l'opération, tout l'amalgame fut retiré des plaques et de l'amalgamateur, et on le traita pour récupérer le métal précieux qui s'y trouvait. La scheelite dans les caisses de dépôt était aussi recueillie, séchée, pesée et échantillonnée.

Poids après amalgamation.....	139.25 livres.
Analyse—WO <sup>3</sup> .....	64.50 p.c.
Or.....	0.06 once par tonne.
Teneur—WO <sup>3</sup> .....	89.82 livres.
Or.....	0.0042 once.
Métal précieux récupéré par amalgamation.....	0.2890 "

En nous basant sur les teneurs des différents produits nous avons les pourcentages suivants:

<i>Broyage et lamisage—</i>	
Récupération de teneur en or dans les matières métalliques.....	42.4 p.c.
Perte de teneur en scheelite, à peu près.....	0.06 "
<i>Amalgamation—</i>	
Récupération de teneur en or dans l'amalgame.....	56.7 p.c.
Perte de teneur en scheelite.....	2.99 "
<i>Résumé—</i>	
Récupération totale de teneur en or.....	99.1 p.c.
Perte totale de teneur en scheelite.....	3.05 "
Lingot récupéré dans les métalliques par tamisage.....	0.2166 once.
Lingot récupéré dans l'amalgame.....	0.2890 "
Récupération totale de lingot.....	0.5056 "

#### Conclusions.—

1. La valeur de l'or récupéré d'une tonne de concentré serait de \$136 et la valeur de la scheelite (établie à \$8 l'unité de trioxyde de tungstène) perdue en traitant une tonne de concentré serait de \$14, de sorte qu'il y a une différence de \$122.

2. La perte de scheelite serait réduite si l'on employait de meilleures méthodes pour enlever l'eau et pour recueillir la scheelite après l'amalgamation.

3. La récupération de 99.1 p.c. des teneurs d'or est très bonne. Cela prouve que l'or se prête très bien à l'amalgamation.

Ottawa, le 22 octobre 1919.

#### Essai n° 125

On reçut, le 8 août 1919, un envoi de 25 sacs d'environ 1,000 livres de molybdénite pauvre de la part de J. H. Teare, Sault Ste-Marie (Ontario). Cet envoi de minerai avait été extrait d'une mine à Harvey (Ontario).

La molybdénite était de la variété lamellaire, assez petite et disséminée parmi une gangue qui consistait en quartz et hornblende verte; elle contenait de petites quantités de pyrite, de mica et de feldspath blanc.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

L'envoi fut divisé en 3 lots, dénommés comme suit:

- Lot XXX.
- Lot du toit.
- Lot du mur.

Ces trois lots furent broyés séparément pour traverser le 40 mesh, et échantillonnés. Les échantillons, à l'analyse, donnèrent les résultats suivants:

<i>Lot XXX—</i>	
MoS <sup>2</sup> .....	0-40 p.c.
Ag.....	trace.
Or.....	néant.
<i>Lot du toit—</i>	
MoS <sup>2</sup> .....	0-43 p.c.
Ag.....	néant.
Or.....	néant.
<i>Lot du mur—</i>	
MoS <sup>2</sup> .....	0-16 p.c.
Ag.....	néant.
Or.....	néant.

Deux petits essais de flottage furent entrepris sur une portion du lot XXX, broyé pour traverser le 40 mesh. Les concentrés et les tailings de chaque essai furent échantillonnés et analysés avec les résultats que voici:

<i>Essai 1—</i>	
Concentrés.....	80-17 p.c. MoS <sup>2</sup>
Tailings.....	0-12 p.c.
<i>Essai 2—</i>	
Concentrés.....	91-65 p.c. MoS <sup>2</sup>
Tailings.....	0-17 p.c.

*Résumé et conclusions.—*

1. Un concentré de haute teneur (80 à 90 p.c. de MoS<sup>2</sup>) peut être produit.
2. La récupération est satisfaisante avec une matière de si basse teneur (70 p.c. à l'essai n° 1). Avec un broyage plus fin la récupération monterait probablement à près de 80 p.c.

RAPPORT SUR UN MINERAI DE GRAPHITE PROVENANT DE LA QUEBEC GRAPHITE COMPANY, BUCKINGHAM, QUÉ.

Ottawa, le 30 décembre 1919.

Essai n° 126

On reçut, le 4 octobre, un chargement de minerai de graphite de la part de la Quebec Graphite Company, Buckingham (Québec).

L'examen de spécimens choisis dans ce chargement fit voir que le graphite se présente en lamelles disséminées, du diamètre d'un dixième de pouce à la plus extrême finesse de grains. Les minéraux associés au graphite sont la pyrite de fer, le mica, la calcite, le pyroxène et d'autres silicates. Le graphite est intimement interfolié avec les minéraux de la gangue, rendant toute épuration difficile sans attenter à la taille des lamelles. Cette difficulté fut surmontée en choisissant une lamelle plus grande que le 28 mesh, laquelle, après un examen microscopique, serait considérée comme du graphite pur, mais, à l'analyse, fut trouvée renfermer: carbone graphitique, 92.25 p.c.; fer et aluminium, 3.60 p.c.; résidu insoluble, 3.00 p.c.; matière volatile, pour 1.15 p.c. Tout ceci démontra clairement que la susdite analyse était la limite extrême de ce qu'on obtiendrait par une opération mécanique, sans détruire la lamelle.

Le but de ces essais était de déterminer un diagramme de traitement adapté à ce minerai, en se servant du flottage par l'huile, et, si besoin était, du plus possible de l'ancien outillage tels que tables, classeurs, afin d'effectuer un produit de haute teneur.

On essaya différentes combinaisons pour arriver au diagramme de traitement le meilleur possible, et, à cet effet, le chargement de minerai de graphite fut divisé en lots de 3 tonnes, approximativement, dont le poids, l'analyse et le contenu furent comme suit:

Essai n°—	Poids net du minerai	Analyse	Carbone, liv.
1.....	5,673-5	13-40%	760-25
2.....	5,785-5	13-40%	775-25
3.....	5,761-0	13-45%	773-85
4.....	5,738-0	13-85%	794-71
5.....	5,694-0	13-25%	754-45
6.....	8,309-0	13-10%	1,088-47
Total.....	36,961-0 Ou 18-48 tonnes.	13-34%	4,947-00

Dans chacune des six opérations d'essai le minerai, après avoir été d'abord broyé dans un broyeur à mâchoires jusqu'à la dimension d'un cailloutis, fut pesé et échantillonné automatiquement, puis mis en réserve dans une trémie. De là il fut automatiquement distribué dans un broyeur Hardinge à boulets, large de 4 pieds, avec une charge de 2,000 livres de boulets et une quantité de 1,200 livres de minerai par heure. De l'eau ayant été ajoutée dans le broyeur à boulets et aussi la quantité désirée d'huile, que l'on distribuait en proportions variables dans les différentes opérations allant d'une livre .7 à deux livres .9 par tonne de minerai traité. La matière broyée, rendue par le broyeur à boulets sous la forme d'une pâte, était élevée d'une pompe centrifuge jusqu'à un tamis Callow, la matière qui avait passé par le tamis était distribuée aux bacs Callow, le trop gros qui ne pouvait passer à travers le tamis était renvoyé au broyeur à boulets pour y être réduit davantage. La densité de la pâte allant aux bacs de flottage dégrossisseurs variait de 3 parts  $\frac{1}{2}$  à 5 parts  $\frac{1}{2}$  par poids d'eau pour 1 part de minerai, et quelquefois elle était encore plus diluée quand un excédant d'eau de lavage venait à être employé, mais, dans le broyeur, il devrait être plus facile de régulariser la chose.

*Essai 1.*—Le minerai fut pulvérisé dans un broyeur à boulets jusqu'à ce que le tout eut traversé un tamis Greening à chapeau de 35 sur 12 (la plus petite ouverture .015").

La quantité moyenne d'huile employée par tonne de minerai traité était de 2 livres .9 d'un mélange, contenant 40 p.c. d'huile de pin n° 5, 40 p.c. n° 26, F.P.L., et 20 p.c. d'huile de goudron. Il fut alors flotté dans des bacs Callow dégrossisseurs d'où résulta un concentré de basse catégorie et un tailing très inférieur. Ces concentrés furent broyés dans un concasseur Hardinge à boulets où des cailloux remplaçaient les boulets (la charge étant de 1,223 livres de cailloux) et flottés à nouveau dans les bacs Callow, mais, bien que cette matière passât par quatre bacs de traitement répété, la qualité ne s'en trouva pas suffisamment enrichie par cette méthode spéciale de traitement.

*Essai 2.*—Le minerai fut broyé dans le broyeur à boulets jusqu'à ce que le tout eut passé par un tamis Greening à chapeau de 24 sur 8 (la plus petite ouverture .02").

La quantité moyenne d'huile employée par tonne de minerai traité fut de 2 livres .2 de mélange contenant 70 p.c. n° 26, F.P.L., et 30 p.c. d'huile de pin.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Il fut alors flotté dans des bacs Callow dégrossisseurs, afin de faire un concentré plus pur que dans l'essai 1, en permettant qu'un peu plus de graphite s'échappât dans les tailings. Mais les résultats n'ont pas suffisamment d'intérêt pour qu'on fasse autre chose que les mentionner en passant vu que le traitement employé ne donna pas les résultats espérés. Mais plusieurs points furent révélés qui furent de quelque secours dans les essais suivants. Tout d'abord il fut constaté que l'effet du broyeur dans le broyeur à galets était fort minime, qu'il était presque nul dans le cas du concentré fini. Il fut donc décidé qu'on se servirait des boulets au lieu des cailloux pour rebroyer le concentré, et que la matière distribuée au broyeur à boulets serait épaissie en se servant d'un réservoir à dépôt, afin d'aider le broyage.

*Essai 3.*—Le minerai fut pulvérisé dans le broyeur à boulets jusqu'à ce que le tout eut traversé un crible Greening, de 24 sur 8 (la plus petite ouverture .02").

La quantité moyenne d'huile employée par tonne de minerai traité, fut de 2 livres .9 du n° 26 F.P.L.

Il fut alors flotté dans des bacs Callow dégrossisseurs, donnant un concentré qui donna à l'analyse 34.1 p.c. de carbone et un tailing qui représente une récupération, dans cette opération initiale, de plus de 90 p.c. de la teneur totale en carbone.

Le concentré fut passé par un tamis Greening à chapeau, de 60 sur 20 (la plus petite ouverture .009") et l'oversize fut concentré sur une table Wilfley, tandis que l'undersize était broyé dans un broyeur à galets et flotté à niveau dans des bacs Callow.

Cet essai démontra qu'en tamisant les concentrés des bacs de flottage dégrossisseurs sur un 60 mesh, et en traitant sur table l'oversize, on produisait un concentré d'environ 80 p.c. de carbone, et la séparation de ce concentré sur la table valait mieux que les essais précédents quand on se servait des bacs.

On trouva aussi qu'en remettant l'undersize (matière de -60 mesh) au flottage, on ne produisait qu'un concentré donnant 57.4 p.c. à l'analyse, et qu'en envoyant sur une table, les tailings de cette opération on y gagnait une bonne séparation donnant un concentré de 80 mesh avec 81.4 p.c. de carbone à l'analyse.

Ce renseignement nous engagea à étendre l'usage des tables à des étapes convenables.

Une raison assez plausible du fait que les tables donnaient une meilleure séparation et un produit de plus haute qualité avec cette matière concentrée que ne faisaient les bacs, peut être que les concentrés plus grossiers consistent partie en particules de graphite presque purs, et partie en particules composées de graphite et d'une gangue connexe, et sur les tables ces particules associées de gangue et de graphite, possédant un poids spécifique légèrement plus fort que le graphite lui-même, voyagent vers le sommet de la table tandis que les morceaux de graphite étant plus légers flottent loin du bord. Cette action est probablement accrue par le fait que la petite proportion étendue d'huile tend à accroître la faculté des lamelles de graphite pur à surnager, tandis que son effet ne se manifeste pas beaucoup sur les particules associées de graphite et de gangue, lorsqu'elles voyagent par dessus le plancher de la table.

D'autre part des particules associées, huilées et flottées, tout d'abord, n'échappent pas apparemment à la faculté de surnager comme des bulles d'air dans les bacs du second flottage, et par conséquent tendent à surnager avec le graphite pur.

*Essai 4.*—Le minerai fut broyé dans le broyeur à boulets jusqu'à ce qu'il eut passé tout entier par un tamis Greening de 24 sur 8 (plus petite ouverture .02").

Quantité moyenne d'huile employée par tonne de minerai traité, 1 livre .8 du n° 25 F.P.L.

Le minerai fut alors flotté dans des bacs Callow dégrossisseurs (ajustés comme bacs à contre-courant) dans le but de faire un concentré de plus haute qualité que ce qu'on avait d'abord obtenu, employant moins d'huile, avec l'idée que les particules connexes ne flotteraient pas dans l'opération finale de flottage, mais, dans cette disposition des parties de l'opération, il se perdrait trop de graphite dans les tailings grossiers sans pour cela que la totalité des concentrés fut suffisamment enrichie; aussi l'idée fut-elle abandonnée.

On essaya d'une autre combinaison pour cet essai; elle consistait à tamiser la matière de -60 mesh dans un tamis Greening à chapeau de 80 sur 36 (-008") après avoir été broyée à nouveau dans un broyeur à boulets et à passer sur la table la matière -60 + 80; on trouva alors qu'une partie considérable des teneurs en graphite était récupérée de cette façon sous la forme d'un concentré de haute qualité donnant, à l'analyse, plus de 80 p.c. de carbone.

D'après les indications fournies par cet essai, on s'entendit pour modifier conformément aux indications, le diagramme de traitement et, de cette façon, on compte récupérer une proportion satisfaisante de la totalité du graphite sous la forme de n° 1 flake donnant à l'analyse plus de 80 p.c. de carbone, en passant sur la table les concentrés plus grossiers +60 et aussi les parties +80 des concentrés -60 plus grossiers après qu'ils ont été broyés dans le broyeur à boulets.

*Essai 5.*—Le minerai, fut broyé dans un broyeur à boulets et tamisé dans un tamis Greening à chapeau de 35 sur 12 (ouverture de 0.15").

Quantité moyenne d'huile employée par tonne de minerai traité, 1 livre .7, de mélange, 80 p.c. d'huile de goudron et 20 p.c. d'huile de pin.

La matière qui passait par le tamis fut flottée dans des bacs Callow dégrossisseurs, donnant un concentré de 43.20 p.c. de carbone et un tailing de 1.85 p.c. de carbone. La matière qui resta sur le crible fut tamisée à travers un tamis plus grossier (24 sur 8 d'un Greening à chapeau) et l'oversize, lequel, dans la pratique, serait retourné au broyeur à boulets pour être rebroyé, fut séché et passé, tandis que l'undersize fut pesé sur la table, produisant un concentré de basse qualité, de 53.15 p.c. de carbone.

Dans cet essai un réservoir à dépôt fut utilisé pour délayer le concentré -80 plus grossier, avant de l'introduire dans le broyeur à boulets afin de produire un meilleur broyage, et c'est ainsi que fut obtenue une réduction considérable dans le calibre de la matière qui sortait du broyeur à boulets. Comme on l'a déjà dit, du moment que le graphite lamellaire a été éliminé, ce broyage est nécessaire afin de mettre en liberté les particules associées du graphite et de la gangue.

*Essai 6.*—Le minerai fut broyé dans un broyeur à boulets jusqu'à ce qu'il eut tout entier passé par un tamis Greening à chapeau de 24 sur 8 (-02").

Quantité moyenne d'huile par tonne de minerai traité, 2 livres de mélange, 50 p.c. d'huile de goudron, et 50 p.c. d'huile de pin.

Il fut alors flotté dans un bac Callow dégrossisseur produisant un concentré qui donnait à l'analyse 31 p.c. de carbone et un tailing de 0.76 p.c. de carbone, ce qui représentait une récupération, dans cette opération initiale, de 96 p.c. de la teneur totale de carbone.

Le concentré fut passé par un tamis Greening à chapeau de 60 sur 20, et l'oversize fut concentré sur une table Wilfley, produisant un concentré qui donnait à l'analyse 80.4 p.c. de carbone, et l'undersize fut broyé dans un broyeur à boulets et tamisé dans un tamis Greening de 80 sur 36 (-008"), et puis passé sur la table, produisant un concentré qui avait à l'analyse 82.6 p.c. de carbone. Ces deux concentrés représentent 29.1 p.c. de la totalité du carbone dans le minerai. Il est intéressant de remarquer que le fait de se servir d'un bac dégrossisseur au lieu de deux, comme dans les autres essais, n'exerça aucune influence sur les résultats satisfaisants de l'emploi de la table.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

La matière —80 fut mise au flottage dans des bacs Callow donnant un concentré avec 57·5 p.c. de carbone à l'analyse. Le tailing provenant des bacs Callow de purification donnait à l'analyse 36·1 p.c. de carbone, et par la table s'enrichissait jusqu'à 70·9 p.c. de carbone.

La façon de procéder pour cet essai était regardée comme la plus applicable à ce minerai spécial, de sorte que les résultats sont donnés en détail avec un diagramme de traitement montrant la suite des opérations et la disposition.

Le tableau suivant donne les détails des produits de l'essai 6 avec leurs poids, leurs analyses, et leurs teneurs en carbone de chacun d'eux:

Produit	Poids, livres	Pour-cent de carbone	Livres de carbone	Pour-cent total de carbone	
(a) Concentrés sur table.....	+60	189·0	80·40	152·0	14·0
(b) Tailings de table.....	+60	394·0	12·30	48·5	4·5
(c) Concentrés Callow.....	-80	514·5	57·50	295·8	27·1
(d) Tailings plus gros.....	-80	530·0	2·75	14·6	1·3
(e) Concentrés sur table.....	+80	198·5	82·60	164·0	15·1
(f) Tailings de table.....	+80	243·5	9·35	22·8	2·1
(g) Concentrés sur table.....	-80	274·0	70·90	194·3	17·8
(h) Tailings sur table.....	-80	363·5	6·00	21·8	2·0
(i) Tailings Callow.....	-24	4,963·0	0·76	37·7	3·5
(j) Perte en slimes et autres, etc.....		639·0	21·44	137·0	12·6
(k) Riches.....		8,309·0	13·10	1,088·5	100·0

En remaniant les résultats nous trouvons ce qui suit:

Produits +80—

- (a) N° 1 flake récupéré donnant..... 30·40% C., représentant 14·0% du carbone total.
- (e) N° 1 flake récupéré donnant..... 32·60% C., représentant 15·0% du carbone total.
- (b) Tailings de table qui, dans la pratique, seront retournés au broyeur à boulets pour être retraités..... 12·30% C., représentant 4·5% du carbone total.
- (f) Tailings de table qui, dans la pratique, seront retournés au concasseur à boulets pour être retraités..... 9·35% C., représentant 2·1% du carbone total.

35·7%      35·7%

sur lesquels 29·1 p.c. sont effectivement récupérés. Dans la pratique, la plus grande partie du pourcentage de la différence (6·6) serait aussi récupérée, mais probablement pas le tout comme matière +80.

Produits -80—

- (c) Concentrés par flottage, donnant 57·50%, représentant..... 27·1% du carbone total.
- (g) Concentrés sur table, donnant 70·90%, représentant..... 17·8% du carbone total.
- (h) Tailings de table, donnant 6·00%, représentant..... 2·0% du carbone total.

46·8%      46·9%

82·6%

sur lesquels le 44·9 p.c. fut effectivement récupéré, et dans la pratique, la plus grande partie de la différence (2·0) serait aussi récupérée.

- Tailings véritables au rebut, donnant 0·76%, représentant..... 3·5% du carbone total.
- Tailings véritables au rebut, donnant 2·75%, représentant..... 1·3% du carbone total.

4·8%      4·8%

87·4%

- Perte en slimes, etc..... 12·6%

100·0%

Cette perte de 12·6 p.c. est due à des déversements d'eau et à des pertes accidentelles toujours plus ou moins possibles quand on traite de petites quantités dans des opérations intermittentes, mais qui n'arriveront pas pendant des opérations régulières d'usinage.

Bien qu'on ne puisse donner ici les chiffres exacts de la récupération à cause de la différence inévitable entre une opération d'essai et des opérations régulières d'usinage, les chiffres susdits font voir qu'on pourrait arriver à une récupération élevée, donnant la proportion de +80 graphite lamellaire avec 80 p.c. de carbone à l'analyse, ou, mieux encore, avec environ un tiers de la teneur totale en carbone.

La récupération véritable de +80 fut de 29.1 p.c. de la teneur totale en carbone.

La récupération véritable de -80 fut de 44.9 p.c. de la teneur totale en carbone.

74.0 p.c.

La perte totale en tailings fut seulement de 4.8 p.c., ce qui représenterait une récupération de 95.2 p.c. admettant que la totalité des produits de second traitement seraient récupérés et qu'il n'y eût aucune perte en slimes. Mais comme tout traitement est toujours accompagné de quelques pertes accidentelles et de circonstances difficiles dans les opérations de temps à autre, une récupération de 95 p.c. (représentée par les pertes en tailings, dans cet essai) ne devrait pas être espérée.

D'autre part, il n'est que naturel d'espérer que, lorsque l'atelier est en bon état, une récupération beaucoup plus élevée soit obtenue que celle qu'on obtient effectivement quand on fait une opération d'essai sur quatre tonnes, avec tous les inconvénients d'une opération intermittente et toute les pertes qui s'en suivent. De sorte que, prenant la moyenne entre les chiffres deux, 74 p.c. et 95 p.c., c'est-à-dire 85 p.c., une estimation modérée de la récupération devrait être obtenue, bien qu'il soit très probable qu'une récupération de 90 p.c. sera réalisée en fin de compte.

Une estimation modérée, basée sur cet essai, de la proportion de n° 1 flake (+80) récupérée dans la pratique, peut être considérée comme étant le tiers des teneurs totales de carbone; mais en tenant compte des conditions de traitement il se peut que ce pourcentage soit augmenté par un tamis plus grossier de la matière flottée alimentée au bac dégrossisseur. A ce propos un échantillon des concentrés et des tailings plus grossiers du bac furent tamisés au moyen des tamis standard Tyler avec les résultats suivants:

	Concentrés	Tailings
	au poids	au poids
	%	%
Qui restent sur le crible de 35 mesh carrés (ouverture .0164").....	5.8	3.5
Qui restent sur le crible de 65 mesh carrés (ouverture .0082").....	18.9	13.2
Qui restent sur le crible de 150 mesh carrés (ouverture .0041").....	27.5	23.7
Passant à travers 150 mesh carrés.....	47.8	59.6
	100.0	100.0

Dans la pratique on s'attend à ce que la matière à traiter puisse être livrée au bac plus grossier avec un plus fort pourcentage de la matière du mesh +65 que ce n'est indiqué par la susdite analyse au tamis, sans aucun effet préjudiciable, et plus sera conservée grossière cette matière, dans certaines limites, plus grande sera la proportion récupérée du n° 1 flake.

Cet essai ne comprend par la finissage que reçoit le graphite laminaire qu'on met sur le marché. Il est entendu que la compagnie possède déjà l'outillage en question et qu'elle est en situation d'entreprendre ce travail elle-même

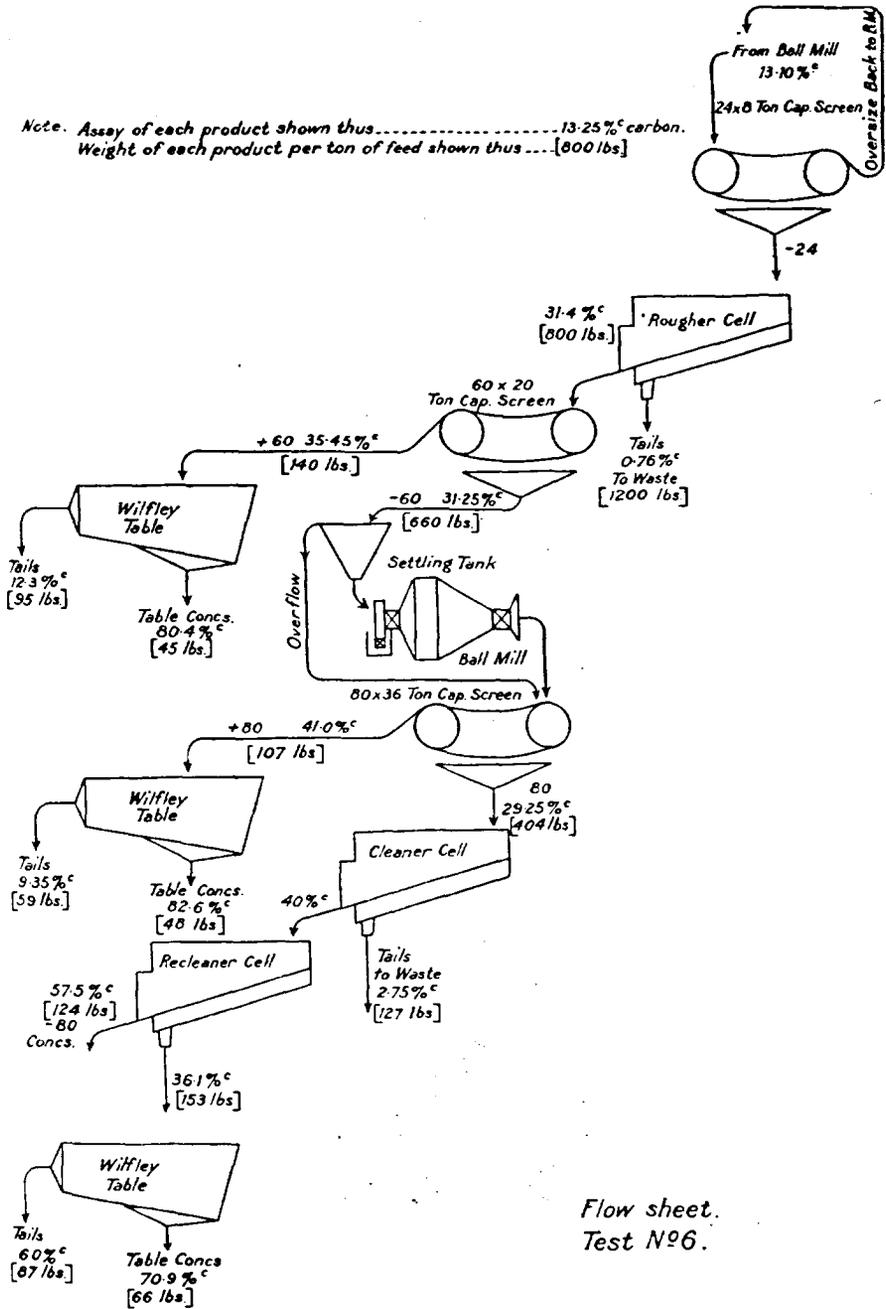
Ottawa, le 10 décembre 1919.

#### Essai n° 127

On reçut, le 21 octobre 1919, un envoi de 68 livres de minerai aurifère, de la part de M. R. Blake de Winnipeg (Manitoba).

Le minerai consistait en un filon blanc de quartz qui renfermait de petites quantités d'arsenopyrite, de chalcopyrite et de galène. Nul or libre ne se voyait dans le minerai original, mais en le broyant et le pulvérisant on vit apparaître un grand nombre de paillettes plates très fines.

Note. Assay of each product shown thus.....13.25%<sup>c</sup> carbon.  
 Weight of each product per ton of feed shown thus....[800 lbs]



Flow sheet.  
 Test N°6.

Figure 1. Diagramme de traitement de l'essai n° 6 faisant voir le procédé de flottage par l'huile dans la purification du minerai de graphite laminaire disséminé.

Quelques spécimens furent mis à part dans cet envoi et le reste du minerai fut broyé pour le 40 mesh et des échantillons en double furent retirés au moyen desquels on obtint l'analyse moyenne qui suit :

Or.....	6.75 onces par tonne.
Argent.....	1.04 " "
Cuivre.....	0.07 p.c.
Plomb.....	0.03 " "
Arsenic.....	0.66 " "

On avait exprimé le désir qu'un procédé bien approprié fût employé pour la récupération de l'or et de l'argent dans ce minerai, et c'est avec ce but en vue que les expériences suivantes eurent lieu :

#### AMALGAMATION ET CYANURATION.

*Essai 1.*—Mille grammes du minerai original, broyés de manière à traverser le 40 mesh, furent mis dans un petit broyeur à galets avec 100 grammes de mercure et 400 c.c. d'eau. Le bocal ainsi rempli fut alors soumis à une révolution qui dura 2 heures  $\frac{1}{4}$ , après quoi son contenu fut passé à la batée pour récupérer le mercure. Pendant l'opération de la batée, une quantité de sulfures furent emportés avec les tailings, mais une petite quantité fut épargnée comme concentré.

Mercure récupéré.....	100 grammes.
Concentrés.....	5.2433 grammes, Or 29.05 onces par tonne.
Tailings.....	994 grammes, Or 3.96 onces par tonne.

Les tailings de cette amalgamation furent broyés pour 100 mesh et cyanurés pendant 8 heures dans une solution de .23 p.c. À la suite de ce traitement les tailings furent échantillonnés et de nouveau cyanurés, comme précédemment.

Tailings après 1ère cyanuration—Or.....	0.16 once par tonne.
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0.06 " "
Récupération—1. Dans les concentrés.....	2.3 p.c.
2. Par amalgamation.....	39.0 " "
3. Par cyanuration.....	57.8 " "
Perte.....	0.9 " "

*Essai 2.*—Cet essai est le même que l'essai n° 1, avec les changements que voici :

1. La charge fut tournée pendant 3 heures  $\frac{1}{4}$  dans le broyeur à galets.
2. Aucun concentré sauvé par la batée.

L'essai donna ce qui suit :

Mercure récupéré.....	99.5 grammes.
Tailings de l'amalgamation.....	992.0 grammes. Or 0.65 once par tonne.
Tailings après 1e cyanuration—Or.....	0.4 once par tonne.
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	traces.
Récupération—1. Par amalgamation.....	91.7 p.c.
2. Par cyanuration.....	8.3 " "

*Essai 3.*—Vingt-six livres et quart du minerai original broyées pour 40 mesh furent passés par un amalgamateur, et ensuite sur des plaques d'amalgamation, le courant provenant des plaques étant dérivé vers une série de caisses de décantation, de façon que le minerai amalgamé se déposât librement sous l'eau. Après l'opération, tout l'amalgame fut recueilli du sein de l'amalgamateur et des plaques, et traité de façon à récupérer le métal précieux. Le minerai dans les caisses de dépôt fut aussi recueilli, séché, pesé et échantillonné. En

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

passant à la batée le mercure provenant du minerai qui restait dans l'amalgamateur, une petite quantité de concentré put être récupérée.

Poids des tailings.....	26.25 livres.
Analyse—Or.....	1.80 once par tonne.
Teneur.....	0.02362 once.
Or récupéré dans le concentré.....	0.00189 "
Or récupéré comme lingot.....	0.06574 "
Or dans la matière distribuée.....	0.08859 "

Deux mille trois cent soixante-cinq grammes de tailings provenant du minerai susdit furent broyés pour traverser un 100 mesh. En procédant à ce travail une petite quantité de matières métalliques fut récupérée sur le tamis. La matière —100 mesh fut coupée en deux sur une table Jones à riffles, et les deux moitiés furent cyanurées séparément pendant 8 heures dans une solution de 0.23 p.c., ensuite décantées, lavées et de nouveau cyanurées pendant 8 heures avec une solution fraîche.

Première moitié—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0.18 once par tonne.
Deuxième moitié—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0.15 "

Or récupéré dans les matières métalliques, 32 mgs. Or, 0.395 once par tonne.

Récupération—1. Par cyanuration.....	2.1 p.c.
2. Par amalgamation.....	72.0 "
3. Dans les métalliques.....	5.7 "
4. Par cyanuration.....	17.8 "
Perte.....	2.4 "

AMALGAMATION, TRAITEMENT SUR TABLE ET CYANURATION

Essai 4.—20 livres .5 de tailings d'amalgamation, de l'essai n° 3, furent passées sur une petite table Wilfley, donnant un concentré, un mixte et un tailing. Les mixtes furent passés une seconde fois, donnant un concentré et un tailing qui furent mis l'un avec le premier concentré et l'autre avec le premier tailing. En les passant sur la table une petite quantité du concentré fut emportée sous forme d'écume dans la boîte du tailing; cette écume fut enlevée et placée avec le concentré.

Poids du concentré.....	0.386 livre.
Analyse—Or.....	82.12 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0.01585 once par tonne.
Poids des tailings.....	19 livres.
Analyse—Or.....	0.23 once par tonne.
Teneur—Or.....	0.00266 once.
Or dans la matière distribuée.....	0.01845 "

Deux lots de 1000 grammes chacun du tailing susdit, broyés pour passer par un 100 mesh, furent cyanurés pendant 8 heures dans une solution 0.23 p. c., et ensuite décantés, lavés et cyanurés pendant 8 heures dans une solution fraîche.

Premier lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0.10 once par tonne.
Deuxième lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0.08 once par tonne.
Récupération—	
1. Par concentration.....	2.1 p.c.
2. Par amalgamation.....	72.0 "
3. Par traitement sur table.....	22.2 "
4. Par cyanuration.....	2.5 "
Perte.....	1.2 "

TABLE WILFLEY ET CYANURATION

Essai 5.—11 livres .75 de minerai original broyé pour passer par un 40 mesh furent mises sur une petite table Wilfley donnant un concentré, un mixte et un tailing. Le mixte fut passé à nouveau donnant un concentré et un tailing qui fut mis avec les premiers concentrés et tailings. Un peu d'écume qui fut trouvée flottant dans la boîte du tailing fut mise dans le concentré.

10 GEORGE V, A. 1920

Poids du concentré.....	0-236 livres.
Analyse—Or.....	263-60 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-03110 once.
Poids des tailings.....	10-75 livres.
Analyse—Or.....	1-16 once par tonne.
Teneur—Or.....	0-00623 once.
Or dans la matière distribuée.....	0-03966 “

Deux lots de 1,000 grammes chacun, du tailing susdit, broyés pour traverser un 100 mesh furent cyanurés pendant huit heures dans une solution de 0-23 p.c. et ensuite décantés, lavés, et cyanurés pendant une seconde période de huit heures dans une solution fraîche.

Premier lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0-10 once par tonne.
Deuxième lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0-10 “ “
Récupération—	
1. En traitant sur table.....	83-3 p.c.
2. Par cyanuration.....	15-3 “
Perte.....	1-4 “

*Essai 6.*—10 livres · 10 d'un minerai original furent broyées pour traverser un 40 mesh, quelques fragments métalliques étant obtenus dans le crible. La matière du —40 mesh fut échantillonnée et le restant, soit 9 livres · 47, fut tablé sur une petite table Wilfley, l'opération étant la même que dans le traitement sur table de l'essai n° 5.

Or dans les métalliques de 10-10 livres.....	68-35 milligr.
“ “ “ 9-47 “.....	64-07 “
“ “ “.....	0-00206 once.
Poids du concentré.....	0-196 livre.
Analyse—Or.....	228-41 once par tonne.
Teneur—Or.....	0-02238 once.
Poids des tailings.....	8-77 livres.
Analyse—Or.....	1-19 once par tonne.
Teneur—Or.....	0-00522 once.
Analyse de matière —40—Or.....	5-85 once par tonne.
Métalliques +40 mesh, équivalent.....	0-43 once par tonne.
Analyse de la matière distribuée.....	6-28 once par tonne.
Or dans la matière distribuée.....	0-02974 once.

Deux lots de 1,000 grammes chacun du tailing précédent broyés pour traverser le 100 mesh furent cyanurés pendant 8 heures dans une solution de 0-23 p.c., ensuite décantés, lavés et cyanurés pendant 8 heures encore avec une solution fraîche.

Premier lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0-08 once par tonne.
Deuxième lot—	
Tailings après 2e cyanuration—Or.....	0-16 “
Récupération—	
1. Dans les métalliques.....	6-9 p.c.
2. En traitant sur table.....	75-5 “
3. Par cyanuration.....	15-8 “
Perte.....	1-8 “

#### TRAITEMENT SUR TABLE ET FLOTTAGE

*Essai 7.*—Un petit essai par flottage fut opéré sur 500 grammes de tailings de table, avec l'essai n° 6 broyé pour traverser le 100 mesh.

Poids du concentré.....	5-35 grammes.
Analyse—Or.....	71-00 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-000419 once.
Poids du mixte.....	36-0 grammes.
Analyse—Or.....	4-12 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-000164 once.
Poids des tailings.....	456-0 grammes.
Analyse—Or.....	0-10 once par tonne.
Teneur.....	0-000050 once.
Or dans la matière distribuée.....	0-000656 once.
Récupération—	
1. Dans les métalliques.....	6-9 p.c.
2. En traitant sur table.....	75-5 “
3. Dans les concentrés par flottage.....	11-6 “
4. Dans les mixtes par flottage.....	4-6 “
Perte.....	1-4 “

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

FLOTTAGE ET TRAITEMENT SUR TABLE

Essai 8.—1,560 grammes d'un minerai original furent broyés pour passer par le 40 mesh, et quelques fragments métalliques furent obtenus dans le tamis. Un tailing de flottage fut alors fait avec la matière —40.

Or dans les métalliques, 10-50 millig .....	0-000627 once.
Poids du concentré.....	56 grammes.
Analyse—Or.....	45-22 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-002791 once.
Poids du middling.....	89 grammes.
Analyse—Or.....	10-02 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-000983 once.
Poids des tailings.....	1,403 grammes.
Analyse—Or.....	4-20 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-006495 once.
Or dans la matière distribuée.....	0-011607 once.

Treize cent quatre grammes de tailings de flottage furent passés sur la petite table Wilfley, l'opération étant la même que pour l'essai n° 5 qui fut aussi passé par la table. Dans cette opération aucune écume ne fut trouvée dans la boîte à tailings.

Poids du concentré.....	15 grammes.
Analyse—Or.....	399-21 onces par tonne.
Teneur—Or.....	0-00660 once.
Poids des tailings.....	1,262 grammes.
Analyse—Or.....	0-22 once par tonne.
Teneur—Or.....	0-00031 once.
Or dans la matière distribuée.....	0-00604 "
Récupération—	
1. Dans les métalliques.....	5-8 p.c.
2. Dans concentré de flottage.....	25-6 "
3. Dans mixte de flottage.....	9-0 "
4. Dans concentré sur table.....	56-9 "
Perte.....	2-7 "

Conclusions

Les essais précédents font voir que le minerai tel qu'il est représenté par le petit lot soumis à l'examen peut être traité avec succès de bien des façons, et le choix dépendra en grande partie de l'emplacement du terrain et d'autres circonstances locales.

Le minerai renferme certaines teneurs d'or dans la proportion de \$135 par tonne, et comme le 80 p.c. de cette proportion peut être récupéré par amalgamation, il est évident que l'amalgamation serait adoptée comme première stade du traitement.

Le minerai contient du minéral sous la forme d'arsénopyrite, de chalcoppyrite, de galène et de sphalérite dans la proportion de 1-5 p.c. de poids, et ce constituant minéral peut être concentré sur table et donner des concentrés de haute qualité, contenant, de fait, tout ce qui reste des teneurs d'or après l'amalgamation. Cela paraît praticable comme le second stade du traitement.

Il a été prouvé que les tailings, après amalgamation et concentration, rebroyés pour le 100 mesh, peuvent être facilement cyanurés avec une récupération des teneurs qui restent.

Il a été également prouvé que si les tailings, après amalgamation et concentration, sont rebroyés pour le 100 mesh, les teneurs restantes peuvent être concentrées par flottage.

Quant à savoir laquelle de ces méthodes doit être adoptée, cela dépend des conditions locales.

## III

## RAPPORT DU LABORATOIRE DE CHIMIE

H. C. MABEE, *chimiste en charge*

Durant la première partie de l'année 1919, les travaux du laboratoire de chimie de cette section ont été en majeure partie une continuation de ceux de l'année précédente. Ils s'agissait de l'examen et de l'analyse d'un grand nombre de minerais métallifères et de minéraux non métallifères provenant de la Commission des ressources canadiennes en munition, dans le but de compléter leurs diverses investigations entreprises l'année précédente, et aussi d'un bon nombre d'échantillons de graphite, barytine et autres minéraux non métalliques provenant de la section des gisements non métallifères, rue Sussex. A part cela, le personnel du laboratoire de chimie a dû s'occuper toute l'année de la routine ordinaire de la section de préparation mécanique et de métallurgie.

Par suite de la perte de Mr. Graham qui a quitté le service au mois de mai, et de la démission de Mr. Coyne en octobre, le personnel fut réduit à deux chimistes et ces vacances n'étaient pas encore remplies à la fin de l'année.

En raison de l'insuffisance du personnel, il a été impossible de satisfaire aux besoins de la section de préparation mécanique. Dans la plupart des cas, les essais rapides de chargements de minerai sont de première importance; mais comme cela comporte beaucoup d'échantillonnage et de travaux de laboratoire soignés, il est impossible d'avoir des résultats rapides sans qu'il y ait un personnel suffisant. Pour obtenir des laboratoires de préparation mécanique les résultats optima, il est essentiel qu'on nous donne les chimistes supplémentaires dont on a besoin dans le laboratoire de chimie. Les commodités de laboratoire ont été augmentées jusqu'à un certain point par l'installation et l'équipement d'une salle spéciale comme laboratoire d'essai. Cette salle, bien que pas aussi convenablement située qu'elle pourrait l'être, sert toutefois à combler un très grand besoin. Si, cependant, les travaux de la section de préparation mécanique et de métallurgie doivent se développer de façon à faire face aux demandes toujours croissantes des industries minières, il est extrêmement urgent que des bâtiments entièrement nouveaux soit construits pour remplacer les locaux provisoires actuellement en usage.

L'outillage du laboratoire a été, durant l'année, augmenté des appareils suivants: deux doubles portes aluminium pour les fours sécheurs; un appareil électrolytique Braun à quatre unités avec anodes tournantes, comprenant quatre cathodes cylindriques en gaze de platine et quatre anodes platine; un four à fusion chauffé à l'huile et un four à moufle construit sur place.

Le nombre total d'échantillons de toutes provenances soumis pour être analysés durant l'année civile fut de 814, comportant 3,000 déterminations. Les minerais étaient comme suit:—

Bauxite, 2 échantillons.

Déterminé: silice, fer, alumine et titane.

Barytine, 15 échantillons.

Déterminé: sulfate de baryum, silice, chaux et magnésie.

Chrome, 8 échantillons.

Déterminé: acide chromique et soufre.

Cuivre, 92 échantillons.

Déterminé: cuivre et fer.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Fluorine, 20 échantillons.

Déterminé: fluorure de calcium, carbonate de calcium, sulfate de strontium, silice et sulfate de baryum.

Or, 74 échantillons.

Déterminé: or.

Or-cobalt, 9 échantillons.

Déterminé: or, cobalt, arsenic, nickel et molybdène.

Or-platine, 55 échantillons.

Déterminé: or et platine.

Graphite, 167 échantillons.

Déterminé: carbone et fer.

Fer, 4 échantillons.

Déterminé: fer, silice et phosphore.

Terre à infusoires, 1 échantillon.

Déterminé: silice, alumine, trioxyde de fer, chaux, magnésie, et perte au feu.

Manganèse, 100 échantillons.

Déterminé: sulfure de molybdène et trioxyde de molybdène.

Nickel-cuivre (minerais et concrétions), 40 échantillons.

Déterminé: nickel, cuivre, soufre, et trioxyde de soufre.

Platine, 11 échantillons.

Déterminé: platine et or.

Pyrite (de fer), 41 échantillons.

Déterminé: soufre.

Roche, 9 échantillons.

Déterminé: silice, fer, alumine et chaux.

Tungstène, 20 échantillons.

Déterminé: oxyde de tungstène.

Zinc, plomb, 30 échantillons.

Déterminé: zinc, plomb et fer.

## SECTION DE LA CÉRAMIQUE

JOSEPH KEELE, *chef de la section*

### I

#### INTRODUCTION

Les travaux sur le terrain et au laboratoire, de la section de la céramique durant l'année passée ont consisté en une investigation des dépôts de matière brute en usage dans les industries céramiques. Ces matières comprennent: argiles, schistes, feldspath, quartz, grès, calcaire, talc, bauxite, magnésite, etc.

Durant une partie de l'été, on fit un levé méthodique de tous les matériaux de construction disponibles dans les comtés de Dundas, Stormont et Glengary (Ontario) afin de se rendre compte de la nature, l'étendue et la qualité de ces gisements quant à leur adaptabilité aux vastes constructions projetées pour la mise en valeur des forces hydrauliques du fleuve Saint-Laurent. Nous donnerons un bref aperçu de ces matériaux aux pages suivantes.

On a fait également un levé des rivières Mattagami et Abitibi dans le nord de l'Ontario afin d'examiner les dépôts d'argile de haute qualité sur ces rivières.

Une description d'échantillons d'argiles réfractaires et à poterie, provenant du voisinage du Long Portage sur la Mattagami, est donnée, avec des essais, dans le Rapport sommaire de la division des Mines de 1918. L'auteur a découvert des argiles réfractaires à deux autres endroits sur la Mattagami au cours de son exploration en 1919.

Les travaux de laboratoire de cette section consistent principalement dans l'essai d'échantillons d'argiles et schistes recueillis par l'auteur et par des membres de la Commission géologique. Les facilités offertes par le laboratoire d'essai des argiles sont maintenant librement mises à profit par tout à chacun.

A cause de la difficulté qu'il y a d'obtenir des aides expérimentés pour le laboratoire, il n'a été fait que très peu de travaux de recherche ou d'expérimentation spéciale. On a fait cependant beaucoup de travail en fait de poterie artistique, et des collections de poterie vernissée ont été envoyées aux musées des écoles techniques à Halifax et à Regina, afin d'illustrer les usages qu'on peut faire de l'argile de haute qualité qui se présente dans les provinces de la Nouvelle-Ecosse et de la Saskatchewan. C'est principalement Miss M. E. Young qui a exécuté les travaux de poterie.

Les services de M. R. T. Elworthy, de la section de chimie, furent retenus pour quelque temps pour faire quelques expériences sur les argiles fortement colloïdales. Mr Elworthy a également préparé un bref exposé pour ce rapport au sujet des sources d'alumine et de son emploi dans les diverses industries.

Une liste des divers produits argileux fabriqués au Canada et leurs valeurs, montrant aussi la quantité de produits argileux et autres articles céramiques qui sont importés, est publiée dans le Rapport annuel de la section des Ressources minérales et des Statistiques de la division des Mines.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

## II

## COLOMBIE BRITANNIQUE

## Argiles détritiques

## CREEK BAKER, CARIBOU

Dans le Rapport sommaire pour 1918, on a donné une description des argiles détritiques cuisant blanc et gris, qui proviennent de Chimney creek, Lillooet. Bien que ces dépôts contiennent des argiles réfractaires, ils étaient de petite dimension. M. Reinecke de la Commission géologique, qui a examiné et échantillonné ces argiles, a continué ses recherches pour les matériaux de haute qualité dans cette même région durant l'été de 1919. Il a découvert de vastes dépôts d'argiles résiduelles blanchâtres dans le canyon du creek Baker sur les lots 8651 et 8654.

Ces argiles, de même que celles sur le Chimney creek, sont le résultat de la décomposition des quartzites impurs de la série de Cache Creek, et on les trouve entremêlées de fragments rocheux à diverses phases de décomposition, de sorte que, pour les rendre utilisables, il faut soit les laver et les tamiser ou alors broyer tout le dépôt en une fine poudre dans un moulin à boulets. Les échantillons d'argile provenant du creek Baker étaient vaseux et contenaient très peu de véritables substances argileuses, et, pour cette raison, ils étaient difficiles à mouler; de plus, les argiles n'ont pas cuit à la couleur blanche et n'étaient pas réfractaires.

## LAC WILLIAMS, CARIBOU

Le plus grand gisement d'argile détritique cuisant blanc que l'on ait trouvé jusqu'à présent dans la Colombie britannique se présente, paraît-il, au voisinage du lac Williams. Une certaine quantité de cette matière fut recueillie à Vancouver pour des fins d'expérimentation, et les résultats obtenus dans les essais de céramique blanche furent pleins de promesses.

Pour la fabrication d'articles de couleur blanche, tels que poterie, carreaux pour murs et parquets, etc., il faut mélanger cette argile avec une certaine proportion de feldspath et une argile plastique cuisant à une couleur blanche telle que celle provenant de Quesnel, mentionnée plus loin.

## Argiles réfractaires près de Prince George

Une série de couches d'argile, probablement d'âge tertiaire, affleure sur la rive ouest de la Fraser sur le lot 3991, à 30 milles en amont de Prince George. L'affleurement s'étend sur environ mille pieds de la rivière à l'endroit échantillonné.

La section suivante fut mesurée par M. L. Reinecke, de la Commission géologique:

Graviers et cailloux fluviaux.....	4—8 pieds.
Argile blanche très plastique.....	2—6 "
Argile blanche sableuse, grisâtre.....	2 "
Argile grise bleuâtre.....	3 "
Pente de terrain recouverte d'éboulis jusqu'à l'eau.....	7 "

L'étendue horizontale des couches supportant la terrasse plane qui forme le sommet des graviers n'est pas connue. Un échantillon fut pris de la couche supérieure d'argile blanche laquelle a une épaisseur, par endroits, de 6 pieds.

Cette argile est d'une texture sableuse et d'une plasticité moyenne, mais elle se travaille bien.

Elle donne à la cuisson un corps solide presque blanc avec un retrait de seulement 6 p.c., et une absorption de 15 p.c. La matière reste intacte lorsqu'elle est élevée à une température qui amollit le cône pyrométrique 26 — à peu près 3,000 deg. F.—de sorte qu'elle est une argile réfractaire.

On pourrait faire de ce matériau une bonne brique réfractaire pour le commerce, et il pourrait même servir pour les briques de parement et produits argileux de haute qualité.

Afin de rendre le gisement exploitable, il faudrait construire un chemin de roulage qui le relierait avec le chemin de Prince George-Giscome Portage, à un endroit situé à environ 22 milles de Prince George. La méthode de transport la plus praticable, cependant serait par bateaux plats en descendant la rivière jusqu'à Prince George puisqu'il y a un chenal pour remorqueur sur tout le parcours.

#### Argile à poterie près de Quesnel

Sur la rive ouest de la Fraser, environ 8 milles en amont de Quesnel, les berges se dressent à une hauteur de 500 pieds. Près du sommet de la berge, il y a une couche d'argile blanche d'environ 20 pieds d'épaisseur exposée à la vue sur une distance de 50 pieds. Ce gisement fut examiné et échantillonné en 1919 par M. Reinecke, lequel déclare qu'il n'y a qu'environ 2 pieds de terre ou de mort-terrain au-dessus de l'argile. Les berges sont marécageuses par endroits et il se rencontre des couches d'argile associées avec de la terre à infusoires à plusieurs niveaux différents.

L'argile blanche est très plastique, se travaille bien et sèche bien. Elle donne à la cuisson un corps blanc, poreux, à toutes les températures jusqu'au point d'amollissement du cône 7—à peu près 2,300° C. Cuite à cette température, elle a un retrait total de 6 p.c., et une absorption de 16 p.c.

Cette argile commence à s'amollir au cône 15 et est complètement fondue au cône 18—à peu près 2,700° F.—de sorte qu'elle n'est que semi-réfractaire et ne saurait être classée comme réfractaire.

Ce qui est intéressant dans cette argile, cependant, c'est qu'elle garde sa couleur blanche quand elle est cuite à une température relativement élevée et, du fait qu'elle a une bonne plasticité, elle peut servir de pâte à poterie dans la fabrication de la faïence. En d'autres termes elle pourrait remplacer une argile à poterie fine si celle-ci manquait.

Elle pourrait probablement servir dans la fabrication des articles de poterie de grès, mais il faudrait la cuire à peu près au cône 9 afin qu'elle donne un produit compact ou vitrifié.

La couleur blanche et le grain fin de cette matière en ferait aussi un ingrédient dans la pâte de papier.

#### Argile à briques

Plusieurs échantillons d'argile reçus par l'entremise de M. Weston Coyney, de Prince Rupert, furent recueillis à Terrace et Lakelse.

C'étaient évidemment des argiles lacustres ou d'estuaire, les échantillons pris dans la partie supérieure des gisements étant de couleur rougeâtre, tandis que la partie inférieure était d'un gris de plomb.

Ces argiles ont une bonne plasticité et se travaillent bien; elles semblent être exemptes de cailloux et de grosses matières gréseuses. Elles cuisent à un beau rouge et donnent un produit compact aux températures ordinaires des fours à briques tandis que les retraits ne sont pas exagérés.

Autant que nous avons pu juger par les échantillons ordinaires soumis à notre examen, elles paraissent représenter les meilleures argiles à brique de la Colombie britannique qui soient encore passées par notre laboratoire. En

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

raison de leur onctuosité et bonne résistance à la traction à l'état brut, ces argiles pourraient servir à la fabrication des drains et peut-être des blocs creux à construction.

On dit que les gisements sont vastes et bien situés par rapport au chemin de fer, étant environ 90 milles à l'est de Prince Rupert.

### Terre à foulon

La terre à foulon est une matière du type argile qui doit son nom à l'emploi qu'on en faisait à l'origine pour fouler les étoffes. Son usage principal dans les industries actuelles est pour le blanchiment, la clarification et le filtrage des huiles et matières grasses.

Il n'a jamais été rencontré de terre à foulon que l'on sache au Canada, et les approvisionnements pour les établissements de salaisons sont importés d'Europe et des Etats-Unis.

Nous avons trouvé plusieurs matières se rapprochant de la terre à foulon mais une fois que les échantillons eussent été essayés au laboratoire ou soumis à une maison de salaison elles n'ont été d'aucune utilité pour la clarification des huiles.

Le seul échantillon de terre qui a semblé s'adapter au blanchiment des huiles a été envoyé dernièrement par M. Bertrand Chester, Meadows Ranch, Seven Lakes, P.O., Cariboo, C.-B.. Il avait l'apparence d'une matière friable d'un brun jaunâtre et ressemblait à une terre à diatomées, impure. Nous ne savons encore rien quant à l'étendue du gisement et aux facilités de transport.

Il a été importé au Canada en 1919 pour environ \$20,000 de terre à foulon.

### III

#### ARGILES ET SCHISTES AU VOISINAGE DE FORT WILLIAM ET DE PORT ARTHUR

Il y a toute une abondance d'argile sans pierres, propre à la fabrication de la brique et de la tuile, sur le cours inférieur de la Kaministikwia; il n'y a de fait aucun autre endroit de l'Ontario qui soit si bien muni de bonne terre à brique si ce n'est la ville de Toronto.

Il y a une excellente occasion d'examiner les dépôts d'argile dans les excavations pratiquées pour la fabrication de la brique aux trois briqueteries situées non loin de la rivière dans la banlieue de Fort William. La meilleure coupe est à la briqueterie Gownlocks, où il y avait à découvert une puissance de 76 pieds d'argile stratifiée. La partie supérieure de l'argile se compose de couches onctueuses, couleur olive, entrelaminées de bandes rougeâtres d'argile d'une texture soyeuse, tandis que la partie médiane du banc est composée d'une argile stratifiée grisâtre un peu plus vaseuse et d'une texture plus serrée que la partie supérieure. La partie inférieure est une argile vaseuse allant du brun au gris, plus compacte et massive que celle d'au-dessus, mais grossièrement laminaire. Elle est sableuse par endroits, mais l'argile dans l'ensemble est suffisamment plastique, mais pas aussi onctueuse et plastique que la partie supérieure.

Nous n'avons pas découvert de pierres, de cailloux ni de concrétions dans aucune partie du gisement.

L'argile est surmontée de 4 ou 5 pieds de sable jaune.

Le gisement d'argile à brique stratifiée est supporté par de gros graviers de rivière, mais ceux-ci sont à une telle profondeur qu'ils n'apparaissent pas sur le cours inférieur de la rivière. En remontant le cours d'eau, cependant,

l'argile s'amincit et les graviers remontent vers la surface. A Rosslyn, environ 6 milles au nord de Fort Williams, ils arrivent à près de six pieds de la surface.

Les dépôts d'argile aux carrières de la Superior Brick and Tile Company se composent d'environ 5 pieds d'argile rouge, onctueuse et plastique, interlaminiée d'argile rouge sableuse. Les gros graviers de rivière sont immédiatement au-dessous de l'argile et sont recouverts de 2 à 3 pieds de sable rougeâtre.

L'argile disparaît à peu de distance au delà de Rosslyn tandis que les graviers remontent à la surface.

On n'aperçoit pas d'argile au delà de l'endroit près de la voie ferrée du C.P.R., jusqu'à environ 5 milles à l'ouest de la station de Kaministikwia ou un demi-mille au delà du pont sur la rivière Mattawin. Un mince dépôt d'argile rouge, sans pierre, commence ici et s'épaissit considérablement vers Finmark, 4 milles plus loin. Ce gisement d'argile rouge s'étend aussi loin à l'ouest que Buda, 8 milles à l'ouest de Finmark.

Un échantillon de l'argile rouge fut recueilli près du refuge de Sunrise. L'argile à cet endroit semble être située dans une large cuvette du plateau archéen à travers lequel circule la rivière Mattawin.

La base de l'argile est près du niveau de la voie ferrée et se compose de gros sable gris interstratifié avec de minces couches d'argile tandis que la partie supérieure du dépôt est tout en argile rouge, d'une structure plutôt massive. Toute la section à cet endroit a une épaisseur d'environ 20 pieds.

L'argile rouge est extrêmement onctueuse, plastique et plutôt collante quand elle est fraîchement retirée du banc. Elle paraît être sans pierres mais contient ça et là quelques concrétions.

Cette argile est dure et se travaille difficilement; son retrait au séchage est trop fort. Elle cuit à de basses températures en un produit rouge, poreux mais dur, et est sujette à se fendiller au feu. Elle conviendra cependant pour faire de la brique ordinaire à bâtir si on la mêle dans la proportion de 2 parties d'argile pour une de sable, mais on ne pourra pas la travailler sans y ajouter du sable. Comme matériaux à brique elle est inférieure à l'argile de Rosslyn.

Il semble y avoir un grand dépôt d'argile sur la berge de la rivière McIntyre, sur la propriété de la Canadian Resources Development Company, de Port Arthur. Ce gisement est à environ 1 mille  $\frac{1}{2}$  de la rive du lac Supérieur et est situé dans la municipalité de Port Arthur.

Les sondages faits par la compagnie ont révélé, paraît-il, une épaisseur en argile de 24 à 32 pieds. Il n'y avait qu'environ 6 pieds des parties supérieures du gisement que l'on pouvait échantillonner au moment de notre visite à cet endroit.

C'est une argile sableuse plutôt dure, rouge à jaunâtre dans la partie supérieure, et une argile bleuâtre stratifiée, au bas, qui renferme un filet de gravier fin de 2 pouces.

Il y a environ un pouce ou deux de glaise sableuse rouge brunâtre surmontant l'argile, et environ 10 p.c. de cette matière était compris dans l'échantillon avec la moyenne des argiles du sommet et du fond.

Ce n'est pas une argile aussi plastique que celle de Fort William, puisqu'elle est d'une texture serrée une fois mouillée; mais elle a l'avantage d'un faible retrait et elle peut subir un séchage rapide, sans se craqueler, ce qui ne peut se faire avec celle de Fort William.

Elle cuit à un produit rouge pâle et très poreux ce qui paraît être dû à ce qu'elle contient une forte proportion de carbonate de chaux.

On pourrait probablement employer cette argile pour la fabrication de la brique ordinaire à bâtir, par le procédé en pâte molle. Sa mauvaise couleur et sa forte porosité exclurait son emploi pour la brique de parment, mais elle pourrait servir pour les murs d'arrière et les cloisons.

## Gisements de schistes

On rencontre du schiste pouvant servir à la fabrication des produits argileux sur la rive orientale de Thunder Bay, lac Supérieur, environ 15 milles à l'est du Port Arthur et Fort William.

Les pointements de schiste sont sur le bord de l'eau et sont en vue pendant plusieurs milles de distance le long du rivage. Il est recouvert par une forte épaisseur de conglomérat, grès et schiste rouge mais la matière supérieure ne contient pas de matières propres à la fabrication de la brique ou de la tuile.

Le schiste en vue le long du rivage atteint une puissance de 40 pieds par endroits et l'on pourrait en extraire un abondant approvisionnement pendant des années et le transporter à travers la baie au moyen de bateaux plats.

Un gros échantillon de ce schiste fut essayé aux laboratoires de la division des Mines et trouvé convenable pour faire des briques et des blocs creux. Une fois broyé et mêlé avec de l'eau, ce matériau devient assez plastique et se façonne bien. Ses qualités au séchage sont bonnes et le retrait est faible. Il donne, à la cuisson, un produit solide qui est d'un beau rouge. Le produit laisse voir parfois une écume blanche mais celle-ci peut être éliminée en ajoutant une faible quantité de carbonate de baryum. Ce schiste ne se prête pas à une vitrification très avancée et par conséquent il ne serait pas prudent de vouloir l'employer pour fabriquer des produits vitrifiés.

On trouvera qu'il est avantageux de mêler un peu de l'argile superficielle plastique de Fort William avec ce schiste, car ce mélange coulera ainsi plus librement à travers les matrices de la machine et demandera moins de puissance que si l'on employait le schiste seul. Un mélange de moitié schiste moitié argile conviendra très bien pour la fabrication des blocs creux, et cette méthode réduira la quantité de schiste que sans cela il eut fallu broyer.

On pourrait peut-être employer ce schiste pour la fabrication des gros carreaux rouges à parquet ou de la tuile à couverture, mais pour cela il demanderait à être broyé beaucoup plus fin que pour la brique.

## Ardoise

Le mont McKay, au voisinage de Fort William, est composé en grande partie de couches de phyllades noirs. Ces couches ne sont pas de véritables ardoises, mais plutôt des schistes gréseux, durs, qui n'offrent aucune plasticité après avoir été broyés et mélangés avec de l'eau. On a essayé d'utiliser ces argiles en en faisant de la brique par le procédé des presses à sec. Une installation fut établie dans ce but à la base du mont McKay et fonctionna pendant une courte période de temps.

A moins que la brique fabriquée avec ce schiste ne soit cuite jusqu'à peu près au point de vitrification, elle sera trop faible pour des fins de construction, mais comme le point d'amollissement du phyllade est peu élevé, la brique qu'on voudra en faire sera surcuite et déformée, particulièrement dans la partie supérieure du four à tirage descendant, lorsque s'approche la température nécessaire pour la vitrification. De plus, en raison de la vitrification peu avancée que peut subir l'ardoise, les briques dans la partie inférieure du four peuvent être encore beaucoup trop molles alors que celles d'au-dessus sont surcuites.

La différence entre un schiste et un phyllade ou ardoise est que celui-là est plastique une fois broyé et humidifié, tandis que celui-ci ne l'est pas; par conséquent il faut ajouter une matière liante au phyllade une fois broyé, pour en faire de la brique. Le remède qu'il faut évidemment apporter à la briqueterie du mont McKay sera d'ajouter de l'argile superficielle plastique au phyllade pendant qu'il est broyé sous les meules à sec, et l'on peut être sûr que ce moulage donnera une bien meilleure brique que si l'on employait le phyllade seul.

### Industrie céramique

Il y avait autrefois cinq établissements fabriquant des produits de terre cuite et une fabrique de brique silico-calcaire ou voisinage de Fort William et de Port Arthur.

Durant 1919, trois briqueteries seulement étaient en opération et aucune ne marchait à pleine activité, mais l'on s'attend à une plus forte production l'année prochaine.

Les grands gisements d'argile stratifiée sur les berges de la Kaministikwia, à West Fort William, se composent d'une bonne matière brute pour la fabrication de la brique rouge ordinaire de construction. Cette argile se désagrège tout de suite une fois mouillée et n'a pas tendance à se former en grumeaux. Elle coule facilement dans la machine et glisse aisément dans le moule. Ces propriétés facilitent la production et l'on dit qu'il s'est fait jusqu'à 50,000 briques en une journée avec une machine Martin à la briqueterie d'Alsip. C'est là probablement le plus fort rendement obtenu au Canada avec une machine à brique en pâte molle. Il s'obtient une très bonne brique rouge ordinaire aux diverses briqueteries de West Fort William. Celles qui sont cuites dures sont naturellement les meilleures; elles sont très sonores lorsqu'on les frappe l'une contre l'autre. On obtient du sable de moulage du sommet des dépôts d'argile et comme il cuit à un beau rouge il imprègne de sa couleur les surfaces de la brique, mais dans telles parties du four où l'approvisionnement d'air est limité, l'action réductive fait tourner la couleur en fines et brillantes nuances foncées. Ces nuances diversifiées qui varient depuis des tons presque noirs jusqu'au rouge dans la brique cuite sont très recherchées surtout pour les belles maisons d'habitation.

Les briques à cuisson incomplète fabriquées avec cette argile ne sont pas recommandables à cause de leur faible résistance et de leur mauvaise couleur que même le sable de moulage ne réussit pas toujours à cacher.

Les briqueteries de West Fort William ne font que de la brique en pâte molle ou de la brique moulée au sable. Les briques sont principalement séchées en plein air sur des claies ou treillages. La cuisson se fait à la volée et l'on se sert de bois comme combustible.

Cette méthode de cuisson est simple et ne comporte aucun déboursé de capital pour les fours ou les frais d'administration durant les mois d'hiver lorsque les usines sont fermées. Il y a beaucoup de perte cependant avec le système de cuisson à la volée ou en meules, par suite des briques surcuites qui se cassent sous les voûtes, et de la quantité des briques trop molles qui en résulte. On obtient de meilleurs résultats dans des fours continus, ronds ou rectangulaires et à tirage descendant, chauffés au bois et au charbon, ce qui économise du combustible et donne une plus forte proportion de briques dures. On peut également construire ces fours sans beaucoup de frais, de telle sorte que la chaleur qui se perd quand ils se refroidissent puisse être aspirée dans des conduites souterraines et envoyée aux séchoirs; ou bien la chaleur d'échappement peut être utilisée pour le chauffage préalable d'un autre four.

L'usine de la Superior Brick and Tile Company est située à Rosslyn environ 6 milles au nord de Fort William. C'est une usine bien outillée, ayant 6 fours à tirage descendant, avec une capacité de 80 à 90 mille briques chacun. La chaleur d'échappement provenant des fours en refroidissement est envoyée aux tunnels sécheurs au moyen d'un ventilateur d'aspiration.

On fabrique à cette usine une bonne brique rouge coupée au fil, à surface grossière. Il se produit de jolis effets de couleur sur les surfaces de la brique dans la partie supérieure du four, certaines des briques prenant une teinte de bronze.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Malheureusement l'argile ne résiste pas à une surcuisson et, par conséquent, les briques au sommet du four sont sujettes à se mêler ou se coller partiellement ensemble si la température de finissage est portée trop loin.

L'argile, dans cette briqueterie, cuit en un produit solide à une basse température; elle est très lisse et plastique, de sorte qu'elle ferait un bon tuyau de drainage ou une bonne brique creuse pour cloisons intérieures. Elle paraît aussi être assez lisse pour la fabrication des pots à fleurs.

L'utilisation du schiste plastique d'Animikie de Sawyer Bay, devrait sensiblement contribuer à augmenter la variété des produits céramiques dans ce district. Ce schiste ou un mélange d'argile et schiste, devrait donner de bonnes briques creuses à construction de même que des briques à surface grossière par le procédé des presses à sec. Il se peut également qu'une fois finement broyé, il puisse servir à la fabrication des tuiles à couverture et des carreaux à parquets.

## IV

## LE KAOLIN DANS LA VALLÉE DE LA GATINEAU

En 1909, des travaux d'extraction furent commencés sur le vaste gisement de kaolin à Saint-Rémi d'Amherst, dans la province de Québec.<sup>1</sup>

Depuis l'ouverture de ce précieux gisement, il s'est fait de la prospection dans la région avec l'espoir de découvrir de nouveaux gisements assez grands pour être exploités. La prospection pour ce type de gisements est difficile à faire en raison du drift glaciaire qui recouvre presque partout les terrains et de l'épaisse végétation forestière qui est répandue dans la région hérissée et peu colonisée où peut-être le kaolin est susceptible de se rencontrer, de sorte qu'il devient nécessaire de faire des sondages et des puits de recherche. On peut quelquefois trouver des indications de la présence du kaolin par une inspection des berges et des fonds de rivière et de cours d'eau à l'époque des basses eaux.

On connaît depuis plusieurs années l'existence d'un petit gisement de kaolin dans la vallée de la Gatineau. Il est situé dans le canton de Low, sur une île de la Gatineau en amont des chutes de Plomb, à 35 milles au nord de la ville d'Ottawa.

Le kaolin affleure sur l'extrémité nord de l'île, où l'on peut en voir deux pieds d'épaisseur sur une distance de 200 pieds, aux basses eaux. Le kaolin est surmonté par des graviers de rivière et des grosses pierres, et il n'y a aucune roche de fond dans le voisinage.

Le kaolin brut, une fois lavé, donne environ 35 p.c. de matière fine qui passe au travers d'un tamis de 200 mesh. La partie grossière du gisement se compose de grains de quartz anguleux, un peu de feldspath altéré et de faibles quantités de pyrites et de mica. La matière la plus fine après lavage est vaseuse et ne contient que très peu de substance argileuse; par conséquent elle a peu de plasticité. L'argile, une fois lavée, donne à la cuisson un produit blanc grisâtre au cône 7, avec un retrait total de 15 p.c. et une absorption de 13 p.c.

Une partie de l'argile lavée fut utilisée dans une pâte à poterie ordinaire, cuite au cône 9, et vernissée au cône 6; mais sa couleur était mauvaise et de nombreuses petites mouchetures noires apparurent à la surface sous la glaçure.

Cette argile demanderait à être plus complètement épurée et non pas seulement lavée, avant d'en faire une pâte à poterie.

La couleur de l'argile n'est pas assez blanche pour qu'on s'en serve dans le papier.

L'échantillon essayé fut pris à même l'affleurement sans que l'on fasse de forage sur le gisement, de sorte qu'on ne peut encore rien dire quant à son étendue.

<sup>1</sup>Rapport sommaire, division des Mines, 1916, p. 105; Com. géol., Mémoire 113.

## V

## L'ALUMINIUM ET LES SOURCES DE CE MÉTAL

R. T. ELWORTHY

L'aluminium est en train de se faire une place au premier rang parmi les métaux non ferreux qui ont donné l'essor aux plus grands progrès dans les arts et les industries dont le monde a été témoin durant ces dernières années.

La préparation de l'aluminium sur un pied industriel se pratique depuis environ une trentaine d'années. En 1918, au delà de 222,000 tonnes de ce métal furent produites.

Les usages sont nombreux. Grâce à sa légèreté—son poids n'est qu'un tiers de celui de l'acier—et particulièrement de sa résistance quand il est allié à de petites quantités de cuivre et de magnésium, il est considérablement employé dans la construction des automobiles et des avions, pour les parties de moteurs et les bâtis de machines.

L'aluminium est très employé dans la construction des usines de chimie industrielle, surtout en raison de sa résistance à l'action de tous les acides sauf l'acide chlorhydrique. Comme il n'est pas attaqué par les acides végétaux il est de plus en plus demandé pour les appareils en usage dans la préparation des produits alimentaires et pour les ustensiles de cuisine.

La facilité avec laquelle l'aluminium se combine avec l'oxygène et la puissante évolution de chaleur dans la formation de l'oxyde, sont la base de plusieurs emplois importants de ce métal dans l'industrie, par exemple comme désoxydant dans le moulage de l'acier et dans le procédé de soudure «thermit». La poudre d'aluminium est un ingrédient de certains explosifs tels que l'«ammonal» qui est composé de 93-97 p.c. de nitrate d'ammonium et de 4-6 p.c. de ce métal.

Beaucoup de ses composés ont une importance industrielle. Les aluns, sels doubles de sulfate d'aluminium et d'autres métaux sont largement employés tels que l'alun de potasse ou l'alun brûlé dans certains produits alimentaires, l'alun ammoniacal dans la médecine et l'alun sodique dans les industries des tissus et du papier.

Des quantités de sulfate d'aluminium sont utilisées dans l'encollage du papier et aussi comme mordant dans la teinturerie. On s'en sert pour l'épuration de l'eau sous forme d'hydroxyde d'aluminium ou d'alumine chloratée. Le chlorure d'aluminium est employé dans le raffinage du pétrole et dans la fabrication de certaines teintures organiques. Le résinate d'aluminium, le stéarate et le palmitate d'aluminium sont employés dans le commerce des vernis et des articles imperméables.

L'alumine, l'oxyde ( $Al_2O_3$ ), que l'on trouve à l'état naturel sous forme de corindon est très employée comme abrasif en raison de sa dureté de même que l'oxyde moins pur, l'émeri. Les saphirs et les rubis sont essentiellement du corindon contenant des traces d'impuretés, et la production officielle de ces pierres précieuses à partir d'alumine est une industrie établie.

L'alumine est également précieuse comme matière réfractaire. Le silicate d'alumine est le principal constituant des argiles et forme ainsi l'un des principaux ingrédients des pâtes à poterie, des substances de vernissage et de glaçage.

Dans la fabrication des couleurs l'hydroxyde d'aluminium constitue la source la plus importante des laques.

## PROCÉDÉS DE FABRICATION

L'aluminium n'a jamais été isolé en quantité quelconque avant 1854 et le rapide développement de son utilisation ne remonte qu'à 1886, alors que C. V.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Hall, en Amérique, et Héroult, en France, ont établi presque simultanément sur un pied industriel la présente méthode de préparation par électrolyse de la bauxite—l'oxyde hydraté se présentant à l'état naturel—dissoute dans un bain de cryolite fondue (fluorure d'aluminium sodique).

Les installations électrolytiques pour la fabrication de l'aluminium existent dans presque tous les principaux pays et sont ordinairement situées près d'une source d'énergie électrique. Ainsi au Canada, la Northern Aluminium Company possède une grande installation à Shawinigan Falls, P.Q., qui produit environ un dixième de l'approvisionnement mondial de ce métal.

Le tableau suivant<sup>1</sup> fait voir les principaux producteurs en 1918:—

Pays	Tonnes métr.	Matière brute Bauxite	Provenance
Etats-Unis.....	102,000	"	Georgie, Alabama, et Arkansas
Canada.....	15,000	"	"
France.....	22,000	"	France.
Suisse.....	15,000	"	"
Autriche.....	8,000	"	Autriche.
Italie.....	8,000	"	Italie.
Grande-Bretagne.....	14,000	"	France et Etats-Unis.
Norvège.....	18,000	"	France et Etats-Unis.
Allemagne.....	20,000	"	Autriche et Allemagne.

Il y a deux récentes études<sup>2</sup> qui donnent des détails sur les procédés employés en Europe et décrivent les méthodes d'épuration de la bauxite brute; la construction des fours; les exigences de circuit et d'énergie électriques; la composition du bain; et la fabrication des électrodes en carbone. Ces procédés sont essentiellement les mêmes dans tous les pays.

MATIÈRES BRUTES D'ALUMINIUM

Cette place préminente que semble de plus en plus occuper l'aluminium s'explique assez bien si l'on considère l'étendue de la distribution de ce métal dans la croûte terrestre. Bien que l'on ne trouve jamais l'aluminium à l'état natif, combiné avec de l'oxygène et de la silice, il est très abondant et est un constituant essentiel de presque toutes les roches.

Le Dr F. W. Clarke estime que l'aluminium constitue les 7.84 p.c. de la croûte terrestre et occupe par conséquent le troisième rang dans la liste de distribution des éléments—venant après seulement l'oxygène et le silicium—et c'est le plus abondant de tous les métaux.

C'est un constituant primaire des feldspaths et micas, de même que de leurs produits d'altération, les argiles. Il est très répandu sous forme de l'oxyde corindon et de l'oxyde hydraté bauxite.

Le tableau suivant est une liste des principaux minéraux communs contenant de l'aluminium.

On les trouve rarement non contaminés et ils sont ordinairement combinés avec d'autres constituants. Mais l'on trouve assez de grands gisements de matière relativement pure pour les besoins industriels.

Minéral	Nature	Localité	Teneur en alumine
Bauxite.....	Oxyde hydraté d'alumine.....	France, Guyane anglaise, Georgie et Arkansas, E.-U. d'A.....	50-80 pour cent.
Kaolin pur.....	Silicate d'aluminium.....	Angleterre.....	39
Syénite à néphéline.....	Silicate de potassium, sodium aluminium.....	Ontario.....	33-22
Labradorite.....	Silicate de sodium calcium.....	Norvège, Labrador, Canada.....	30-27
Argile glaciaire.....			10-20

<sup>1</sup>Estimation de la production en 1918. The Mineral Industry, p. 15, 1919.

<sup>2</sup>Aluminium deposits and the production of aluminium, Engineering (London), Vol. 166, pp. 163-165, 191-193, 218-220, 1918. Aluminium Manufacturing Processes used in Europe, O. Nissen, Chem. and Met. Engineering, Vol. 19, p. 804-805, 1918.

D'autres minéraux importants contenant de l'aluminium en quantité appréciable sont: cryolite, diopside et alunite; mais ils ne sont pas aussi largement répandus ou abondants que ceux qui tiennent une moindre teneur en aluminium, tels que les feldspaths. On trouve de l'alunite sur le détroit de Kyuquot dans l'île de Vancouver, mais on n'a pas encore signalé la présence de cryolite ni de diaspore au Canada.

Bien que l'on ait soigneusement cherché la bauxite dans les parties du Canada où elle serait plus sujette à se présenter, il n'en a pas encore été trouvé jusqu'à présent.

Nonobstant les divers composés d'aluminium qui se présentent dans la nature, le métal n'a encore été préparé sur un pied industriel jusqu'aujourd'hui qu'à partir d'une seule matière brute: la bauxite. En 1918, la production mondiale de bauxite fut d'au delà de 650,000 tonnes, et probablement les quatre cinquièmes de cette production furent traités pour l'isolation de l'aluminium.

Il paraît intéressant de rechercher la raison pour laquelle on semble négliger ainsi les autres matières brutes relativement riches en aluminium. D'abord, la bauxite est le minerai le plus riche; ensuite la plupart des autres minéraux contiennent de l'aluminium comme silicate d'aluminium ordinairement combiné avec d'autres silicates. Ce sont là des substances très difficiles à désagréger pour les réduire à leurs plus simples constituants et la silice serait difficile à manipuler. Mais le problème a donné lieu à beaucoup de recherches, particulièrement durant ces dernières années, et il n'est pas du tout impossible qu'on en arrive à une solution satisfaisante.

Les deux principales sources de matière première, à part la bauxite, qui offrent le plus de ressources, sont les feldspaths plagioclases et les argiles de haute qualité. On trouvera dans les paragraphes suivants un bref exposé des tentatives qui ont été faites dans l'emploi de ces matériaux.

#### LES FELDSPATHS COMME SOURCE D'ALUMINE

Plusieurs grandes usines ont été établies en Norvège depuis bien des années, et produisent annuellement environ 15,000 à 20,000 tonnes d'aluminium. Peu après la déclaration de guerre en 1914, on ne put que difficilement s'approvisionner de bauxite et l'on dut se rechercher d'autres sources de matière première. Finalement, le professeur V. M. Goldschmidt, de l'Institut minéralogique de Christiania, inventa un procédé<sup>1</sup> pour obtenir de l'alumine en partant de labradorite, une roche très répandue dans le sud-ouest de la Norvège et que l'on trouve à l'état relativement pur et ne contenant que de petites quantités de minéraux ferrifères.

La labradorite est un feldspath composé des silicates d'aluminium, calcium et sodium; elle contient environ 30 p.c. d' $Al_2O_3$  et est assez facilement soluble aux acides.

On employait autrefois de l'acide sulfurique mais le procédé final fut en peu de mots comme suit:—

La matière brute est traitée avec de l'acide chlorhydrique d'environ 30 p.c. préparée synthétiquement à partir d'azote et d'hydrogène par le procédé Birklande and Eyde. Les silicates de calcium-sodium-aluminium sont désagregés et des nitrates solubles de ces métaux sont formés, laissant la silice insoluble.

Les minéraux ferrifères sont pour la plupart inattaqués. Il n'est pas donné de détails des conditions optima pour la dissolution et pour la séparation de la silice. Une fois le fer éliminé dans la solution, les nitrates sont chauffés jusqu'à ce que le sel d'aluminium soit décomposé (à une température de 140° C. dans des conditions normales), ce qui donne des vapeurs d'alumine et d'azote. Ces vapeurs sont recueillies et reconverties en acide azotique lorsqu'on les fait passer par les tours d'absorption.

<sup>1</sup> La nature, p. 160, 1919.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

On fait disparaître de l'alumine, par lavage, les nitrates de calcium et de sodium et, après évaporation, on peut les utiliser comme engrais. L'alumine est séchée et calcinée, toute prête pour être ajoutée au bain électrolytique.

Ce procédé semble avoir une valeur considérable puisqu'il est effectué au voisinage des usines d'acide azotique là où les matériaux sont facilement disponibles.

## FELDSPATHS UTILISABLES AU CANADA

On connaît de gros amas d'anorthosite, composés d'anorthosite avec des quantités négligeables de minéraux ferrifères au Canada, dans les provinces d'Ontario et de Québec, où l'on pourrait ouvrir des gisements exploitables de matière relativement pure ressemblant à celle des gisements norvégiens, et l'on pourrait utiliser le même procédé, suivant les expériences préliminaires de laboratoire, pour la séparation de l'alumine que celui qui est applicable pour la production de l'aluminium ou pour la préparation des sels d'aluminium.

Une autre matière qui pourrait prendre beaucoup d'importance comme source d'alumine, c'est la syénite à néphéline. La néphéline contient une proportion relativement forte d'alumine, d'après de récentes analyses, bien que les syénites à néphéline qui constituent la masse de la matière brute ne seraient pas tout à fait aussi riches.

Elle est plus soluble dans les acides que la labradorite mais n'est pas aussi abondante.

On en rencontre des gisements dans les comtés de Hastings et d'Haliburton, dans l'Ontario, qui pourraient être facilement exploités.

Parmi les méthodes possibles d'extraction de l'alumine et de la potasse, il y a la fusion avec des alcalis et du carbone au four électrique; la dissolution dans l'acide azotique ou sulfurique ou le traitement au chlore ou même à l'acide carbonique sous pression.

Il n'y a pas de complications au laboratoire; c'est principalement un problème technique de déterminer le traitement, le problème ne peut être résolu que par des travaux d'expérimentation sur une grande échelle. Les produits seraient l'alumine, les sels de potasse et la silice, lesquels seraient tous de quelque valeur.

## L'ALUMINE EN PARTANT DES ARGILES

On remarquera d'après le tableau à la page 117 que certaines argiles contiennent une aussi forte proportion d'alumine que bien des bauxites qui sont traitées comme matière première pour la préparation de l'alumine.

Beaucoup de procédés ont été proposés et brevetés pour tirer parti de cette source d'alumine.

Mais le succès de ces procédés sur une échelle commerciale est encore loin d'être un fait établi et il est certain qu'on obtiendra un véritable succès qu'au moyen d'un procédé utilisant de l'argile pure comme matière première.

Les argiles à briques ordinaires ou argiles d'origine glaciaire n'ont absolument aucune valeur. Elles sont relativement non altérées et contiennent beaucoup de feldspath non décomposé, une trop faible proportion d'alumine et des quantités relativement fortes de fer, chaux et magnésie. Aucun procédé utilisant ces argiles ne peut offrir des chances de succès.

L'argile qui convient doit contenir un peu de matière impure telle que silice, magnésium et fer. L'argile à porcelaine lavée que l'on extrait à Saint-Rémi d'Amherst est le type d'une argile très pure.

Un bon nombre des méthodes proposées ont pour principe l'action sur l'argile de l'acide sulfurique, laquelle, après un chauffage prolongé ou après traitement dans un autoclave sous pression, dissout une bonne partie de la

substance argileuse. Le sulfate d'aluminium est le principal produit et, après séparation d'avec la silice et autres impuretés, il est traité de diverses façons et finalement calciné pour le réduire en alumine.

D'autres procédés traitent l'argile avec un puissant alcali caustique, à peu près semblable à la méthode Baeyer pour l'épuration de la bauxite dans laquelle il s'est formé de l'aluminate de sodium. A partir d'une dissolution de ce composé on peut obtenir de l'alumine en ajoutant de la chaux, par de l'alumine fraîchement précipitée ou par de l'acide carbonique ou autres gaz.

Dans plusieurs des tentatives les plus encourageantes, des mélanges d'argile de fine qualité ou d'autres minéral d'aluminium, de sel ou de chlorure de calcium et de carbone sous une forme quelconque, tel que le charbon de bois ou coke, sont soumis à une haute température dans un four électrique à arc ou à résistance. Les silicates de sodium-aluminium qui résultent sont alors convertis en aluminate de sodium par traitement avec de la chaux ou un alcali et finalement en alumine par l'une des méthodes usuelles.

Un procédé européen qui a semblé promettre de fortes chances de succès consistait à traiter l'argile avec de l'acide sulfurique, à séparer la matière soluble, principalement le sulfate d'aluminium et, en ajoutant du sulfate d'ammonium, le sulfate d'alun ammoniacal était précipité, ce sel étant relativement insoluble. Il était ensuite filtré et décomposé par traitement avec de l'ammoniaque dans l'alumine et le sulfate d'ammonium.

L'alumine fut séchée et préparée pour chargement dans un four à électrolyse, ou convertie en sels d'aluminium suivant les besoins.

On n'est pas encore arrivé à établir un procédé utilisant des argiles comme source d'aluminium métallique.

#### SELS D'ALUMINIUM

L'alun ou sulfate de potassium aluminium était déjà un produit industriel même avant qu'on eut isolé le métal, et la fabrication de l'alun à partir de schistes d'alun était parfaitement établie en Angleterre et en Ecosse en 1840.

La principale caractéristique des schistes d'alun trouvés dans le Yorkshire et près de Glasgow fut leur forte teneur en pyrite. Après altération par une longue exposition à l'air on les calcinaient dans un fort courant d'air et l'acide sulfurique, qui se formait, attaquait l'argile, la décomposait et il en résultait du sulfate d'aluminium. La masse calcinée était lessivée par cristallisation fractionnaire puis, en ajoutant du sulfate de potassium ou d'ammonium, l'alun était séparé sous une forme pure.

Aujourd'hui on prépare plus facilement ces sels à partir de la bauxite ou d'argile à porcelaine au moyen du traitement par l'acide sulfurique.

La fabrication des sels de sulfate d'aluminium et d'aluminate de sodium qui sont largement employés dans les industries textiles et dans la purification de l'eau a déjà été mentionnée comme l'une des étapes dans la fabrication de l'alumine.

La plupart des autres sels d'aluminium tels que l'acétate ou le chlorure sont également préparés en partant de la bauxite ou du métal même, mais ils sont relativement peu importants.

## VI

## MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION DANS LES COMTÉS DE DUNDAS, STORMONT ET GLENGARRY, DANS L'EST DE L'ONTARIO.

PAR

J. KEELE et L. H. COLE

## INTRODUCTION

Les auteurs de ce rapport ont reçu pour instruction au début de 1919 de faire une exploration d'une partie de la vallée du Saint-Laurent dans l'Ontario et le Québec.

Ces travaux furent entrepris à la demande de la Commission canadienne de Force motrice. Le but de l'exploration était de localiser et d'échantillonner tout gisement de matériaux pouvant être utilisés pour des fins de construction, de même que pour rechercher la nature de la roche de fond et des formations meubles sus-jacentes en autant qu'elles influencent l'accumulation de l'eau ou l'approfondissement et la déviation du réseau actuel de canalisation.

La zone explorée durant l'été de 1919 est située dans les comtés de Dundas, Stormont et Glengarry et se composait d'une lisière de 5 à 10 milles de largeur le long du Saint-Laurent entre Morrisburg et Lancaster, une distance de 38 milles. Comme la plupart des matériaux de construction doivent être à une distance raisonnable des usines projetées pour le transport par roulage, nous n'avons pas cru devoir nous éloigner de plus de cinq milles de la rivière, excepté le long des voies ferrées s'orientant au nord depuis la rivière.

Nous avons constaté au début qu'il fallait un levé géologique complet de la région attendu qu'il n'existait pas de cartes de cette nature.

Une carte montrant les formations de roche massive qui supportent la région dans l'Ontario, située entre l'Ottawa et le Saint-Laurent, a été publiée à l'échelle de 4 milles au pouce par la Commission géologique en 1906. Comme cette région, cependant, est entièrement recouverte de matières meubles et que les affleurements de roche massive sont rares et éloignés les uns des autres, la carte ne nous était d'aucune utilité.

Les matériaux meubles se composent presque entièrement de drift glaciaire, presque intact, tel que déposé sous la nappe de glace qui recouvrait toute la région.

Certaines parties de la nappe de drift sont cependant modifiées par l'action des eaux, soit par les ruisseaux qui découlaient de la nappe de glace en fusion soit par l'effet des grandes nappes d'eau qui coulaient dans les vallées depuis la mer après le retrait de la glace; ou encore par les phénomènes d'égouttement et d'altération qui ont suivi le soulèvement de la région au-dessus du niveau de la mer. Ce sont les produits délavés et assortis du drift qui fournissent les matériaux de construction, lesquels se composent de sables, graviers et argile à brique.

**Argiles à briques**

La matière brute servant à la fabrication des produits de terre cuite se borne entièrement à des argiles sans pierres délavées d'après de l'argile à blocs ou du till glaciaire de la région et déposées en eau profonde dans l'estuaire qui occupait la région durant l'époque de submersion marine. Ces sédiments argileux sont d'une étendue restreinte et sont principalement limités à des

lambeaux isolés le long du Saint-Laurent, mais certains de ces lambeaux garnissent le fond de certaines cuvettes qui s'étendent vers les terres. Dans la région à l'étude, ces argiles marines ne forment nulle part d'aussi vastes plaines que celles qui bordent l'Ottawa sur la rive nord, ou sur le Saint-Laurent, un peu plus à l'est.<sup>1</sup>

Les principaux gisements d'argile accessibles à la rivière sont dans les cantons de Williamsburg et Osnabruck, comtés de Dundas et Stormont. L'argile en ces endroits est principalement exposée à la surface et non recouverte de sable comme il arrive souvent.

En relevant sur la carte les aires d'argile marine non pierreuse, il est souvent difficile de déterminer leur étendue puisqu'elles surmontent et se confondent avec de l'argile pierreuse, de sorte qu'il faut souvent faire des sondages afin de déterminer si un gisement a suffisamment de puissance pour qu'il vaille la peine d'y installer une briqueterie.

Comme l'argile pierreuse dans cette région contient un grand nombre de cailloux calcaires, elle doit être rigoureusement excluse des travaux de briqueterie.

Le tableau suivant donne les résultats des essais physiques effectués sur les échantillons d'argile recueillis durant la saison de 1919 :

<sup>1</sup>Keele, J., Dépôts d'argiles et de schistes de Québec, Mém. 64, Com. géol., Ottawa, 1915.

Tableau sommaire d'essais physiques sur des argiles de surface dans l'est de l'Ontario

Localité	N° de l'échantillon	Pour-cent d'eau requis	Pour-cent retrait à l'air	Cône 010		Cône 06		Remarques
				Pour-cent retrait au feu	Pour-cent d'absorption	Pour-cent retrait au feu	Pour-cent d'absorption	
Un mille à l'est de Weaver Point, Co. de Dundas	687	26	6	0	14	1	14	Moyenne du banc.
Un mille à l'est de Weaver Point, Co. de Dundas	687a	22	6	0	14	1	13	Partie supérieure du banc.
Un mille à l'est de Weaver Point, Co. de Dundas	687b	30	8.5	0	15	1	15	Partie inférieure du banc.
De la berge du cours d'eau à 1 mille au n.-o. d'Aultsville.....	689	32	9	0	16	1	14	Utilisable pour drains.
Berge du creek à Farrans Point, Co. de Stormont	690	25	7	0	16	0	16	Moyenne du banc.
Berge du St-Laurent, 1 mille à l'ouest de Dickin-son's Landing.....	691	22	5	0	17	0	17	Cuit à une couleur chamois.
Extrémité est de Sheik Island, sur le St-Laurent.	692	37	10	1	15	.....	14	8 pieds supérieurs du banc.
Extrémité est de Sheik island, sur le St-Laurent.	692a	38	10	1	18	.....	14	12 pieds inférieurs du banc.
Conc. IV, lot 24, canton de Cornwall.....	693	37	10	1	14	3	2	6 pieds supérieurs du trou de sonde.
Près des carrières 1 mille au nord de Moulinette...	693a	40	10	1	17	5	7	8 pieds inférieurs du trou de sonde.
Canton de Cornwall, lot 25, conc. VI.....	694	32	9	0	16	1	14	Utilisable pour drains.
Canton de Osnabruck, lot 3, conc. IV.....	695	27	8	0	15	1	14	Argile supérieure, bonne pour tuile.
Canton de Osnabruck, lot 3, conc. IV.....	695	20	5	0	14	0	14	Argile inférieure cuit à couleur chamois.
Canton de Charlottenburg, conc. I, banc de Grays	697	38	13	1	13	6	1	Gonfle au feu vif.
Canton de Charlottenburg, conc. I, banc de Grays	697	.....	8	.....	.....	1	14	1 partie sable pour 2 parties argile.
Canton de Lancaster, lot 30, conc. V, Co. de Glengarry.....	698	27	8	1	12	1	13	Utilisable pour drains.
Canton de Cornwall, conc. V, lot 2, Co. de Stormont.....	699	37	11	0	12	5	1	Se fendille en séchant.
Canton de Charlottenburg, lot 3, conc. IV, Co. de Glengarry.....	700	37	10	0	18	3	14	Utilisable pour drains.

## EXPLICATIONS DES ESSAIS PHYSIQUES

Les argiles furent préparées pour les essais en les broyant, les mouillant et les pétrissant jusqu'à ce que l'on eût déterminé le meilleur état de consistance pour chacune; elle furent ensuite moulées en pièces d'essai de 4" sur 1½" sur 1". L'argile peut exiger des quantités différentes d'eau suivant la texture; les argiles pâteuses éminemment plastiques en demandent davantage et les vaseuses, moins compactes, en exigent moins. L'échantillon n° 691 est un exemple de ce dernier type et le n° 692 du premier. Celles qui veulent une forte quantité d'eau pour faire le mélange sont généralement dures et sèches; et toute argile qui demande 37 p. c. ou davantage d'eau se fendilleront probablement au séchage quand on leur donnera la forme des briques et qu'on les mettra à sécher; de plus, son retrait au séchage est trop fort. On peut parfois prévenir le fendillement et le retrait en ajoutant du sable; et deux des échantillons défectueux, savoir les n°s 697 et 699, ont été traités de cette façon et l'on verra d'après les chiffres au tableau que le retrait fut considérablement réduit et que les difficultés au séchage et à la cuisson furent surmontées.

Une fois les blocs d'essai complètement secs, ils furent placés dans un four à tirage descendant chauffé au charbon, et cuits pendant 32 heures. On s'est servi, pour mesurer la chaleur, de cônes pyrométriques de Seger et d'un pyromètre enregistreur.

Il a été constaté que le cône 010 s'est affaissé à environ 1,700 et le cône 06 à 1,850 degrés Farh., au pyromètre.

La nature de la pâte cuite à diverses températures est indiquée au tableau sous les titres «pourcentage de retrait» et «absorption». L'effet de la température toujours croissante étant de rendre les pièces d'essai plus petites et plus compactes dans la plupart des cas. La vitrification s'est produite dans le cas des numéros 693, 697 et 699 à la température la plus élevée, de sorte que leur capacité d'absorber de l'eau a disparu et les pièces ont fait voir de fortes proportions de retrait.

Les essais indiquent que le retrait au séchage de la plupart des argiles est trop fort, car lorsque la proportion est de 8 p. c. ou davantage, il est généralement nécessaire d'ajouter du sable pour la fabrication de la brique, bien que cela ne soit pas toujours nécessaire dans le cas des produits de peu d'épaisseur tels que les tuyaux à drains.

Le temps alloué pour la cuisson a un certain effet sur la nature du produit de terre cuite. Si la durée de la cuisson est prolongée, on obtient un produit plus dense à une température donnée que dans une cuisson de moins de durée; ainsi les fours d'essai ne donnent pas tout à fait les mêmes résultats que les fours commerciaux. En cuisant la plupart des argiles superficielles rouges de l'Ontario, et du Québec, la température de finissage des fours varie de 1,650 à 1,800 degrés Farh. Si la température du four dépassait cette limite, la plupart de la partie supérieure des briques dans les fours à tirage descendant seraient ramollies et déformées.

## COMPOSITION DES ARGILES

La composition chimique des argiles n'est pas d'une grande importance quand elles sont essayées pour la fabrication de produits en terre cuite, puisqu'elle n'indique aucunement comment les argiles se comporteront durant les différentes étapes de préparation et de cuisson. Il peut être nécessaire cependant de connaître la composition de l'argile si elle doit être utilisée comme ingrédient dans la fabrication du ciment de Portland avec une marne ou un calcaire approprié.

L'analyse chimique suivante d'un échantillon pris sur la berge à l'extrémité est de l'île Sheik sur le Saint-Laurent, donnera une indication générale de la plupart des argiles non pierreuses de la vallée de l'Ottawa et du Saint-Laurent:—

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Silice (SiO <sub>2</sub> ).....	692	692a
Alumine (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	54.90	53.48
Protoxyde de fer (FeO+Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	18.20	18.06
Titane (TiO <sub>2</sub> ).....	6.64	7.36
Chaux (CaO).....	0.83	0.84
Magnésie (MgO).....	4.68	4.62
Potasse (K <sub>2</sub> O).....	3.62	4.62
Soude (Na <sub>2</sub> O).....	3.78	3.33
Acide carbonique (CO <sub>2</sub> ).....	1.36	1.75
Eau à 105°C.....	1.32	1.46
Eau au-dessus de 105°C.....	1.68	1.54
	3.22	2.76

N° 692—Moyenne des 8 pieds supérieurs du banc.

N° 692a—Moyenne des 12 pieds inférieurs du banc.

Chimiste—Mr. A. Sadler, division des Mines, Ottawa.

Le fer, le titane, la chaux, la magnésie et les alcalis, la potasse et la soude, sont les impuretés fondantes; tandis que la silice et l'alumine sont les parties réfractaires. Les argiles précitées contiennent de 17 à 19 p. c. d'impuretés fondantes qui les rend facilement fusibles. Les argiles réfractaires ne contiennent que 3 à 7 p. c. de ces impuretés, mais il n'y a pas d'argiles de cette catégorie dans la région.

Il ne paraît pas y avoir beaucoup de différence entre les parties supérieure et inférieure du gisement quant à la composition chimique; mais il y a généralement une différence de texture, l'argile inférieure étant à plus gros grains.

La quantité de chaux et magnésie présente est très forte, mais pas assez forte pour entraver le développement d'une bonne couleur rouge dans le produit achevé. Lorsque la quantité réunie de chaux et de magnésie est égale à trois fois la quantité de fer présente dans l'argile, celle-ci cuira à une couleur chamois. Toutes les argiles superficielles et la plupart des argiles de mur de la région, cuisent à des couleurs rouges. Les deux échantillons d'argiles vaseuses, calcaires—691 et 696—sont des argiles de mur ou inférieures suffisamment fortes en chaux et en magnésie pour leur donner à la cuisson des couleurs chamois.

CARACTÈRE ET DISTRIBUTION D'ARGILE À BRIQUE

Dans la partie supérieure, les argiles marines non pierreuses sont ordinairement très plastiques et lisses et se pétrissent en une pâte très ferme quand elles sont humidifiées. Elles sèchent lentement et ont un fort retrait au séchage; ainsi les briques qu'on en fait sont très sujettes à se fendiller avant de sécher complètement, à moins qu'on y ajoute du sable.

Les parties inférieures sont généralement plus vaseuses et, par conséquent, pas aussi plastiques qu'au sommet. Les couches inférieures sont, d'autres part, susceptibles de contenir plus de chaux car une bonne partie de la chaux a pu disparaître dans les couches supérieures par lixiviation en raison de l'exposition à l'air. Le n° 691 est un exemple type d'une marne ou vase qui n'a jamais été soumise à l'altération.

Un matériau de cette nature n'est pas très utilisable par lui-même dans l'industrie céramique, car la pâte humidifiée n'étant que faiblement plastique n'est pas très cohérente et les blocs qu'on en fait perdront bientôt leur forme une fois sortis des moules; mais cette glaise mélangée avec de l'argile plastique dure donne de meilleurs résultats que si l'une ou l'autre de ces matières est employée seule.

Les argiles sur le bord du Saint-Laurent entre Riverside et Aultsville, sont, par endroits, très sableuses ou glaiseuses dans leur partie supérieure particulièrement près de l'emplacement de l'ancienne briqueterie un peu à l'est du monument Chrysler, et au bord de l'eau sur le lot 3 du canton de Williamsburg où l'échantillon 687 fut recueilli. La partie supérieure du banc, à cet endroit, en raison de sa texture sableuse a un retrait à l'air plus faible que l'argile du fond contrairement à ce que l'on voit généralement dans ces gisements; mais la partie

supérieure des gisements à cet endroit particulier a été modifiée par le travail de la rivière quand elle était à une plus haute altitude et avant qu'elle entaillât son lit actuel.

La lisière de sable située au nord de la couche d'argile dans cette localité est également un dépôt de rivière mais il s'est déposé aussi beaucoup de sable sur l'argile et il y a été mélangé par les courants fluviaux.

Les matières du sommet et du fond du banc, une fois mélangées, donnent une bonne terre à brique qui n'a pas besoin d'être additionnée de sable; mais pour faire des tuiles ou drains il faudrait une plus forte proportion de l'argile du fond afin d'obtenir une matière plus dure qui ne se déformerait pas au sortir des matrices de la machine surtout en faisant les plus grands formats de tuyaux à drains, disons de 8 pouces.

Il y a un très grand dépôt d'argile droit au nord du village de Farrans Point où l'échantillon 690 fut recueilli dans une falaise de 9 pieds de hauteur sur un petit creek, représentant la moyenne du dépôt à partir du fond. Celle-ci est une bonne matière à brique car elle n'est pas aussi dure à travailler que l'argile marine ordinaire et son retrait est raisonnable. Elle semble contenir une bonne proportion de chaux car elle est de couleur pâle après cuisson et ne donne pas un bon rouge par suite de l'action de blanchiment exercé par la chaux sur le fer perdant qu'elle est au feu. Cette argile est à peine assez forte à l'état humide pour faire un tuyau de drainage sauf dans les petits formats. Les deux étendues d'argile non pierreuse le long du ruisseau Doherty au nord de Dickinson's Landing dans le canton d'Osnabruck, renferment des argiles à brique et à tuile qui sont fortement plastiques, mais ces gisements sont, pour la plupart, trop peu profonds pour être exploités; il y a cependant de puissantes couches près de la voie ferrée du Grand Tronc.

Il y a de ces argiles qui sont plus récentes que les argiles marines et qui semblent avoir été lavées dans des dépressions marécageuses à mesure que les eaux de la mer se retiraient de ces étendues. Il y a de ces sédiments qui sont mêlés avec de la matière tourbeuse et qui sont par conséquent sujets à gonfler à la cuisson si on les chauffe trop vivement. Ils sont très pâteux à l'état humide et par conséquent se comportent mal au séchage et leur retrait est anormal tant au séchage qu'à la cuisson.

Les échantillons 693, 697 et 699 sont des exemples de cette catégorie d'argiles, mais on peut améliorer considérablement ces matériaux en y ajoutant une bonne quantité de sable tel qu'indiqué au tableau, où l'on donne les résultats du traitement de deux de ces argiles en regard du numéro correspondant, sans qu'il soit ajouté de sable.

L'argile exposée dans la tranchée en aval du canal d'écluse à l'extrémité est de l'île sur le St-Laurent, fut choisie comme exemple d'un gisement type d'argile marine non pierreuse facile d'accès pour l'échantillonnage, mais cette localité particulière ne conviendrait pas pour des buts pratiques.

Des essais physiques et des analyses chimiques sont donnés tant de la partie supérieure que de l'inférieure du gisement, et ces résultats représentent en même temps les matériaux semblables qui sont très répandus dans la vallée de l'Ottawa et du Saint-Laurent.

Il y a plusieurs petites étendues isolées d'argile non pierreuse le long de la rivière au Raisin et de ses affluents dans le comté de Glengarry. Une grande étendue de terrain plat se rencontre au sud de la rivière au Raisin dans le canton de Charlottenburg. Cette partie est principalement recouverte de sable mais le sable semble surmonter une nappe d'argile non pierreuse, car on peut apercevoir l'argile à certaines places et aussi en bien des endroits au-dessus du sable sur les berges des cours d'eau qui baignent la région. Il serait difficile d'utiliser l'argile dans certaines parties de cette région, attendu que la couverture de sable et de

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

glaise sableuse est trop épaisse. Un autre inconvénient de travailler à l'extraction de l'argile sur un terrain bas, c'est la difficulté de se débarrasser de l'eau dans les fosses.

## Graviers

On se procure le gravier, dans ce district, principalement dans les plages marines élevées, qui sont surtout situées au niveau de 300 pieds ou bien de 100 à 150 pieds au-dessus du niveau du Saint-Laurent. Comme la portion de terrain qui était située au-dessus de ce qui est aujourd'hui le niveau de 300 pieds était limitée à un groupe de petites îles éparses où elles avaient été lavées par les eaux de la mer, la quantité de graviers qui se sont formés fut par conséquent limitée à quelques petits dépôts isolés.

D'autre part, ces dépôts, à part qu'ils sont petits, sont principalement situés à une trop grande distance de la rivière pour le transport par voiture et par conséquent on ne saurait compter dessus comme source importante de matériaux à béton. Ils sont exploités cependant sur les lieux à divers endroits pour l'entretien des routes et pour bâtir les fondations des granges.

Apparemment, lorsque les eaux ont baissé au-dessous du niveau 300 pieds, la mer était trop peu profonde et le terrain trop plat pour que l'action des vagues pût exercer une influence et, par conséquent, les graviers manquent tout à fait, ou ne consistent qu'en une couche n'ayant généralement pas plus d'un pied d'épaisseur, et sont maintenant obtenus juste au-dessous de la terre superficielle. Nonobstant la petite quantité de gravier contenue dans ces minces nappes, ils ont été utilisés en bien des endroits pour l'entretien des routes.

Un bon nombre des dépôts de gravier sont plus ou moins utilisables en raison de la forte proportion de pierres grossières et de cailloux entremêlés de matière plus fine qui sont trop gros pour entrer dans la composition d'un mélange à béton, et c'est pourquoi les ouvriers de l'endroit, faute d'un concasseur de pierres sont forcés de rejeter des quantités considérables de la plupart de ces dépôts.

Il est donc probable que, en vue des vastes quantités de béton exigées pour les travaux projetés, les ingénieurs devront compter sur les cailloutis provenant des affleurements rocheux non loin de la rivière tels que ceux qui se voient au voisinage de Cardinal; ce cailloutis est transporté en bateaux plats aux endroits où l'on en a besoin. On pourrait aussi rassembler de bonnes quantités de pierres des champs sur le bord des rivières, mais, pour le transport par voiture à de courtes distances de ces matériaux, certains endroits seraient plus favorables que d'autres.

## Sable

Les gisements de sable de même que ceux d'argiles marines non pierreuses ne se trouvent que dans les basses altitudes de la région. Dans le canton de Williamsburg, comté de Dundas, les zones de sable sont peu éloignées du Saint-Laurent et sur des terrasses situées à une altitude de 225 à 250 pieds. Les sables sur l'étroite terrasse qui borde la rivière entre Farran Point et Dickinson's Landing dans le comté de Stormont, sont à une altitude de 200 à 225 pieds, tandis que les plus grandes étendues de sables de la région sont celles du comté de Glengarry, situées sur les plaines, environ 175 pieds au-dessus du niveau de la mer.

La position de ces sables et la pente de leur surface semblent indiquer qu'ils furent déposés par le Saint-Laurent alors qu'il était à une plus haute altitude. Le sable provenant d'un dépôt de cette nature dans ce district, est essentiellement de fine texture, ayant une finesse moyenne d'environ 80; la majeure partie des grains se composent de quartz et chaque grain est bien

arrondi. Par suite du lavage continué par les eaux de la rivière, la plus forte proportion du calcaire que l'on s'attendrait naturellement à trouver dans des sables de district a été enlevée.

Les nombreuses plages qui ont été construites par l'action des vagues sur les pentes des crêtes caillouteuses de la région au niveau de 300 pieds ou plus haut, contiennent des quantités de sable mélangé avec des matières graveleuses plus grossières. On pourrait tamiser cette matière pour obtenir des petites quantités de sable pour le béton, mais il ne faudrait pas compter dessus pour un fort tonnage. Contrairement aux sables de terrasses fluviales, ces matériaux n'ont pas été soumis à une forte érosion, c'est pourquoi les grains varient entre semi-anguleux et anguleux. Une forte proportion des grains se compose de calcaire.

On trouve quelques dépôts disséminés des matériaux glacio-fluviatiles dans ce district, mais il est douteux qu'ils puissent fournir une production considérable pour la fabrication du béton. De même que les sables dans les dépôts de plages, ils sont composés en majeure partie de grains de calcaire mais sont plus arrondis.

Un certain nombre d'échantillons types du sable de cette région furent recueillis et essayés pour le béton. On trouvera les résultats de ces essais dans es travaux suivants :—

Analyses granulométriques de sables provenant de localités dans l'est de l'Ontario

Numéro de l'échantillon	1907	1908	1912	1913	1917	1918	1925	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Pourcentage cumulatif	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Retenu sur 4 mesh.....				1.81			9.40		2.90	5.47			10.16
“ 6 “.....				3.22			17.05		6.35	10.84			18.67
“ 8 “.....				4.92			23.55		10.25	18.89			26.53
“ 10 “.....				7.02			29.65		17.15	28.64			36.04
“ 14 “.....			0.45	10.82			33.25	0.60	23.85	37.64		1.05	44.05
“ 20 “.....			1.06	20.97	0.15		38.45	1.30	34.15	45.09		1.45	53.20
“ 28 “.....	0.40	0.35	1.81	42.53	0.35		44.20	1.95	47.60	53.94		2.15	62.81
“ 35 “.....	0.90	1.43	5.81	67.83	1.00	0.10	54.61	9.35	62.20	64.87	0.45	7.45	77.41
“ 48 “.....	5.50	6.68	18.11	83.26	2.66	1.10	69.96	22.25	76.86	76.57	5.31	20.50	88.36
“ 65 “.....	29.95	30.60	43.76	89.41	7.26	16.10	84.26	51.10	86.61	85.72	30.42	56.65	93.06
“ 100 “.....	77.56	74.91	74.01	92.95	38.26	63.68	93.52	87.06	93.16	93.02	68.68	79.50	95.06
“ 150 “.....	88.32	87.51	81.94	93.80	61.16	76.12	95.37	93.97	95.91	94.77	78.19	85.85	95.51
“ 200 “.....	98.03	97.11	93.34	94.20	93.21	91.76	96.88	98.81	97.86	97.39	91.50	94.35	96.31
Finesse moyenne.....	73.33	74.79	76.08	36.22	107.56	90.80	34.60	59.99	33.65	32.33	84.64	67.33	25.91
Nature du sable.....	a	a	a	b	a	a	b	a	c	c	c	c	b

- a. Sable de terrasse.
- b. Sable de grève.
- c. Sable glacio-fluvialite.

Tableau sommaire des essais de sables provenant de localités dans l'est de l'Ontario

		1907	1908	1912	1913	1917	1918	1921	1925	1928	1929	1930	1931	1932	1933
Pour-cent de gravier. Matière retenue sur 3 mesh.....		Néant	Néant	Néant	11.86	Néant	Néant	Néant	24.83	Néant	5.18	14.67	Néant	Néant	21.97
Pour-cent de sable. Matière traversant 3 mesh.....		100.0	100.0	100.0	88.14	100.0	100.0	100.0	75.17	100.0	94.82	85.33	100.0	100.0	78.03
Pour-cent de vase dans le sable.....		2.90	3.15	8.20	2.37	5.45	4.30	5.35	5.35	3.35	2.45	3.85	5.40	5.50	3.25
Poids spéc. du sable.....		2.61	2.70	2.63	2.70	2.70	2.63	2.63	2.70	2.61	2.63	2.70	2.77	2.77	2.70
Poids par pd cub. du sable.....		89.15	86.75	92.15	95.51	87.81	88.70	88.11	98.07	92.19	102.3	106.1	89.87	92.15	101.2
Pour-cent de vides dans le sable.....		45.3	48.4	43.8	43.2	47.8	36.5	46.3	41.7	43.5	37.5	37.0	48.0	46.7	39.9
<b>Résistance à la traction du sable:</b>	7 jours.....	69	68	90	255	44	61	.....	167	89	267	292	90	123	282
	Pour-cent échantillon standard..	41.05	40.5	53.6	151.8	26.2	36.3	.....	99.4	53.0	158.9	173.8	53.6	73.2	167.8
	28 jours.....	118	120	150	352	77	133	.....	288	166	394	413	187	213	366
Moyenne de 3 briquettes livres par pied carré.....	Pour-cent échantillon standard..	39.6	40.3	50.3	118.1	25.8	44.6	.....	96.7	55.7	132.2	138.6	62.7	71.5	122.8
	7 jours.....	668	530	902	2,196	307	657	.....	1,570	774	2,397	2,938	764	986	2,673
<b>Résistance à la compression du sable:</b>	Pour-cent échantillon standard..	48.8	38.8	65.9	160.5	22.4	48.0	.....	114.8	56.6	175.3	214.8	55.7	72.1	195.4
	28 jours 986		1,029	1,379	3,670	557	1,007	.....	2,514	1,507	3,777	4,307	1,442	1,814	3,893
Moyenne de 3 cyls. 2" dia. x 4" hauteur, par pouce carré.	Pour-cent échantillon standard..	43.7	45.5	61.1	162.5	24.8	44.6	.....	111.3	66.7	167.2	190.8	63.8	80.3	172.3

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

## DESCRIPTION DES ÉCHANTILLONS DE SABLE

*Echantillon n° 1907.*—Endroit : moitié sud du lot 37, concession 1, canton d'Osnabruck, comté de Stormont.

Cet échantillon fut pris dans des sondages obtenus au moyen d'une tarière à trous de poteaux dans 6 pieds de sable, depuis le sommet jusqu'au fond de la dune.

*Echantillon n° 1908.*—Endroit : lot 7, concession 1, canton de Williamsburg, comté de Dundas.

Pris dans des sondages de trous de poteaux, du sommet au fond de la dune, 8 pieds de profondeur.

*Echantillon n° 1913.*—Endroit : lot 23, concession VIII, canton de Cornwall, comté de Stormont.

Il y a une crête saillante de cailloux orientée NE et SO qui est flanquée sur le côté NO par un cordon littoral escarpé. Une fosse a été ouverte sur ce cordon et l'on en a obtenu une petite quantité de gravier. A la partie sud-ouest de la fosse, environ 4 pieds de sable ont été mis à découvert, nettement stratifiés et surmontés d'environ 2 pieds  $\frac{1}{2}$  de terreau graveleux. Le fond du sable n'était pas exposé à la vue et sa continuation au sud-ouest ne fut pas déterminée puisqu'elle était recouverte. L'échantillon fut pris verticalement de haut en bas sur le front des lits exposés.

*Echantillon n° 1917.*—Endroit : lot 22, concession 1, canton de Williamsburg, comté de Dundas.

Echantillon provenant des trous de tarière dans des dunes, dans l'angle sud-ouest du cimetière. Le sable était d'une texture uniforme à travers tous les huit pieds qui ont été forés.

*Echantillon n° 1918.*—Endroit : lot 15, concession 1, canton d'Osnabruck, comté de Stormont.

Echantillon provenant de la berge du Saint-Laurent dans une coupe de 12 pieds de sable surmontant de l'argile. Le sable sur les 3 pieds supérieurs était taché de fer et de couleur rougeâtre; au-dessous de celui-ci, on a obtenu, sur une épaisseur de 7 pieds, un sable grisâtre très propre. Les deux pieds du fond étaient légèrement argileux.

*Echantillon n° 1925.*—Endroit : lot n° 23, concession I, N.S.R., canton de Charlottenburg, comté de Glengarry.

Carrière de sable et gravier appartenant à Frank Lefevre. C'est un cordon littoral bien développé construit sur l'extrémité ouest d'une crête caillouteuse. La stratification est bien indiquée partout où il y a un front en vue et partout les coquilles abondent. L'échantillon fut pris dans une voiture chargée qui transportait à partir de cette fosse des matériaux pour le béton.

*Echantillon n° 1928.*—Endroit : lot n° 6, concession I, canton d'Osnabruck comté de Stormont.

Echantillon pris dans la carrière de sable ouverte sur le côté est du chemin en face du cimetière. Le sable renferme beaucoup de coquilles.

*Echantillons n° 1929-1930-1931-1932.*—Endroit : moitié nord du lot 5, concession IV, N.S.R., canton de Charlottenburg, comté de Glengarry.

Ce dépôt est probablement d'origine glacio-fluviatile et se compose de sable et gravier recouvert, par endroits, d'une petite couche de 12 pouces d'épaisseur de matériaux de plages renfermant des coquilles. Il ne fut pas trouvé de coquilles dans la matière échantillonnée. Quatre échantillons furent pris dans différentes parties de cette fosse pour représenter quatre différentes catégories de matériaux : n° 1929—gravier fin avec sable; n° 1930—gros gravier avec sable; n° 1931—sable fin; n° 1932—gros gravier.

*Echantillons n° 1933.*—Endroit : lot 6, concession VIII, canton de Charlottenburg, comté de Glengarry.

Une carrière a été ouverte dans cette propriété sur une crête d'étendue considérable. Celle-ci se dresse à une hauteur d'au moins 40 pieds au-dessus du ravin. Les coquilles abondent et il y a des quantités considérables de gros gravier. Un échantillon fut pris.

#### EXPLICATION D'ESSAIS PHYSIQUES SUR DES SABLES

Les échantillons de sables essayés pesaient en moyenne environ 20 livres. Ils furent passés au travers du tamis de 3 mesh et la matière retenue fut désignée comme gravier tandis que celle qui passa fut désignée comme sable. Les résultats des essais donnés dans les tableaux ci-contre furent obtenus de la matière ayant traversé le tamis de 3 mesh.

#### ANALYSE GRANULOMÉTRIQUE

Dans chaque cas on a utilisé 100 grammes du sable à essayer. Les résultats obtenus de cet essai donnent une idée de la texture du sable par rapport à la taille du grain. L'essai fut conduit comme il suit:

L'échantillon de 100 grammes fut placé sur le plus gros tamis lequel fut emboîté sur la dimension suivante plus petite et ainsi de suite jusqu'au 200 mesh, avec bassine au fond pour retenir la matière. L'ensemble des tamis fut secoué sur un appareil mécanique pendant 10 minutes; la matière retenue sur chacun des tamis étant ensuite recueillie, pesée et notée. L'échantillon au premier abord étant de 100 grammes, le poids enregistré sur chacune des matières retenues dans chaque tamis est le pourcentage retenu sur ce même tamis et passant au travers du tamis plus gros après celui-ci; et le pourcentage cumulatif ou le pourcentage de toute la matière qui serait retenu sur un tamis quelconque donné, si ce tamis seulement était utilisé, peut-être facilement déterminé en obtenant les poids des matières retenues sur tous les tamis plus grossiers.

Les résultats obtenus dans ces essais sont consignés comme pourcentage cumulatifs au tableau ci-joint.

Pour avoir une idée de la finesse du grain de ce sable et afin de pouvoir l'exprimer par un seul chiffre pour fin de comparaison, la finesse moyenne de chaque échantillon fut calculée. Celle-ci fut déterminée de la façon suivante: la quantité de matière passant au travers de chaque tamis et retenue sur le suivant plus petit est multipliée par le nombre de mesh du tamis traversé. Les résultats ainsi obtenus sont additionnés et le total est divisé par 100; le résultat final représente la finesse moyenne. En d'autres termes, si tous les grains de l'échantillon étaient amenés à un calibre moyen, ils passeraient tout juste au travers d'un tamis dont le nombre de mesh serait égal à la finesse moyenne de l'échantillon.

#### POURCENTAGE DE VASE ET D'ARGILE

Le pourcentage de vase et d'argile fut déterminé par la méthode d'élutriation; 100 grammes de sable étant utilisés dans chaque cas. L'échantillon de sable une fois pesé fut placé dans un vase en verre et soumis à un courant d'eau d'un débit constant qui emporta la vase et l'argile. Tandis que l'eau emportée par le courant était claire, la matière restée dans la vase fut séchée jusqu'à son poids normal puis pesée, et le pourcentage de sable et d'argile fut calculé.

#### POIDS SPÉCIFIQUE

Le poids spécifique fut déterminé au moyen du ballon Le Chatelier. Le ventre du ballon fut rempli d'eau et la hauteur de la colonne d'eau fut notée sur le col gradué. Cinquante grammes de sable furent introduits en ayant soin

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

de laisser s'échapper l'air; et l'on nota la nouvelle hauteur de la colonne d'eau. La différence entre les deux observations indiquait le volume d'eau déplacé par 50 grammes de sable. D'après cette donnée, on calcula le poids spécifique du sable.

## POIDS PAR PIED CUBE ET POURCENTAGE DE VIDES

Le poids par pied cube et le pourcentage de vides fut calculé d'après le poids de 500 c.c. de sable. La méthode pour obtenir le poids de 500 c.c. de sable fut la suivante: deux cylindres en laiton furent employés, l'un ayant exactement le volume de 500 c.c., et l'autre ayant un diamètre extérieur légèrement plus petit que le diamètre intérieur du premier, mais deux fois plus long. Le plus long cylindre est rempli de sable et celui de 500 c.c. est renversé par dessus. Les deux cylindres sont ensuite renversés et le plus long cylindre est retiré, laissant le sable dans le cylindre gradué. Le sable fut alors égalisé à niveau et la quantité de sable dans le cylindre de 500 c.c. pesée. Le poids par pied cube donnera probablement par le calcul un chiffre plus bas que lorsqu'on emploie les autres méthodes pour refouler le sable dans le cylindre de 500 c.c.; mais on a constaté que les résultats obtenus avec le même sable lorsque cette méthode fut utilisée furent tellement uniformes, même quand l'essai fut effectué par différents opérateurs, qu'il fut jugé à propos de l'adopter.

Le pourcentage de vides, calculé d'après le poids obtenu par la méthode ci-dessus sera également pour la même raison plus élevé que lorsqu'on emploiera d'autres méthodes.

## RÉSISTANCE À LA TRACTION

L'essai à la traction fut fait de la façon habituelle sur des briquettes semblables à celles en usage dans l'essai du ciment standard, en utilisant un mélange de 1:3. Trois briquettes furent cassées après 7 jours et 3 après 28 jours et comparées avec des briquettes avec le même ciment et du sable standard d'Ottawa.

## RÉSISTANCE À LA COMPRESSION

Les essais à la compression furent faits sur des mélanges de mortier 1:3 en utilisant le même ciment avec les différents sables à essayer. On se servit de cylindres de 2" sur 4" et des cassures furent faites à 7 et 28 jours puis on compara avec des cylindres standard éprouvés concurremment.

Un examen des résultats mis en tableaux de tous ces essais montrent que les sables plus fins font une mauvaise matière à béton. En règle générale, s'il n'y a pas de matière organique présente, et si la proportion de vase et d'argile est faible, un sable dont le 75 pour cent est retenu sur un tamis de 48 mesh pourra faire un bon béton, et on pourra l'employer sans crainte avec un agrégat grossier pour le bétonnage. Un bon sable devrait avoir une résistance au moins égale à celle du standard tant après 7 qu'après 28 jours.

## CONCLUSIONS

Il y a trois sources de sables dans le district, savoir: (1) sables de terrasses fluviales et de dunes; (2) sables de dépôts littoraux; (3) sable glacio-fluviale.

1. *Sables de terrasses fluviales et de dunes.*—Ceux-ci sont pour la plupart d'une texture très fine et renferment des quantités appréciables de vase et d'argile. Ils sont complètement inutilisables pour les travaux de construction.

2. *Sables des dépôts littoraux.*—Il y a beaucoup de dépôts littoraux formés par l'action des vagues sur les rampes de quelques-unes des crêtes morainiques qui se présentent dans cette région. Celles-ci sont généralement de peu d'étendue et l'on ne pourrait pas compter dessus pour un approvisionnement

considérable en vue de bétonnages. Ces plages contiennent ordinairement une forte proportion de matière grossière, et, sur la même plage, la texture pourra varier dans diverses parties. En règle générale, le sable d'un dépôt de cette nature fera un bon mélange à béton. Les échantillons n<sup>os</sup> 1913 et 1925 sont de bons exemples de la catégorie de ce dépôt.

3. *Sable glacio-fluvialite*.—Les dépôts glacio-fluviaux de sable et gravier font une bonne qualité de béton et le sable plus fin serait encore plus approprié pour le béton s'il était mélangé avec un agglomérat plus grossier. Les gisements sont de peu d'étendue, cependant, et ne peuvent pas fournir une forte production.

### Roche de fond

Un manteau terreux de drift glaciaire meuble, variant entre quelques pieds d'épaisseur, recouvre la roche de fond presque partout dans la région.

Le fleuve Saint-Laurent n'a pas tout à fait réussi à entailler ce manteau de drift, de sorte qu'il n'y a pas de pointements rocheux visibles sur ses rives dans les comtés de Dundas, Stormont, ou Glengarry. Dans quelques parties de son chenal, cependant, il y a ça et là des lambeaux, se dressant à un niveau plus élevé que le reste du fond de roche massive, qui sont lavés par le courant; mais partout ailleurs, le fleuve s'épanche sur de l'argile, du sable ou du gravier.

Nous avons obtenu durant ces deux dernières années de nombreuses informations relativement à la position et à la nature de la roche massive sous le chenal du fleuve au moyen d'une série de sondages au diamant effectués par la Hydro-Electric Power Commission de l'Ontario, entre Morrisburg et la rive du fleuve dans l'Etat de New-York.

Des informations semblables ont été obtenues au moyen de sondages faits par les ingénieurs du département des Chemins de fer et Canaux et de compagnies particulières dans d'autres parties du fleuve.

Les principales informations au sujet de la nature de la roche de fond sur terre furent obtenues de quelques pointements épars qui avaient été attaqués pour en extraire de la pierre à bâtir.

Bien que la quantité de roche de fond accessible à l'examen soit restreinte, on peut assez bien établir certaines généralisations quant à sa nature dans l'ensemble.

Les roches de cette partie de la vallée du Saint-Laurent se composent presque entièrement de couches gisant à plat, de calcaires plus ou moins purs, calcaires magnésiens, dolomies, calcaires schisteux et une proportion plus faible de schiste. Au point de vue de l'âge, elles comprennent quatre subdivisions des roches ordoviciennes, savoir: Beekmantown, Chazy, Black River et Trenton.

La plus basse formation, le Beekmantown, n'est pas exposée à la surface dans la région, mais des forages pratiqués par la Hydro-Electric Power Commission dans le lit du Saint-Laurent, à Morrisburg, jusqu'à une profondeur de 40 pieds dans la roche massive, semblent avoir percé ces roches. Elles se composent de calcaires magnésiens compacts, grisâtres, avec une faible quantité de schistes noir. Un examen de quelques 45 carottes de sondage provenant de cette localité fait voir la section suivante:

TROU DE SONDE N° 10

Profondeur		Description	Epaisseur	
			pds	pces
0	0 à 2	3. Calcaire gris foncé à gros grain, de texture cristalline (probablement magnésien).....	2	3
2	3 "	5 0. Calcaire, magnésien gris foncé grain fin à moyen.....	2	9
5	0 "	7 0. Calcaire magnésien, gris à grains fins.....	2	0
7	0 "	9 6. Calcaire schisteux, gris foncé, à grains fins.....	2	6
9	6 "	10 0. Calcaire gris à grain fin.....	0	6
10	0 "	13 3. Calcaire schisteux, gris foncé.....	3	0
13	3 "	15 0. Calcaire gris compact (probablement dolomitique) grains fins à moyens.....	2	0
15	0 "	16 0. Schiste allant de gris foncé à noir.....	1	0
16	0 "	20 0. Calcaire compact, gris, à grain fin.....	4	0
20	0 "	22 6. Calcaire pétrosiliceux, gris pâle, à grains fins.....	2	6
22	6 "	26 0. Calcaire schisteux, gris foncé, à grains fins.....	3	6
26	0 "	27 0. Calcaire compact, gris foncé à grains fins.....	1	0
27	0 "	30 0. Calcaire schisteux, gris foncé, à grains fins.....	3	0
30	0 "	31 6. Calcaire gris foncé à grains fins avec couches de calcite et de pyrites (probablement dolomitique).....	1	6
31	6 "	35 0. Calcaire gris, dense, à grains fins.....	3	6
35	0 "	37 7. Calcaire gris à grains moyens avec calcite secondaire, tachetée de mouchetures gris foncé (nombreuses petites cavités).....	2	7
37	7 "	39 9. Bande de schiste noir.....	0	2
37	9 "	37 7. Calcaire gris à grains moyens, avec calcite secondaire, tachetée de mouchetures, gris foncé.....	1	10
39	7 "	40 0. Calcaire magnésien gris foncé, à grains fins.....	0	5

Il faut bien remarquer que la variation, dans la composition chimique de la roche, n'a aucune influence sur son caractère chimique, car les dolomies sont souvent préférées aux calcaires pour certains travaux de construction.

Les schistes foncés sont d'une nature schisteuse et, par conséquent, ne se désagrègent pas dans l'eau même une fois broyés et pulvérisés. Un schiste argileux se désagrège tout de suite et devient plastique dans ces conditions.

Les coupes de ces roches obtenues dans les carottes de sondage ne font voir aucun défaut au point de vue de la construction.

Il n'y a pas de signes d'altération, le sommet des carottes étant tout aussi frais et non altéré que le fond.

Il n'y a pas de couches ouvertes ni de fentes, pas plus verticales qu'horizontales. Chaque couche ou lit rocheux est solidement scellé au lit supérieur et au lit inférieur. Les plans verticaux de diaclase sont serrés et imperméables.

Il y s'y trouve très peu de matière siliceuse et, par conséquent, il n'y a pas de lits ou de couches qui pourraient être poreuses, bien que pas nécessairement.

Le Chazy, qui est l'étage suivant dans l'ordre ascendant, n'est en vue nulle part dans la région autant qu'on a pu voir, mais, de l'avis du Dr Ells, est présent en profondeur.

La formation Black River surmonte le Chazy. On peut voir un pointement typique de cette formation à trois quarts de mille à l'est de Bouckshill, lot 21, concession V, canton de Williamsburg, comté de Dundas, Ontario. Ces roches se composent de calcaires compacts à grains fins, gris foncé à gris qui renferment généralement de nombreux fossiles. Les couches sont ordinairement assez puissantes pour que l'on puisse en extraire de gros blocs pour la construction.

On peut voir la formation de Trenton dans divers affleurements de la région étudiée jusqu'à présent; il y a un bon exemple de cette formation en vue aux carrières de Mille Roches. On a retiré de ces carrières d'énormes quantités de gros blocs pour la construction des canaux. Cette formation se compose principalement de calcaire à grains fins de couleur foncé avec de nombreux petits fossiles disséminés à travers la roche. Après exposition à l'air la roche devient beaucoup plus claire et laisse voir graduellement une désagrégation onduleuse le long des plans de stratification. On peut voir distinctement cette caractéristique dans les blocs qui ont été laissés autour des carrières abandonnées.

Dans le territoire examiné jusqu'à présent il y a plusieurs localités où la pierre à bâtir pourrait être obtenue en quantité suffisante pour de gros travaux de construction, mais pas toujours commodes à transporter par rail ou par voie fluviale.

Les données obtenues jusqu'à présent ne présentent aucune indication d'un chenal pré-glaciaire profond au-dessous du drift glaciaire dans la vallée du Saint-Laurent.

## VII

### ARGILES À POTERIE

MARY ETTA YOUNG

La principale matière utilisée par le potier, c'est l'argile. Sa propriété caractéristique—la plasticité—permet de mouler cette terre à l'état humide dans toutes sortes de formes sous lesquelles elle peut se conserver une fois sèche et après cuisson. Dans la plupart des méthodes employées pour la poterie d'art, il faut utiliser une argile éminemment plastique, de texture onctueuse.

On peut dire que toutes les terres utilisées dans le modelage, par les sculpteurs et étudiants des beaux-arts au Canada, sont importées soit des Etats-Unis soit de l'Angleterre. Elles sont du type à poterie de grès, éminemment plastiques et lisses, et beaucoup plus propres à manipuler que les terres ordinaires à briques ou à drains. Nous avons des terres semblables de disponibles dans la Nouvelle-Ecosse et la Saskatchewan, au Canada; mais on n'en connaît pas de gisements dans les autres provinces qui se prêtent aux facilités de transport actuelles. Toutes les argiles exigent une certaine préparation avant qu'elles puissent être vendues pour l'usage des écoles de beaux-arts, des sculpteurs, ou des poteries artistiques; mais il n'y a pas d'établissements au Canada où l'on s'occupe de l'extraction, la préparation et la vente des terres à cet usage.

Un bon nombre des argiles essayées au laboratoire de la division des Mines possèdent assez de plasticité et d'onctuosité pour indiquer qu'elles pourraient servir comme terres à modeler telles que celles employées dans les écoles techniques ou comme terres à poterie. Il en est ainsi particulièrement quant aux argiles précitées de la Saskatchewan et de la Nouvelle-Ecosse.

Pour essayer une argile au point de vue de son utilisation dans la poterie, on la soumet d'abord à des épreuves au retrait, au séchage, à la cuisson, et à la couleur du produit achevé. Il reste ensuite à déterminer son comportement au tournage, au moulage et au façonnage.

Pour faire de la poterie par le procédé du moulage, on mélange la terre avec un excédent d'eau et on les fait passer au travers d'un tamis de 60 mesh. Elle devient alors de la barbotine. On laisse reposer cette barbotine pendant une journée et l'excédent d'eau en est retiré au moyen d'un siphon. On met de côté une partie de la barbotine pour le moulage et le reste est versé dans des plats en plâtre où on le laisse jusqu'à ce qu'il y ait suffisamment d'eau absorbé par le plâtre pour amener l'argile à la consistance voulue pour le façonnage sur le tour.

On donne à la barbotine de moulage la consistance d'une crème et on la verse dans un moule à poterie en plâtre où elle doit rester quelques minutes après quoi on deverse tout ce qui peut s'écouler. La matière qui reste et qui adhère au moule en une couche égale, se détache en retraitant de la surface du moule au séchage et peut s'enlever facilement. La pièce moulée peut ensuite être polie et finie à la main. Ce procédé de moulage est employé dans une large mesure pour les travaux de commerce.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

On peut ensuite essayer l'argile sur le tour à potier et aussi éprouver son adaptabilité au façonnage. Les pièces fabriquées par ces méthodes sont mises à sécher et, en même temps que les pièces moulées, sont cuites à une température variant entre 1,880 et 1,990 degrés F., (cône 06 à cône 03). Les pièces de poterie cuites avant de recevoir une glaçure prennent le nom de biscuit.

On peut faire des tuiles ou drains en pressant de l'argile pulvérisée à moitié sèche dans des moules en acier, soit à la mécanique soit en pressant l'argile quand elle est à l'état plastique dans des moules en plâtre. Les tuiles faites avec de l'argile seulement ont presque toujours une tendance à gauchir en séchant; pour éviter cela, on ajoute à la terre de l'argile ou du sable calciné, pulvérisé.

Les pièces en biscuit qui sont fendues ou gauchies sont rejetées et les pièces parfaites sont vernissées et recuites. Lorsqu'on examine le vernissage ou glaçure on le trouve ordinairement fendillé ou craquelé sur un bon nombre des pièces.

La plupart des argiles exigent qu'on leur ajoute une matière non plastique telle que feldspath ou quartz finement pulvérisé avant qu'on puisse en faire une bonne pâte à poterie qui puisse être convenablement vernissée. Lorsqu'on a une argile qui semble devoir s'adapter à la poterie il faut encore l'éprouver en y ajoutant diverses proportions de feldspath ou silex jusqu'à ce que l'on ait obtenu le meilleur mélange possible.

Silex (flint) est le nom ordinaire que donne les potiers au quartz finement pulvérisé, qu'il soit ou non produit à partir du véritable silex ou de sable blanc.

Les pièces d'épreuve façonnées avec les mélanges ci-dessus sont cuites et ensuite vernissées avec une glaçure brute transparente. On remarque presque invariablement que les pièces vernissées, composées presque entièrement d'argile, celles composées d'argile et de feldspath seulement, et celles contenant une forte proportion de feldspath seront fendillées. On pourra déterminer d'après ces épreuves le dosage de feldspath et de silex qu'il faudra ajouter à l'argile.

#### Glaçure et émaux

Les mots «glaçure» et «émail» sont souvent employés pour exprimer la même idée. Strictement parlant, cependant, une glaçure est transparente et laisse voir la couleur de l'objet par dessous. Les émaux souvent appelés glaçures de majolique sont opaques et dissimulent la nature de la surface sur laquelle ils sont appliqués.

Comme il a été dit plus haut, la nature de la surface influe sensiblement sur le comportement de la glaçure. En plus du craquelage ou fendillage, la glaçure peut développer des bulles ou empoules ou bien tremblotter ou se glisse pendant la cuisson. Le glissement est dû à l'extrême fine pulvérisation de la glaçure ou à un excédent d'argile; mais les autres accidents sont rarement occasionnés par la glaçure et on peut ordinairement y remédier en modifiant la pâte et en surveillant attentivement la cuisson.

#### GLAÇURES TRANSPARENTES

La glaçure claire et transparente utilisée sur les pièces d'essai au laboratoire de céramique de la division des Mines possède la composition suivante:—

Blanc de plomb.....	168 parties.
Blanc d'Espagne.....	25 "
Feldspath.....	56 "
Kaolin.....	13 "
Silex.....	36 "

Ces ingrédients, une fois soigneusement pesés, sont pulvérisés à l'état humide dans un moulin à boulets pendant 2 heures et ensuite tamisés à travers un 150 mesh et puis amenés à la consistance d'une épaisse crème. La pièce à vernisser est imbibée d'eau jusqu'à saturation et ensuite trempée dans la glaçure. Si

l'on voit qu'il n'est pas facile d'obtenir une couche uniforme de la glaçure en y trempant la pièce, on étale la glaçure par arrosage. L'objet vernissé est alors chauffé dans un four à pétrole à une chaleur d'environ 1,900 degrés Fahr.

Pour les glaçures colorées, transparentes, on obtient des tons bleus en ajoutant une faible quantité d'oxyde de cobalt aux ingrédients précités avant la pulvérisation. Pour les verts, on emploie l'oxyde de cuivre, et, pour les bruns, l'oxyde de fer. Des combinaisons de deux ou plusieurs de ces oxydes métalliques ajoutées à la glaçure donneront une plus grande gamme de couleurs; on peut obtenir au moyen de ces mélanges toute une variété de jolis effets.

#### GLAÇURES OU ÉMAUX OPAQUES

L'oxyde d'étain ajouté à une glaçure transparente donne un vernis opaque d'une couleur correspondante. On appelle cette glaçure émail d'étain. Une très agréable nuance de bleu que l'on obtient à 1,950 degrés Fahr. possède la composition suivante:

Blanc de plomb.....	155 parties.
Blanc d'Espagne.....	15 "
Feldspath.....	97 "
Argile à porcelaine.....	2 "
Silex.....	30 "
Oxyde d'étain.....	74 "
Oxyde de cobalt.....	4 "

#### GLAÇURES MATES

Les glaçures mates ou ternes sont obtenues au moyen d'un excès d'alumine ou de silice dans la glaçure. La glaçure mate d'alumine est la plus facile à obtenir: on y arrive en augmentant la proportion d'argile et en diminuant le silex dans la formule d'une glaçure transparente. Les glaçures mates exigent moins de broyage que les transparentes et il faut donner au biscuit une couche plus épaisse de glaçure.

#### DÉCORATION EN COULEURS

Il y a deux méthodes pour décorer la poterie de dessins colorés: (1) sous glaçure et (2) sur glaçure.

Les couleurs sous glaçure sont appliquées soit sur le produit non cuit, soit sur le biscuit, et la couleur est cuite par-dessus. On recouvre ensuite d'une couche de glaçure transparente et le produit est soumis à une cuisson finale. La décoration sous glaçure est une véritable méthode céramique, puisque, après la cuisson finale, la pâte, la couleur et la glaçure sont fondues ensemble. Dans la méthode sous glaçure, la cuisson se fait à haute température, variant entre 1,800 à 2,500 degrés Fahr., et peut prendre depuis 6 heures jusqu'à 6 jours à s'accomplir.

Dans la méthode sur glaçure, la décoration est appliquée sur une pièce déjà vernissée. La couleur dans ce cas-ci demande à être fixée par la cuisson, mais la température utilisée cette fois est beaucoup plus faible que dans l'autre procédé.

Dans la peinture sur porcelaine ordinaire, les couleurs sont appliquées sur une surface qui a déjà reçu une glaçure à l'usine, elles n'exigent donc à être fixées qu'à une basse température au rouge; ce que l'on obtient par une chauffe d'environ une couple d'heures.

#### TYPES DE POTERIE

La poterie d'art comprend les produits qui cuisent chamois à une faible température ou qui cuisent rouge de même que les porcelaines blanches transparentes de haut feu. Le type de poterie le plus fin qui ait été fabriqué au point de vue céramique est peut-être la porcelaine fabriquée à Copenhague, au Danemark.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

On fabrique la porcelaine avec une combinaison de kaolin de feldspath et de silic. La pâte est transformée en biscuit à une faible température puis elle est vernissée et recuite à une haute température.

Le seul gisement de kaolin connu au Canada se trouve à Saint-Rémi (Québec). Cette argile est de première qualité et soutient la comparaison au point de vue couleur et texture avec les meilleures marques sur le marché, bien que son retrait au feu soit un peu fort. Une bonne partie du feldspath utilisé dans les poteries des Etats-Unis est importé des provinces de Québec et d'Ontario.

La poterie d'art est fabriquée cependant, en grande partie, d'argile à poterie de grès. Celle-ci cuit à un produit opaque très dur qui peut devenir blanc, chamois ou gris. La pâte et la glaçure ou couverte sont chauffées à une température d'environ 2,500 degrés Fahr. Les poteries Rockwood et Fulpar aux Etats-Unis et la poterie Ruskin d'Angleterre appartiennent à cette catégorie.

Les articles en faïence et de majolique ont une pâte douce poreuse et opaque, et leur couleur varie entre crème foncée et chamois ou rouge. Au point de vue artistique, ces articles valent autant que la porcelaine la plus coûteuse. La pâte est vernissée avec un émail ou glaçure transparente et colorée. Certaines des argiles essayées à la division des Mines pourraient servir à la fabrication de ces articles.

Toute la poterie d'art qui se vend actuellement au Canada est importée, principalement de l'Angleterre, du Japon et des Etats-Unis. Des petites industries de cette nature devraient pouvoir réussir aux endroits où se trouve l'argile voulue et où il se fait un commerce avec les voyageurs touristes.

## Colombie britannique

*Chimney Creek, Cariboo.*—L'argile détritique blanche de cet endroit, une fois lavée et tamisée, fait une bonne pâte de moulage, mais son retrait est excessif. Elle donne à la cuisson un produit dense couleur crème au cône 03, qui prend bien la glaçure; il ne se développe pas de fendillement sur les pièces vernissées. Cette argile pourrait servir comme pâte à poterie, mais il faudrait y ajouter une certaine quantité de silic et de feldspath pour réduire le retrait et aussi une argile plastique cuisant blanc telle que celle qui se présente à Quesnel afin qu'elle puisse mieux se façonner.

*Terrace et Lakelse.*—On dit qu'il y a de vastes gisements d'argile superficielle dans ces localités. Leur adaptabilité à la fabrication de la brique et la tuile a déjà été signalée dans ce rapport. Du fait que cette matière est onctueuse et plastique à l'état brut, on peut en recommander l'usage pour les pots à fleur et la poterie d'ornement. Elle se façonne bien, soit au tournage soit au moulage, se comporte bien au séchage et son retrait est faible. Des échantillons de poterie faits avec cette argile ont donné au four un produit dense, rouge, à une température de 1,750 à 1,800 degrés Fahr. Les articles vernissés avec des émaux d'étain colorés avaient une bonne texture et n'ont fait voir que peu ou point de fendillement. Les pièces vernissées furent chauffées jusqu'au point d'amollissement du cône 06.

## Alberta

Les meilleures argiles à poterie de la province d'Alberta se présentent sur l'Athabaska et ses affluents, au nord de Fort McMurray. Elles cuisent chamois et gris, sont du type à poterie de grès et sont associées avec des sables bitumineux. Un des échantillons qui fut essayé pour la poterie se façonne très bien au tournage mais se comporte très mal au moulage. Il se comporta bien au séchage et après cuisson au cône 5 donna un bon produit dur de couleur chamois foncé. Le produit qu'on en a fabriqué fut facile à vernisser soit avec un émail ou une glaçure transparente et n'offrait absolument aucun défaut.

## Saskatchewan

*Willows.*—On a extrait une forte quantité d'argile à Willows, laquelle fut expédiée aux travaux d'égouts de Medicine Hat. Le tout venant de la carrière, à cet endroit. Une fois lavée et tamisée donne une bonne argile à poterie soit au tournage soit au moulage. L'argile est très plastique et onctueuse, et sèche sans difficulté. Cuite au cône 03, elle donne un produit dur et presque blanc. Les pièces vernissées laissent voir un peu de fendillement, mais si la pâte était cuite à une plus haute température avant de vernisser on éviterait probablement le fendillement. Ce serait une bonne argile à modeler pour l'usage des écoles.

*East End.*—Deux échantillons d'argile de cette localité furent essayés; l'une était une argile blanche lavée, employée par la Medalta Pottery Company, à Medicine-Hat, et l'autre une argile gris foncé qui se présente dans le banc exploité par la compagnie.

L'argile blanche fut séparée en trois pâtes à moulage, comme suit :—

- A. Argile seulement.
- B. 75 argile.  
22 silex.  
3 blanc d'Espagne.
- C. 55 argile.  
40 silex.  
5 blanc d'Espagne.

Les trois mélanges firent une bonne pâte de moulage. Le but de l'emploi du blanc d'Espagne était de neutraliser l'effet du silex qui est de nature à rendre la pâte trop poreuse et molle quand elle est cuite à une basse température.

Les pièces d'essai furent amenées à l'état de biscuit au cône 04 (1070° C). Elles varièrent à la cuisson depuis A qui devint un produit dense de couleur crème foncée jusqu'à C, qui était de couleur plus claire et plus poreux. Ces pièces furent vernissées avec une glaçure verte transparente et aussi avec des glaçures commerciales provenant de Wengers, Angleterre.

Il ne s'est développé aucun fendillement ni autre défaut dans ces glaçures.

L'argile gris foncé provenant de East End fut lavée et tamisée au laboratoire et préparée comme suit :—

- 50 argile.
- 40 silex.
- 5 blanc d'Espagne.

Ce mélange a donné à la cuisson un produit très poreux de couleur crème pâle, au cône 04. Elle exige une température plus élevée et il n'est pas nécessaire d'y ajouter autant de silex.

Ces argiles font toutes les deux une excellente pâte à poterie et prennent très bien la glaçure. Des échantillons vernissés furent envoyés au Musée de Regina, de même qu'au « Bureau of Labour and Industry ».

## Ontario

Des argiles à briques ordinaires provenant de Kingston, Arnprior, Cobden et Renfrew furent essayées, mais elles manquaient de plasticité et ne se façonnaient pas bien. On en fit des bols sur le tour, mais ceux-ci se brisèrent au séchage et durent être mis de côté.

*Toronto.*—L'argile interglaciaire employée par la Don Valley Brick Co. pour la fabrication des briques rouges ordinaires fut essayée au tournage et se façonna assez bien. Les pièces se comportèrent bien au séchage et le retrait fut faible. Cuite au cône 05, la pâte était poreuse et de couleur rouge pâle. De très bons résultats furent obtenus avec cette argile en se servant d'émaux colorés à l'étain. Elle fait aussi une bonne pâte de moulage.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Il se présente un vaste gisement d'argile semblable à l'avenue Greenwood au nord de la rue Gerrard, où il y a plusieurs briqueteries en exploitation. L'argile fut employée au tournage, telle qu'elle sortait de la carrière; mais elle fut lavée pour le moulage.

*Hamilton.*—Une argile à gros grains passablement plastique que l'on trouve à Waterdown, est utilisée pour des tuyaux d'égouts. Comme elle est plutôt gréseuse, il est mieux de la laver et de la tamiser au travers d'un tamis de 60 mesh avant d'en faire une pâte à poterie. Les qualités au façonnage et au séchage, de l'argile une fois lavée, furent très bonnes. Elle est facilement surchauffée et au cône 05 la pâte est dense et de couleur rouge foncé. Il ne se développe que peu de fendillement au vernissage.

Il y a à Bartonville une argile glaciaire calcaireuse qui cuit à un produit chamois au cône 05. A cause de la présence de cailloux et de matière gréseuse grossière, cette argile doit être lavée et tamisée avant de s'en servir. L'argile lavée est excellente pour le tournage de même que pour le modelage. On a obtenu de bons effets avec cette matière en utilisant les émaux de couleur; mais, du fait que la pâte est poreuse comme dans toutes les argiles à forte teneur en chaux, il faut une épaisse couche de glaçure.

Jusqu'à présent on n'a pas trouvé de kaolin ni d'argiles à poterie de grès dans le sud de l'Ontario; mais on pourrait faire une jolie poterie avec les argiles cuisant rouge à une température peu élevée, qui se présentent dans bien des parties de la province. On pourrait aussi, dans certains cas, utiliser avec avantage des mélanges de briques cuisant chamois et rouge. Presque toutes ces terres cependant demandent à être lavées et tamisées pour servir à la fabrication de la poterie ou pour le modelage dans les écoles de travaux manuels.

## Québec

*Saint-Rémi.*—Il y a à Saint-Rémi d'Amherst une argile plastique jaune, qui est mélangée avec du kaolin blanc. Cette argile fait une bonne pâte de moulage et se façonne bien au tournage, mais l'article cuit est très poreux et il se développe beaucoup de fendillement à l'émaillage. Un mélange de l'argile rouge à poterie de grès de la Nouvelle-Ecosse avec de l'argile de Saint-Rémi dans les proportions de: argile rouge 20, silex 20, et argile jaune de Saint-Rémi, 60, a donné de bien meilleurs résultats. Afin d'obtenir la densité voulue, il faudra cuire cette pâte à une plus haute température que celle à laquelle furent soumises les pièces d'essai.

*Buckingham.*—Une argile à brique rouge ordinaire fut essayée au tournage. Cette argile ne se façonnait que moyennement bien, son retrait était faible et son séchage satisfaisant. Une pièce tournée fut cuite au cône 05 et vernissée avec un émail vert à l'étain. La pièce émaillée est un très bel exemple des bons résultats que l'on peut obtenir de certaines des argiles ordinaires cuisant rouge.

## Nouvelle-Ecosse

*Avonport.*—Une argile à brique rouge qui se présente à la briqueterie Shaw à Avonport, donne de bons résultats au tournage. Au cône 06, elle donne à la cuisson un produit dur de couleur rouge. On l'a utilisée telle qu'elle sortait du banc sans autre préparation que le broyage. On peut aussi en faire des articles moulés ou modelés. Les effets de glaçure obtenus sur cette argile furent excellents.

On trouve de l'argile semblable à Middleton, Bridgetown et Annapolis.

*Albert Mines.*—C'est une argile éminemment plastique qui se présente dans un marais près de la voie ferrée. Elle fait une bonne pâte au tournage. Elle sèche lentement et a un fort retrait. La glaçure sur cette pâte a une tendance à bouillonner et, avant de s'en servir, il faudrait y ajouter un peu de carbonate de baryum (.05 pour cent). Elle cuit à un beau rouge au cône 06, et l'on a obtenu de très bons effets en la recouvrant de glaçures transparentes ou d'émaux opaques.

10 GEORGE V, A. 1920

On trouve des argiles à poterie de grès dans la Nouvelle-Ecosse, à Middle Musquodoboit et Shubenacadie. La terre de Middle Musquodoboit est extraite et expédiée à Saint-Jean, N.-B., par MM. Foley Brothers, où elle sert à fabriquer de la poterie pour articles de ménage. Elle est aussi extraite et vendue par cette compagnie, et c'est la seule terre de cette catégorie sur le marché.

*Shubenacadie.*—On trouve à Shubenacadie à la fois des argiles sableuses et des plastiques, qui sont expédiées à Sydney Mines pour la fabrication de briques réfractaires. L'argile plastique fait une excellente pâte à poterie et se façonne bien, soit au tournage soit au moulage. C'est la meilleure argile que l'on trouve dans cette province pour cet usage.

*Musquodoboit.*—L'argile de Musquodoboit est très plastique et onctueuse et se façonne bien, tant au tournage qu'au moulage. La pâte cependant est difficile à émailler, l'émail ayant une forte tendance à se fendiller.

Trois séries de 21 essais furent effectuées, avec les résultats suivants. La terre rose provenait de la carrière Foley et la rouge de la propriété Norman Deals.<sup>1</sup>

	Argile rouge		Argile rose	
	Cône 02, glaçure transparente brute		Cône 02, émail d'étain	Cône 04, glaçure transparente brute
50 argile.....				
50 feldspath.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
50 argile.....				
40 feldspath.....	légèrement fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
10 silix.....				
60 argile.....				
40 feldspath.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
50 argile.....				
30 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
20 silix.....				
60 argile.....				
30 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
10 silix.....				
70 argile.....				
30 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
50 argile.....				
20 feldspath.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
30 silix.....				
60 argile.....				
20 feldspath.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
20 silix.....				
70 argile.....				
20 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
10 silix.....				
80 argile.....				
20 feldspath.....	légèrement fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
50 argile.....				
10 feldspath.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
40 silix.....				
60 argile.....				
10 feldspath.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
30 silix.....				
70 argile.....				
10 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
20 silix.....				
80 argile.....				
10 feldspath.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
10 silix.....				
90 argile.....				
10 feldspath.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
50 argile.....				
50 silix.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
60 argile.....				
40 silix.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
70 argile.....				
30 silix.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
80 argile.....				
20 silix.....	en bon état.....	en bon état.....	fendillée.....	fendillée.....
90 argile.....				
10 silix.....	légèrement fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....
100 argile.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....	fendillée.....

<sup>1</sup> « Gisements d'argile et de schiste dans la Nouvelle-Ecosse et d'une partie du Nouveau-Brunswick, » Commission géologique, Ministère des Mines, Canada, par H. Ries et J. Keele, Mémoire n° 16x, p. 73-83.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

L'argile provenant de Middle Musquodoboit fut utilisée en 1919 et 1920 dans les écoles publiques d'Ottawa pour l'enseignement du modelage dans les travaux manuels de sixième année. Elle a été trouvée très bonne pour cet objet et l'on a pu admirer la jolie exposition des travaux faits par les écoliers.

#### Ile du Prince-Edouard

Il y a une argile rouge à Richmond, île du Prince Edouard, qui est exceptionnellement onctueuse et plastique et qui fait une excellente terre à modeler. Elle se façonne bien également au tournage et au moulage. Elle se comporte très bien au séchage et à la cuisson. Au cône 06 elle donne un produit dur, dense, d'un beau rouge qui n'exige pas de glaçure. Le produit prend très bien la glaçure cependant et l'on peut obtenir un objet d'art en se servant de glaçures transparentes colorées. Cette terre s'adapte bien aux travaux écoliers et, de fait, c'est l'une des meilleures argiles cuisant rouge que l'on ait encore trouvées au Canada.

## SECTION DES MATÉRIAUX DE VOIRIE

K. A. CLARK, *chef de la section*

Le travail de reconnaissance des matériaux de voirie, pendant l'année, n'a été que la continuation des inspections déjà commencées. Un peu de temps se passa dans le Manitoba à terminer ce qui s'était fait l'année d'avant dans cette province. Le reste de la saison fut consacré à un examen des matériaux qu'on trouve le long des chemins dans le Rocky Mountains Park (Alberta). Ce travail plus détaillé succéda naturellement au relevé général, en 1918, de l'état de choses qui existe dans le pays montagneux de l'Alberta et de la Colombie britannique.

On continua la reconnaissance des matériaux de voirie dans l'Ontario. M. Picher termina une autre section de la route Toronto-Montréal; et M. Gauthier poursuivit son programme de reconnaissance et d'échantillonnage de ces matériaux. Un rapport sommaire de leurs travaux paraît ici comme une partie du rapport général de la section.

## I

## MATÉRIAUX DE VOIRIE ET ÉTAT DES TERRAINS DANS LA RÉGION ENTRE WINNIPEG ET BRANDON (Man.)

Les matériaux de voirie et l'état des terrains qu'on rencontra le long de la grande route entre Winnipeg et Brandon furent inspectés en 1918. Cette année-là on mit assez de temps à prolonger la reconnaissance à travers une région qui comprenait, en largeur, environ six cantons, du nord au sud; la route Winnipeg-Brandon passant par le centre de cette région. La campagne de 1918 démontra que le problème principal qui s'imposait à la section des matériaux de voirie, pour ses recherches dans des régions pareilles à celle-ci, ne pouvait être qu'une inspection et une étude complètes des conditions au point de vue de la construction des routes, et de façon à jeter quelque lumière sur la question de savoir comment une route utile aux agriculteurs pouvait se faire dans les conditions variées et typiques du sol telles qu'on les rencontre. Les modifications dans l'état du sol ont par conséquent été délimitées d'une manière très générale. Ces étendues de terrain, aussi bien que celles de gravier, sont représentées par des tracés esquissés sur la carte qui accompagne le rapport.

La région en question forme une section en travers du lit de l'ancien lac Agassiz<sup>1</sup>. Le rivage occidental le plus élevé du lac Agassiz se trouve à Brandon, s'étendant au sud-est vers les collines Tiger et au nord-est vers les monts Riding. La rivière Assiniboine entrait dans le lac à la place où est aujourd'hui Brandon et rejetait devant son embouchure un delta d'énorme accumulation qui s'étendait à l'est jusqu'au voisinage de Portage la Prairie, et au nord-est jusqu'à tout près de Glastone. Le sol de cette contrée jusque vers l'ouest de la plus haute ligne de rivage est le produit direct de la terre glaciaire déposée à l'époque glaciaire. Le sol vers l'est, toutefois, a éprouvé tous les degrés possibles de modifications dus aux éléments introduits par l'ancien lac et par la rivière Assiniboine.

La rivière Assiniboine, en se déversant dans le lac Agassiz, y déposa une accumulation de matériaux bruts sous forme de gravier dans le voisinage de la localité actuelle de Brandon; ensuite une matière plus fine se répandit sur

<sup>1</sup> Lac glaciaire Agassiz, W. Upham, Commission géologique du Canada, 1890.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

une vaste région. Depuis Brandon, vers l'est, jusqu'à près d'Austin, vers le sud-est, le long de la rivière Assiniboine, presque jusqu'à Portage et au nord-est jusqu'à la ligne du rivage qui passe par Edrans et Arden, cette contrée en forme de delta est montueuse et consiste en un terrain d'alluvion et de sable. Les terrains perdus composés de sable et de dunes semblent provenir, en une certaine mesure du moins, d'un regroupement et d'une distribution de la terre végétale et du sable déposés dans le delta par l'action du vent. S'avancé vers l'est la contrée montueuse fait place à la plaine dans laquelle le terrain continue à être léger et sablonneux, mais se changeant par degrés en le pays argileux des plaines du Portage.

En se retirant, le lac Agassiz laissa plusieurs cordons littoraux derrière lui. Upham passa beaucoup de temps à les localiser et à en suivre les traces. On en peut voir quelques-uns dans la région dont il est question. Et puisque, lorsqu'on les inspecte de près, on voit qu'il s'y trouve du gravier ou du sable, ces cordons littoraux ont leur importance au point de vue des matériaux de voirie. Elles ont l'apparence de légères enflures sur la plaine, un peu comme la rampe montante d'une voie ferrée dans ses contours lointains. Deux rives de ce genre se présentent dans la région du delta. L'une, que Upham dénomma la rive Norcross, s'étend au nord de Neepawa. Une autre s'étend le long du bord de la contrée montueuse au sud d'Arden, traversant Edrans, coupant la ligne du Canadien du Pacifique entre Sidney et Austin, et allant se perdre dans les collines vers le sud. Un autre cordon littoral appelé la plage Burnside, va du nord-ouest au sud-est, soit au nord, soit au sud de la rivière Assiniboine et à une petite distance de Portage. Ce cordon littoral a été regardé comme la ligne de partage entre la zone du delta et celle de l'argile vers l'est. La colline de Kinross est la suite de la plage Burnside. La liaison ne peut pas s'apercevoir dans la zone marécageuse qui se trouve entre deux.

A l'est de la région du delta, il y a une étendue de pays où l'argile prédomine comme constituant du sol. Cette argile est probablement l'argile «gumbo» de la vallée de la Red River. Dans les plaines de Portage et vers l'est au nord de l'Assiniboine du côté de Stonewall le sol renferme une forte proportion de vase et de sable. Il s'y trouve aussi de grosses pierres répandues ça et là. La terre peut bien être un terrain glaciaire modifié. Mais, en tout cas, l'argile constituante est là et impose ses caractères à toute cette région. Tout le long de la rive nord de l'Assiniboine et dans la contrée vers le sud, le terrain devient de plus en plus argileux à mesure qu'on s'approche de la Red River et finit par être le vrai pays du «gumbo.» L'argile s'étend à l'est de la Red River sur une distance d'environ 5 milles, devenant, cependant, plus sablonneuse, jusqu'à ce que la prairie plate de l'argile cesse et que commencent les conditions d'un sol plus léger.

Une langue de pays s'étend à partir de la zone de sol léger à l'est de Winnipeg vers le sud-ouest, le long de la Red River et dans la direction de cette ville. Cette région est certainement sablonneuse et finit par une série de monticules qui donnent les dépôts de gravier du genre de celui de Bird's Hill.

Un cordon littoral fragmentaire—nommé par Upham le rivage d'Ossowa—se présente dirigé au nord-est à partir d'une petite distance au nord de Poplar Point, et côtoie la limite sud d'une région raboteuse, pierreuse et peu habitée.

Deux petits dépôts<sup>1</sup> de gravier se rencontrent dans les terres argileuses au nord de la rivière Assiniboine, l'un au nord du bureau de poste à St-François Xavier, l'autre au nord-ouest du lac Pigeon.

Les seuls endroits où se rencontre la roche de fond sont à Stonewall et à Stony Mountain. Un tendre calcaire magnésien est exploité en carrière à ces

<sup>1</sup> Upham attribue une origine glaciaire à ces dépôts, semblable aux monticules au nord-est de Winnipeg.

localités. Un calcaire analogue se rencontre aussi dans le voisinage de Garson, sur la limite est de la région inspectée.

La carte qui accompagne ce rapport montre les zones de terre végétale et la présence des matériaux en question. Les limites indiquées pour les zones de terre végétale ne sont pas exactes puisque il n'y a pas de limites déterminées. Les types de terre végétale passent par degré de l'un à l'autre.

#### CARACTÈRES ET QUALITÉS NATURELLES DES TYPES DU SOL

*Terrain glaciaire à l'ouest de Brandon et sur la ligne supérieure de rivage du lac Agassiz.*—Le sol de cette région contient partout une assez forte proportion de sable. L'argile et la vase qui le constituent varient entre 20 et 60 pour cent. Les surfaces sèches des routes dans cette région sont dures. Quand la proportion d'argile est élevée, les surfaces sont très dures et ne peuvent pas facilement se briser en fragments détachés. Mais aucune partie du sol n'a beaucoup de solidité quand il est mouillé, et les parties argileuses deviennent collantes et s'attachent aux roues de façon fâcheuse.

<sup>1</sup>Vase et argile, de 20 à 60 pour cent.

Résistance à la compression, à l'état sec, de 400 à 1,000.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 5 à 10.

*Terrains de delta de l'Assiniboine.*—Les matières rejetées par la rivière Assiniboine dans son delta semblent être une fine et boueuse agglomération avec une petite quantité de sable. Ces matières apparaissent déposées en forme de strates dans toute la zone, surtout en tranches et en excavations. Elles sont souvent recouvertes par des épaisseurs variables de matières modifiées, de nature sableuse. Certaines parties de la région du delta sont absolument stériles à cause de cette accumulation de sable dépourvu de matières fines, accumulé sous forme de dunes.

Le sol vaseux fait un bon terrain arable. La surface des routes composée de ce terrain est dure et durable, quand elle est sèche mais peu consistante et très gluante quand elle est mouillée.

Sable, de 0 à 25 pour cent.

Résistance à la compression, à l'état sec, de 1,500 à 2,000.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 10 à 15.

Les parties sableuses du sol du delta varient entre une matière très fine, renfermant un assez bon pourcentage d'argile et de vase et qui se cultive avec le sable éparpillé et mouvant parmi les dunes. Les chemins à travers ce genre de terrain manquent de solidité et sont lourds à l'état sec. Quand ils sont mouillés ils ont plus de consistance que les sols vaseux et ne sont pas aussi gluants.

Argile et vase, de 0 à 50 pour cent.

Résistance à la compression, à l'état sec, de 0 à 500.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 15 à 30.

*Terrains des plaines du Portage et vers l'est du côté de Stonewall.*—L'argile devient l'élément prédominant dans cette région, et, bien qu'une grande partie de ce terrain ait un assez haut pourcentage de sable, l'argile gluante et plastique se présente en suffisante quantité pour imposer ses caractères à ce terrain. Les chemins dans cette région sont pour la plupart durs et commodes, à l'état sec, mais peu solides et très gluants à l'état humide, se collant désagréablement aux roues.

<sup>1</sup>Les essais se rapportant aux terrains ont été décrits dans le Rapport sommaire de 1918, page 182. Les chiffres de la force de compression s'obtiennent en faisant des essais de compression sur des cylindres secs du sol moulé à l'état humide, tandis qu'ils étaient sous une pression de 132 kilos par centimètre carré. La force de soutien c'est le poids nécessaire pour forcer une lame à angle droit en forme de V, de 2/10 de pouce d'épaisseur, à pénétrer dans le sol à une profondeur de 1 pouce, quand le terrain est dans l'état où on trouve la surface d'une route après une pluie qui a détrempe le sol. Les valeurs données pour ces essais n'ont qu'une signification relative.

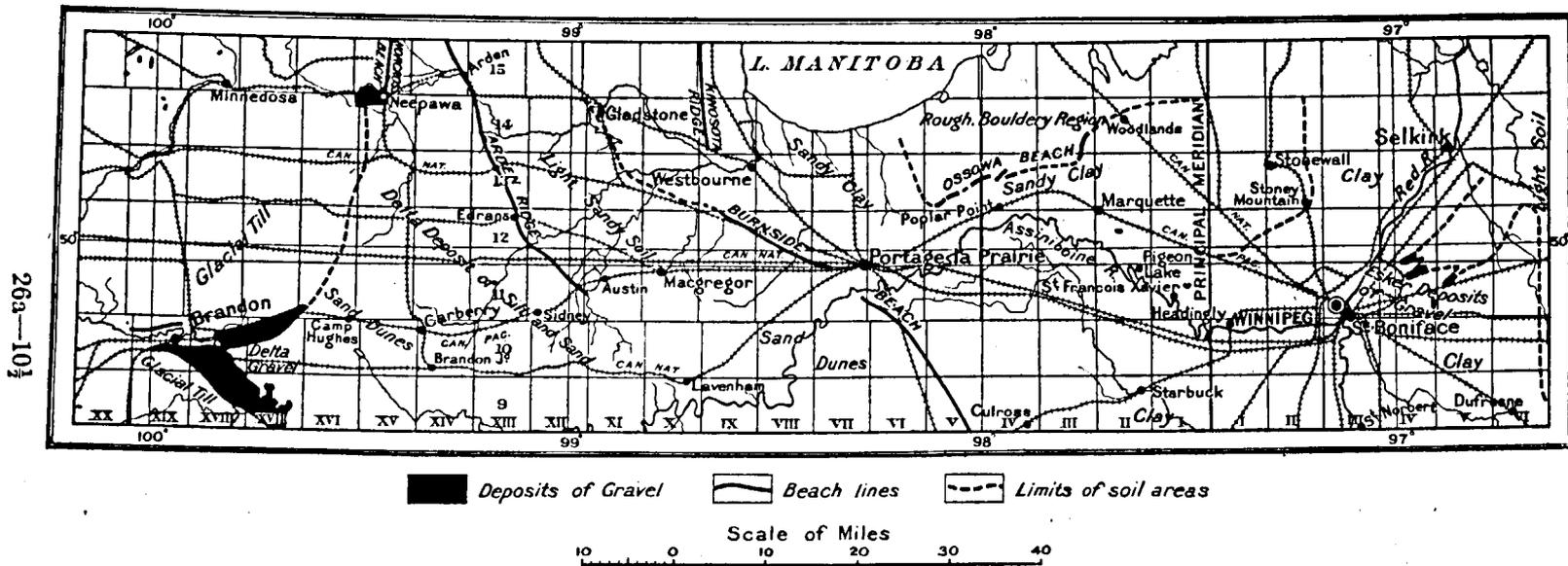


Fig. 2. Sketch map, Winnipeg to Brandon, Manitoba; showing approximate limits of the typical soils of the area and location of deposits and beach-lines which contain gravel.

Sable, de 25 à 50 pour cent.

Résistance à la compression, à l'état sec, de 1,000 à 1,500.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 5 à 15.

*Région argileuse de la vallée de Red River.*—A mesure qu'on approche de la Red River, le terrain devient très argileux avec de moins en moins de sable, si bien que ce constituant y devient insignifiant. Les routes dans cette région sont très dures à l'état sec, avec de grandes fissures de retrait. A l'état humide la surface du chemin s'enfle et devient molle et très collante. Ce genre de route est presque impraticable à l'état humide.

Résistance à la compression, à l'état sec, 1,500 à 2,000+.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 15 à 20.

La rivière Assiniboine traversant la région argileuse a déposé sur ses rives une terre boueuse et de nature légère en apparence. Cette espèce de matière apparaît par places à la surface des chemins qui suivent la rivière. Elle contient cependant beaucoup d'argile et bien qu'elle ne devienne pas dure à l'état sec, n'en est pas moins, à l'état humide, aussi peu solide et aussi gluante, que l'argile.

*Terres légères à l'est de Winnipeg.*—Le sol argileux à l'est de la Red River devient plus sablonneux jusqu'à ce qu'à 25 milles à peu près il est parfaitement léger. Les surfaces de route dans cette région sont très stables à l'état sec, et même à l'état humide elles montrent encore une grande consistance et ne sont pas gluantes.

Argile et vase, de 25 à 60 pour cent.

Résistance à la compression, à l'état sec, de 400 à 600.

Résistance à la pesanteur, à l'état humide, de 30 à 60.

Le travail se continue dans le but de déterminer les voies et moyens pour obtenir des agrégats stables avec le moins possible de modifications dans les divers types de terrains qui ont été remarqués.

#### CARACTÈRES DES GRAVIERS QUI SE RENCONTRENT DANS LES GISEMENTS DE PLAGES ET D'ESKERS À TRAVERS LA RÉGION

Les graviers dans l'étendue de la région sont partout très semblables de composition. Environ 75 pour cent des cailloux se composent de calcaire magnésien, le reste étant du gneiss et du granite. Les gisements dans le voisinage de Brandon renferment un pourcentage appréciable de cailloux schisteux qui se fendent en minces feuilles quand elles viennent au jour. Dans la pratique aucune de ces espèces de gravier ne contient plus de 5 pour cent de matière très fine pouvant traverser le crible à 100 mesh. Le pourcentage du gravier plus gros qu'un quart de pouce est en général et assez uniformément de 25 à 35 pour cent. De cette matière plutôt grossière les trois quarts ont moins de trois quarts de pouce. Le gravier dans les gisements d'eskers au nord-est de Winnipeg a une tendance à être un peu plus grossier, tandis que le gravier dans des deux petits gisements soit au nord de la rivière Assiniboine dans la commune de St-François Xavier, soit dans la ligne du rivage d'Ossawa, soit dans celle de Norcross, est plus fin. Le mélange de la rive Burnside et de la colline Kinosa peut difficilement passer pour du gravier. C'est plutôt du sable avec des particules rarement de plus d'un quart de pouce de diamètre.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

## II

MATÉRIAUX DE VOIRIE DANS LE ROCKY MOUNTAINS PARK,  
ALBERTA

Six semaines environ de la saison des travaux sur le terrain, en 1919, se passèrent dans le Rocky Mountains Park, pour continuer de façon plus détaillée la campagne entreprise en 1918. On inspecta le long des routes à automobiles dans la partie ouest du parc, les éléments du sol; on les échantillonna, et on prit note des différentes circonstances qui pouvaient influencer sur la question des travaux de voirie.

Une route d'automobile remonte la vallée Bow à partir de Banff, et suit le côté droit de la rivière. Un nombre considérable de touristes en autos parcourent cette route sur une distance de 16 milles jusqu'à Johnston's creek. A environ 3 milles  $\frac{1}{2}$  en remontant la vallée depuis Johnston's creek, la route se bifurque. L'une des deux routes continue à suivre le côté droit de la rivière Bow sur une longueur de 6 milles  $\frac{1}{2}$ . La pente s'arrête là, mais les travaux de construction continuent et prolongeront la route jusqu'à Laggan et au lac Louise. L'autre branche traverse la Bow river, remonte le côté gauche de la vallée de la Bow jusqu'au col Vermilion et se dirige vers la Colombie britannique. Cette route, dans un avenir prochain, sera construite jusque dans la vallée de la Columbia. Il sera alors possible de parcourir en automobile le pays depuis les prairies de Calgary jusqu'à Banff, à Windermere, C.-B., dans la vallée de la Columbia à Lethbridge, pour revenir aux plaines susdites. Quand cette route sera terminée il n'est pas exagéré de prétendre qu'une des plus superbes voies alpestres qui soient au monde sera devenue accessible aux touristes en automobiles. Les beautés de cette magnifique excursion parmi les hautes sommités des montagnes Rocheuses ne manqueront pas d'attirer un grand courant de touristes, pourvu qu'il y ait une route dont les pentes et la surface soient aménagées pour une circulation de cette importance.

Des gisements de gravier et d'argile à blocs furent remarqués et échantillonnés le long des routes susmentionnées et aussi loin que l'on pouvait aller avec une automobile. On prit également en plusieurs endroits des échantillons de la surface des routes sur des distances où le gravier donnait des résultats satisfaisants. Les résultats des essais sont indiqués dans les tableaux qui suivent. La place des endroits où l'on prit des échantillons est indiquée par la distance en milles à partir du point où la route traverse la voie ferrée à l'ouest de la station de Banff, ou à partir de la bifurcation des routes à environ 19 milles en remontant la vallée de la Bow. Les distances furent déterminées au moyen du tachymètre de l'automobile employée: on peut s'en rapporter de cette façon à leur exactitude.

Les matériaux pour construire les chaussées ou leurs surfaces dans une contrée montagneuse comme celle de Banff doivent pouvoir être pris en vertu d'un simple droit de passage. La pente de la route se trouve généralement dans une contrée déclive et résulte souvent d'excavations faites dans le flanc de la montagne. Il n'est pas question alors d'attendre dans les champs jusqu'à ce qu'on ait trouvé un type approprié de matériaux. Tout au contraire, le problème à résoudre consiste à obtenir le résultat désiré par l'emploi des matériaux qu'on rencontre en construisant la route là où il faut la construire pour avoir la pente convenable. Les routes se conformant naturellement à la direction des vallées. Les vallées sont remplies des matériaux glaciaires, généralement pierreux et variant entre des sols graveleux ou pierreux, ou d'argile à blocs. Une route de montagne s'ouvre presque toujours un passage, à de fréquents intervalles à travers des épaules de gravier. Mais, malheureusement, les matériaux sont rarement tout juste ce qu'ils devraient être pour fournir une quantité de gravier propre à former la surface d'une route. Ou bien ce gravier sera trop grossier ou trop inégal de grosseur, dépourvu de matière fine, ou bien rempli de vase et d'argile.

TABLEAU I

Résultats d'essais sur des échantillons de gravier, Rocky Mountains Park, Alberta

Localités	Nature du gravier				Analyse mécanique												
	Composition des cailloux. Pourcent. de		Proportion du gravier au sable. Pourcent. de		Gravier Pourcent. retenu sur les tamis					Sable. Pourcent. retenu sur les cribles							Au travers 200
	Inter-médiaires	Tendres.	Gravier	Sable	1½"	1"	¾"	½"	¼"	8	14	28	48	100	200		
Gravier de la surface, 18-8 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	60	40	56	8	9	11	16	20	9	11	18	19	10	13	
Carrière de gravier à la route Forks.....	90	10	55	45	29	9	13	22	27	24	15	19	22	12	4	4	
Carrière de gravier 0-3 mille à l'ouest de la route Forks....	60	40	60	40	24	9	13	23	31	29	22	20	12	5	3	7	
			55	45	22	8	12	21	37	22	21	22	14	7	4	10	
Carrière de gravier dans la tranchée à à 0-7 mille à l'ouest de Forks.....	95	5	60	40	53	13	8	10	16	23	10	13	26	20	4	4	
	95	5	70	30	45	18	12	16	19	18	12	16	26	17	5	6	
Carrière de gravier, 1-2 mille à l'ouest de Forks.....	95	5	60	40	34	12	12	18	24	26	20	20	15	7	4	8	
										27	19	19	17	8	3	7	
Carrière de gravier, 2-4 milles à l'ouest de Forks.....	80	20	45	55	39	7	10	14	30	20	12	12	13	12	9	22	
			45	55	38	8	10	14	30	25	13	11	11	10	8	22	
Carrière de gravier, 3-8 milles à l'ouest de Forks.....	95	5	60	40	23	9	13	28	27	22	10	13	20	17	7	11	
	95	5	40	60	15	10	10	27	38	18	11	17	21	15	7	11	
Carrière de gravier, 4-3 milles à l'ouest de Forks.....	95	5	35	65	33	13	10	21	23	20	17	22	25	8	2	6	
	95	5	30	70	18	11	13	21	37	15	18	29	25	6	2	5	
			40	60	18	10	10	22	40	10	13	27	31	11	3	5	
Gravier en vue dans une tranchée au sommet d'une colline d'argile à blocaux, à 6-3 milles à l'ouest de Forks.....	75	25	50	50	38	9	9	15	29	19	15	18	19	13	7	9	
			50	50	25	11	11	19	34	23	18	19	16	10	5	9	
Gravier en vue dans une tranchée. Route C.B., 1-2 mille de Fork.....	75	25	60	40	32	8	11	21	28	28	20	20	15	6	3	8	
Gravier en vue dans une tranchée 9-7 milles de Fork, Route C.B.....	53	37	55	45	25	24	14	16	22	22	16	24	16	3	2	17	
Gravier, Route C.B., 10-9 milles de Fork.	80	20	45	55	15	21	16	22	26	25	15	15	15	10	6	14	
Gravier du rivage, Route C.B., 13-5 milles de Forks.....	80	20	50	50	50	10	12	16	12	7	7	12	32	21	7	14	

<sup>1</sup>La composition des cailloux provenant d'un gisement est déterminée par l'inspection d'à peu près cent cailloux de tous genres. Ils sont classifiés en durables, intermédiaires ou tendres, suivant qu'ils sont composés de roche qui accuserait un pourcentage d'usure de moins de 3, entre 3 et 6, ou au delà de 6, respectivement. Ces trois classifications comprennent pratiquement les cailloux formés de roche fraîche d'origine ignée, de calcaire frais et de cailloux altérés, des deux types.

TABLEAU II

Résultats d'essais sur des échantillons d'argile à blocs, Rocky Mountains Park, Alberta

Localités	Nature du gravier				Analyse mécanique											
	Composit'n des cailloux. Pour-cent de		Proportion du gravier au sable. Pour-cent de		Gravier Pour-cent retenu sur les tamis					Sable. Pour-cent retenu sur les cribles						
	Inter-médi-aires	Ten-dres	Gra-avier	Sable	1 1/2"	1"	3/4"	1/2"	1/4"	8	14	28	48	100	200	Au tra-vers 200
0.5 mille à l'ouest de la barrière au passage du ch. de fer.....	90	10	45	55	10	15	16	28	31	24	9	6	8	17	9	27
0.9 mille à l'ouest de la barrière.....	95	5	20	80	11	16	18	22	33	6	5	5	8	10	11	55
1.5 mille à l'ouest de la barrière.....	90	10	55	45	30	17	13	15	25	14	12	13	13	16	13	19
1.7 mille à l'ouest de la barrière.....				100						1	1	1	1	1	10	85
2.5 milles à l'ouest de la barrière.....	80	20	70	30	28	18	14	16	24	22	12	8	7	8	10	33
			65	35	52	11	10	14	13	27	7	6	7	10	12	31
17.0 milles à l'ouest de la barrière.....										9	6	6	9	14	13	43
1.4 mille à l'ouest de Forks.....	75	25	20	80		27	17	29	27	8	5	6	8	11	11	51
			15	85		40	8	21	31	9	6	6	8	10	9	52
4.9 milles à l'ouest de Forks.....	60	40	30	70	32	17	12	18	21	14	10	11	13	13	10	29
5.8 milles à l'ouest de Forks.....	65	35	35	65	44	6	8	17	25	7	5	6	10	9	9	54
6.7 milles à l'ouest de Forks.....	65	35	20	80	31	23	11	15	20	4	3	4	5	7	6	71
Route de la C.-B., 3.8 milles de Forks.....	75	25	35	65	23	19	12	20	26	14	8	9	11	13	14	31
Route de la C.-B., 5.8 milles de Forks.....	65	35	35	65	40	23	6	14	17	15	10	12	17	16	10	20
Route de la C.-B., 7.0 milles de Forks.....	80	20	45	55	15	13	17	23	32	39	18	12	8	5	4	14
Route de la C.-B., 8.1 milles de Forks.....																
Route de la C.-B., 8.1 milles de Forks.....	75	25	40	60	24	12	16	20	28	22	15	12	11	10	8	22
Route de la C.-B., 12.7 milles de Forks.....	70	30	55	45	34	15	8	20	23	39	18	9	5	3	3	23
Route de la C.-B., 13.9 milles de Forks.....	85	15	55	45	52	13	9	11	15	24	12	8	5	5	7	39
Route de la C.-B., 14.9 milles de Forks.....	70	30	65	35	12	32	24	19	13	22	13	14	15	9	5	22

Voir note à la page précédente.

TABLEAU III

Résultats d'essais sur des échantillons de gravier, Rocky Mountains Park, Alberta

Localités	Nature du gravier				Analyse mécanique											
	Composition des cailloux. Pour-cent de		Proportion du gravier au sable. Pour-cent de		Gravier Pour-cent retenu sur les cribles					Sable. Pour-cent retenu sur les cribles						
	Inter-médi-aires	Ten-dres	Gra-avier	Sable	1½"	1"	¾"	½"	¼"	8	14	28	48	100	200	Au-travers 200
Carrière de gravier, 1-3 mille à l'ouest du passage à niveau du ch. de fer.....	85	15	45	55	25	10	10	20	35	31	12	11	12	13	8	13
	.....	.....	50	50	9	9	13	30	39	31	17	13	9	7	5	18
	.....	.....	65	35	20	12	13	25	30	42	14	9	7	7	6	15
Dépôt d'un fragment de roche brute, 6 milles à l'ouest de la barrière.....	90	10	60	40	19	6	22	14	39	47	8	3	2	4	10	26
	.....	.....	60	40	17	13	16	21	33	38	10	6	4	5	10	27
Dépôt de matière anguleuse fortement cimentée avec vase, 6-9 milles à l'ouest de la barrière.....	70	30	60	40	39	8	11	16	26	24	13	12	11	11	8	21
	.....	.....	50	50	21	8	10	25	36	23	13	11	12	10	9	22
	.....	.....	55	45	22	8	12	26	32	19	12	10	10	12	10	27
Gravier en vue dans un fossé. Même dépôt que celui à 7-4 milles à l'ouest de la barrière.....	65	35	60	40	21	11	12	22	34	4	13	6	4	6	10	17
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Gravier dans petite carrière, 7-5 à l'ouest de la barrière.....	80	20	65	35	29	8	12	20	31	37	13	9	6	7	9	19
	95	5	75	25	42	10	12	17	19	36	10	6	5	8	13	22
	95	5	55	45	23	7	15	24	31	33	9	5	5	9	14	25
Carrière dans un gisement de matière anguleuse fortement cimentée avec vase, 8-8 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	60	40	36	9	11	19	25	28	10	6	6	7	8	35
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Carrière de gravier, avec bandes de sable, 9-3 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	70	30	36	9	13	19	23	36	12	8	6	7	9	22
	95	5	70	30	37	10	12	18	23	0	1	3	8	11	16	61
	.....	.....	70	30	38	7	9	22	24	30	11	9	11	14	10	15
Gravier d'en bas vaseux en haut terrain, 9-4 milles à l'ouest de la barrière.....	75	25	65	35	31	13	17	19	20	31	8	6	8	12	11	24
	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Carrière de gravier, 10 milles à l'ouest de la barrière.....	75	25	70	30	51	10	10	14	15	26	12	10	8	10	12	22
	.....	.....	65	35	38	13	13	18	18	28	13	10	7	8	9	25
	90	10	75	25	38	10	12	19	21	30	11	8	9	13	12	17
Carrière de gravier, Cailloux anguleux, 10 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	65	35	38	11	13	19	19	35	13	8	7	10	10	17
	65	35	55	45	28	10	12	22	28	27	12	8	8	12	13	20
	.....	.....	60	40	25	10	15	25	25	28	12	11	12	12	9	16
Puits de recherche de gravier à la surface, 12 milles de la barrière.....	95	5	70	30	27	12	12	24	25	37	8	6	9	11	11	18

TABLEAU III—*fin*

Résultats d'essais sur des échantillons de gravier, Rocky Mountains Park, Alberta—*fin*

Localités	Nature du gravier				Analyse mécanique											
	Composition des cailloux. Pour-cent de		Proportion du gravier au sable. Pour-cent de		Gravier Pour-cent retenu sur les tamis					Sable. Pour-cent retenu sur les cribles						
	Inter-mé-diaires	Ten-dre	Gra-vier	Sable	1½"	1"	¾"	½"	¼"	8	14	28	48	100	200	Au tra-vers 200
Puits de recherche à la surface, 12.4 milles à l'ouest de la barrière.....	90	10	65	35	25	11	16	23	25	33	14	11	10	12	9	11
Puits de recherche à la surface, 12.5 milles à l'ouest de la barrière.....	85	15	35	65	4	4	11	32	49	35	12	8	8	16	10	11
Gravier sous la surface, 14.8 milles à l'ouest de la barrière.....	70	30	60	40	48	8	10	15	19	20	14	15	15	12	11	13
Gravier sous la surface, 15.0 milles à l'ouest de la barrière.....	65	35	55	45	29	12	12	21	26	28	17	18	18	8	4	7
Gravier sous la surface, 15.2 milles à l'ouest de la barrière.....	70	30	55	45	25	10	14	23	28	33	17	10	11	11	6	12
Gravier de carrière à Johnson creek, 15.5 milles à l'ouest de la barrière.....	70	30	35	65	.....	6	15	29	50	3	5	12	30	29	9	12
	95	5	55	45	25	10	14	23	28	13	12	25	27	14	4	5
Carrière de gravier, 16.7 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	60	40	31	9	13	22	25	19	11	16	25	19	5	5
	95	5	50	50	6	5	9	25	55	35	9	12	26	11	2	5
Gravier en vue dans 17.2 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	75	25	35	9	12	22	22	30	13	11	16	8	4	18
	.....	.....	60	40	26	10	13	26	25	27	15	15	17	12	5	9
	.....	.....	70	30	35	10	13	19	23	34	15	10	15	9	4	13
Carrière de gravier, 18.2 milles à l'ouest de la barrière.....	95	5	85	15	41	18	15	19	7	13	4	3	6	18	25	31
	.....	.....	90	10	60	15	10	10	5	37	10	6	9	12	9	17

TABLEAU IV

Résultats d'essais sur des échantillons de gravier provenant des surfaces de route de gravier, Rocky Mountains Park, Alberta, et du Manitoba

Localités	Nature du gravier				Analyse mécanique											
	Composition des cailloux. Pour-cent de		Proportion du gravier au sable. Pour-cent de		Gravier Pour-cent retenu sur les tamis					Sable. Pour-cent retenu sur les cribles						
	Inter-médiaires	Ten-dres	Gra-vier	Sable	1½'	1'	¾'	½'	¼'	8	14	28	48	100	200	Au tra-vers 200
0-5 milles à l'ouest de la barrière.....	80	20	40	60	4	21	13	23	39	19	12	9	9	10	10	31
9-4 milles à l'ouest du passage à niveau du ch. de fer.....	80	20	65	35	30	19	12	16	23	15	13	11	9	10	11	31
12-5 milles à l'ouest de la barrière.....	85	15	55	45	14	19	12	22	33	14	8	7	10	13	15	33
0-2 mille à l'ouest de Forks.....	70	30	30	70	3	20	16	23	38	24	14	13	10	7	5	27
2-5 mille à l'ouest de Forks.....			60	40	29	13	10	19	29	22	12	12	12	11	8	23
2-8 milles à l'ouest de Forks.....	65	35	65	35	10	10	29	51	37	17	12	10	11	5	8	
4-4 milles à l'ouest de Forks.....			35	65	26	7	13	23	31	18	18	22	22	8	3	9
De la route East Kildonan, Winnipeg, Man., gravier sur terrain gumbo....	85	15	35	65	20	16	30	34	15	14	14	13	11	5	28	
De la route vers Birds Hill, Man., gravier sur terrain gumbo....			30	70	13	17	23	47	14	12	14	15	11	7	27	
De la route en gravier sur un sol argileux près de Winnipeg, Man.....			25	75	11	23	15	19	32	12	9	17	22	12	4	24
De la route en gravier sur un sol argileux près de Winnipeg, Man.....			25	75	27	12	8	18	35	12	11	16	22	12	5	22
De la route d'argile sablonneuse dans une contrée argileuse près de St-François Xavier, Man.....			5	95	0	15	6	23	56	7	11	20	18	11	6	27
De la route en gravier sur terre végétale, sud de Brandon, Brandon, Man.....			35	65	8	28	12	21	31	11	10	17	17	13	9	23
De la route en gravier sur terre vaseuse entre Neepawa et Arden, Man.....			25	75	12	7	10	27	44	23	8	6	10	15	9	29

TABLEAU V

Résumé des résultats d'analyses mécaniques données dans les tableaux précédents d'échantillons de graviers, d'argiles à blocs, et de surface de route en graviers

(Les limites de pourcentages sont choisies de manière à comprendre la grande majorité des teneurs individuelles)

Localité	Pour-cent de gravier dans agrégat total	Gravier Pour-cent retenu sur les tamis					Sable Pour-cent retenu sur les cribles							
		1½"	1"	¾"	½"	¼"	8	14	28	48	100	200	Au travers 200	
I Gravier du Rocky Mountains Park.....	50 à 75	20 à 35	8 à 12	12 à 17	15 à 25	25 à 35	25 à 35	8 à 12	8 à 12	8 à 12	8 à 12	8 à 12	8 à 12	20 à 30
	50 à 75	25 à 35	8 à 12	10 à 18	20 à 25	20 à 30	25 à 35	10 à 15	10 à 15	10 à 20	10 à 15	5 à 10	10 à 20	10 à 20
II Argile à blocs du Rocky Mountains Park...	40 à 60	20 à 35	8 à 12	8 à 12	17 à 22	20 à 30	20 à 25	12 à 18	15 à 25	15 à 25	5 à 15	0 à 10	5 à 20	
III Gravier de surface des routes en gravier, Rocky Mountains Park.....	20 à 60	15 à 40	15 à 25	10 à 20	15 à 25	20 à 30	10 à 25	5 à 15	5 à 15	7 à 15	5 à 20	5 à 15	25 à 50	
IV Gravier de surface des routes en gravier du Manitoba.....	35 à 60	10 à 30	10 à 20	10 à 15	20 à 30	30 à 40	15 à 25	10 à 20	10 à 15	10 à 15	10 à 15	5 à 10	25 à 35	
													(compact). (sans cohésion).	
IV Gravier de surface des routes en gravier du Manitoba.....	25 à 35	0 à 25	10 à 25	10 à 15	20 à 25	30 à 45	10 à 15	10 à 12	14 à 17	15 à 20	10 à 20	5 à 10	25 à 30	
													25 à 30	

Les routes du Rocky Mountains Park, comme on peut s'en convaincre par le tableau des résultats d'essais, parcourent un terrain plein de matières ayant le caractère du gravier. On en a pris une forte quantité pour la surface de la route, et avec de bons résultats. La condition la plus désavantageuse qui se soit rencontrée dans la construction des routes, a été ces longues distances qui devaient s'ouvrir parmi l'argile à blocs. Cette argile renferme une forte proportion de pierres, dont la taille n'est pas uniformément assortie et où il y a un pourcentage trop fort de vase et d'argile. Cette fine matière rend l'argile à blocs dure quand elle est sèche, mais elle rend aussi la surface des routes gluante, glissante et dangereuse, à l'état humide; en outre, elle expose la route à être grandement endommagée par la circulation. Une bonne partie de la route à partir de la bifurcation et par le col de Vermilion est située dans cette argile à blocs, sans qu'on rencontre où que ce soit la présence d'un bon gravier.

Tandis que les argiles à blocs sont trop grossières et argileuses et que de nombreux gisements de gravier sont défectueux de quelque façon, il semblerait qu'aucun de ces matériaux n'est tel qu'il ne puisse servir comme un bon agrégatif. Pour aider aux comparaisons et à l'interprétation, les résultats contenus dans les tables ont été condensés dans le tableau précédent et exprimés en valeurs limitatives. Ces limites sont choisies de façon à comprendre dans chaque cas la grande majorité des valeurs particulières. Il y a les résultats de 60 échantillons de gravier. On les a réunis en trois groupes de 20 chacun, les prenant dans l'ordre où ils se trouvent dans le tableau. Il y a environ 20 résultats pour les échantillons d'argile à blocs. Puis il y a sept échantillons du gravier composant les surfaces de routes dans le Rocky Mountains Park, et sept échantillons analogues du Manitoba.

Les limites pour l'analyse des échantillons du gravier des surfaces de routes peuvent être prises comme limites de comparaison. Les surfaces échantillonnées étaient dans un état bien compact, stable et répondant bien aux exigences du service. Deux surfaces de gravier mal unies, point du tout compactes, furent aussi échantillonnées. En comparant les valeurs entre elles des graviers et avec celles des échantillons provenant des surfaces de routes on ne voit guère de différences très manifestes. La différence la plus importante se rapporte probablement à la proportion de matière qui traverse le 200 mesh. C'est là la matière qui joint ensemble et qui constitue la différence entre une surface compacte et une autre sans consistance. Les graviers tendent à avoir une matière moins agglomérante qu'il ne s'en trouve dans la surface serrée d'une route. Les deux échantillons provenant de surface qui n'ont pas eu de matière agglomérante ont très peu de substance pouvant passer par le 200 mesh. Toutes les surfaces bien denses de routes qu'on a examinées contiennent de 25 à 35 p.c. de substances pouvant traverser le 200 mesh. Il paraît donc que si cette proportion de la matière constituante n'est pas présente dans le gravier original dont on s'est servi en construisant la route, la chaussée demeurera peu stable, jusqu'à ce que la matière fine ait atteint une valeur suffisamment élevée, soit par abrasion des cailloux ou par l'introduction d'argile et de boue du sol voisin. Certains graviers ont un fort pourcentage de cailloux de forte taille qui les rendent trop grossiers pour la surface.

Les argiles à blocs font voir une plus grande échelle de variations. La proportion qu'il y a entre des cailloux d'une grosseur de plus de  $\frac{1}{2}$  de pouce et le sable et l'argile, fait voir une grande échelle de variations. Mais les argiles à blocs diffèrent visiblement et principalement des agrégats utiles de surface par leur contenu élevé de vase et d'argile. Autrement elles font voir une grande ressemblance avec les graviers et les agrégats de surface des routes.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

L'argile à blocaux est à peu près le seul matériau facile à se procurer pour plusieurs distances de route. On paraît la considérer comme un pis-aller. Cependant, une légère modification dans sa composition permettrait à une bonne partie de cette argile de seconder certains agrégats pour donner de bons résultats en voirie. Il y a des pierres de tout volume et en toutes quantités dans l'argile à blocaux. Si ces pierres, en quantités surveillées, étaient soumises à un concasseur, en même temps que l'argile à blocaux, on obtiendrait un produit dans lequel la proportion de cailloux et de sable serait augmentée et, par conséquent, le pourcentage de l'argile et de la vase réduit à la proportion convenable.

On a grandement besoin de meilleures méthodes pour faire et pour rendre compte des analyses mécaniques en même temps que pour rapporter les résultats aux caractères des agrégats correspondants tels qu'ils se montrent dans les matériaux de voirie. Ce n'est que de cette façon qu'il sera possible d'examiner de façon complète le gravier et de déterminer exactement quelle modification—supposé qu'il y en ait une—il serait désirable d'acquérir à titre d'agrégat utile. La section des Matériaux de Voirie s'occupe de ce problème.

### III

#### RECHERCHES SUR LES MATÉRIAUX DE VOIRIE DANS LES COMTÉS DE CHÂTEAUGUAY ET DE BEAUHARNOIS (QUÉBEC), DEPUIS MORRISBURG (ONTARIO), LE LONG DU SAINT-LAURENT JUSQU'À LA FRONTIÈRE DU QUÉBEC, ET DANS LE VOISINAGE DE RENFREW (ONTARIO).

HENRI GAUTHIER

L'auteur passa une partie considérable de son temps, pendant la saison de 1919, à faire des recherches sur les matériaux de voirie, recherches qui non seulement devaient fournir des renseignements utiles pour la construction des grandes routes, mais devaient encore se raccorder aux relevés et études de matériaux auxquels se livrait la division des Mines, sous la direction de M. Keele, en vue du développement de la force motrice du fleuve Saint-Laurent. On fit une inspection complète des matériaux de voirie dans certaines parties des comtés de Châteauguay et de Beauharnois. On recueillit à nouveau des échantillons dans les plus importants gisements de gravier qui se rencontraient à portée du Saint-Laurent, depuis Morrisburg jusqu'à la frontière du Québec, tout cela en vue d'études plus complètes dans les laboratoires.

Le Dr Morley E. Wilson, de la Commission géologique du Canada, a été occupé à dresser des cartes géologiques et s'est livré à des études sur la contrée dans le voisinage de Renfrew, Ontario. Agissant d'après ses conseils et en se servant des renseignements qu'il avait déjà accumulés, on entreprit, pour des travaux de laboratoire, un programme d'échantillonnage des divers types de gisements de pierres et de graviers dans ce voisinage. Il fut ainsi possible de se procurer rapidement une quantité considérable de renseignements utiles dans une partie du pays où il est question de construire d'importantes voies de communication, et de fournir au Dr Wilson des faits nouveaux et d'ordre pratique pour le rapport qu'il prépare.

L'échantillonnage des gisements de matériaux rencontrés dans l'inspection des terrains de Prescott à Kingston, sous la conduite de notre section, fut aussi une partie des travaux sur le terrain qui se firent dans cette région.

Les résultats d'essais faits avec des échantillons recueillis et étudiés dans le laboratoire, sont présentés dans les tableaux suivants:—

TABLEAU I  
RÉSULTATS D'ESSAIS SUR LA ROCHE DE FOND  
Comtés de Châteauguay et de Beauharnois, Québec

Localité	Type de roche	Propriétés physiques					Absorption en liv. par pd. cub.
		Usure	Coef. ficient français d'usure	Résistance	Dureté	Gravité spécifique	
Carrière Lapière, Bellerive.....	Dolomie, Beekmantown.....	% 1-86	21-6	24	18-1	2-74	1-04
Carrière Magloire Theoret, Bellerive	" "	2-50	16-1	21	16-1	2-79	0-40
Carrière Alexis Dorais, St-Timothé	" "	3-06	13-1	14	16-1	2-85	0-57
Carrière Arsène Meloche, St-Louis de Gonzague.....	" "	2-58	15-5	25	17-8	2-76	0-62
Carrière Montpetit, Beauharnois....	Grès Postdam.....	2-34	17-1	6	17-3	2-65	0-74
Ferme d'Alphonse Faubert, Belle-rive Station, Ville de Léry.....	Beekmantown, Dolomie.....	2-30	17-4	23	18-0	2-74	0-32
Carrière Laberge, Châteauguay.....	" "	2-38	16-8	15	18-2	2-77	0-38

District de Renfrew, Ont.

Carrière Jamieson, Renfrew.....	Calcaire cristallin.....	4-42	9-1	4	11-6	2-77	0-19
Au réservoir hydraulique au sud de Renfrew.....	Gneiss-granite basique.....	2-3	17-4	17	17-4	2-80	0-29
Deux milles au sud-ouest de Renfrew	Gneiss-granite acide.....	1-94	20-6	16	18-5	2-70	0-44
Carrière Pinnacle, 1½ mille au n.-o. de Renfrew.....	Hornblende-schiste.....	1-93	20-7	17	17-0	30-4	0-41
7 milles au nord-ouest de Renfrew...	Diabase.....	2-2	13-1	21	18-4	3-03	0-37
Carrière de la municipalité, 1½ mille au n.-e. de Renfrew.....	Calcaire cristallin.....	5-16	7-8	4	13-4	2-79	0-26
5 milles au nord de Renfrew.....	Gabbro.....	3-39	11-8	11	18-3	3-10	0-66

TABLEAU II

Caractère des gisements de pierres des champs

Localité	Moyenne de tout le dépôt					Remarques
	Dolomie	Igné	Grès	Pierre de plus de 1 pd. de diamètre	Total	
	%	%	%	%	%	
Ile de Salaberry le long du chemin du rivage nord.....	45	15	40	35	800	La dolomie est altérée à la surface mais fraîche en dedans. Le grès est tendre et c'est un des pauvres matériaux de voirie.
Bout nord-est de l'île de Salaberry	50	10	40	50	1,000	La roche ignée est en grande partie composée de gneiss.
Tas en réserve le long du chemin au nord de Bellefleur.....	60	10	30	0	100	Environ 50 p.c. du grès est très tendre. La dolomie est bien fraîche.
	45	5	50	0	125	
Paroisse de St-Timothée, au sud du village.....	65	5	30	33	1,500	Dolomie à grain fin, gris bleuâtre, un peu altérée en une surface brune. Employée avec succès pour macadam. Les variétés friables et tendres d'une part, quartzueuses et résistantes d'autre part de ce grès, se rencontrent en quantités à peu près égales. Ces dernières variétés peuvent servir pour travaux de fondation.
Paroisse de St-Timothée, conc. I-II, à l'ouest du chemin de la gare.....	70	5	25	33	1,800	
Paroisse St-Timothée, conc. II, à l'est du chemin de la gare.....	65	5	30	30	2,500	
Paroisse St-Timothée, conc. II et I	20	0	80	50	2,000	
Paroisse de Ste-Madeleine, conc. II-III, de la ligne du chemin de fer du N.-Y. Central au G.T.R.....	55	5	40	20	5,000	
Conc. IV—4 milles au sud de Valleyfield.....	60	0	40	10	900	Dolomie en partie fraîche, en partie exposée. Le grès est tendre.
Paroisse de St-Louis de Gonzague, à l'ouest du village, conc. VI et VII.....	60	5	35	15	8,000	
Au sud du village de St-Stanislas de Kostka.....	75	5	20	20	1,500	
Con. IV et V, 3 milles au sud-est, de St-Stanislas de K.....	85	5	10	20	2,500	
1 mille 1/2 à l'ouest du village de Beauharnois.....	5	5	90	25	1,500	
Sur le rivage du lac depuis 2 milles à l'est de Beauharnois à Woodlands, dans le comté de Châteauguay.....	80 à 100	0 à 5	0 à 20	20	.....	La quantité de pierres des champs appréciable, en raison de la nature de construction de cette région, n'est pas moins de 20 verges cubes.

**TABLEAU III**  
**RÉSULTATS D'ESSAIS SUR DES ÉCHANTILLONS DE GRAVIER**  
**Le long du Saint-Laurent, de Morrisburg (Ontario) à la frontière du Québec**

Échantillon n°	Propriétaire du gisement et emplacement	Nature du gravier				Analyse mécanique														Remarques	
		Composition des cailloux <sup>1</sup> (Pour-cent de			Proportion du gravier au sable. (Pour-cent de	Gravier Pour-cent retenu sur les tamis						Sable Pour-cent retenu sur les cribles						Au travers 200			
		Durables	Inter-médianes	Tendres	Gravier	Sable	2½"	2"	1½"	1"	¾"	¾"	¾"	8	14	28	48		100		200
							%	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%		%		%
1	A. Cougler, lot 35, con. III		100		72	28	5	18	19	20	8	14	16	28	20	22	17	7	2	4	Cailloux assez frais de calcaire. Échantillons pris à 10 pds l'un de l'autre et à différents niveaux. Cailloux lamelleux de compact à un calcaire finement grenu. Représente la plus belle matière dans la carrière. C'est surtout du gravier à blocs à calcaire frais. 100 p.c. du Black River est un calcaire schisteux. Environ 50 p.c. de cailloux, mais le 50 p.c. est altéré et tendre. Calcaire du Black River, le tendre comprend des cailloux altérés.
2	Canton de Williamsburg		100		73	27	10	14	19	15	10	13	19	28	20	21	17	8	2	4	
3	Deux milles au sud de Grantley		95	5	50	50	8	12	10	20	13	16	21	17	15	27	30	9	1	1	
4	Lot 5, con. VI		90	10	76	24	30	10	7	16	8	13	16	37	20	17	15	6	2	3	
5	Canton de Williamsburg		95	5	69	31	4	10	18	20	12	15	21	47	27	17	6	1	1	1	
6	Carrière W. N. Hollister, lot 27, con. IV, canton d'Osnabruck		100		71	29	20	26	9	16	8	10	11	22	20	20	12	21	3	2	
7	Carrière McGowan, lot 13, con. III, canton d'Osnabruck		50	50	91	9	10	8	16	32	14	12	8	31	11	10	16	10	10	12	
8	Carrière N.-Y. Central R. Northfield Station con. VIII, canton de Cornwall	10	40	50	74	26	31	9	15	20	8	9	8	24	14	22	27	7	2	4	
9			85	15	63	37			14	24	20	27	15	17	16	15	33	12	4	3	
10			95	5	46	54			8	25	12	16	29	14	15	14	36	17	1	3	
11	Carrière McLeuds, lot 24, con. VIII, canton de Cornwall		80	20	62	38			7	9	21	63	37	21	8	8	7	7	12		

**District de Renfrew**

12			75	25	83	17			12	20	21	25	22	25	15	11	14	11	8	16	Calcaire compact du Black River, de couleur sombre.
13			90	10	73	27	36	18	7	17	6	7	9	15	15	21	31	9	3	6	
14	Carrière de U. J. McQuillon, lots 30, 31, con. VI, canton de Cornwall		90	10	72	28	39	18	11	15	5	5	7	17	15	19	30	8	3	8	
15			85	15	29	71			27	18	13	11	31	13	13	18	25	15	8	8	

16	Carrière Winfall, lots 33 à 36, con. V., canton de Cornwall.....	95	5	54	46	11	17	18	14	18	22	18	9	8	29	31	3	2	Cailloux du calcaire frais.
17		95	5	65	35	20	24	17	13	13	16	23	12	10	29	22	2	2	
18		95	5	77	23	26	20	7	8	12	13	14	35	12	10	22	17	2	
19		95	5	67	33	14	8	13	20	11	14	20	31	15	12	25	15	1	
20	Carrière Thos. Cleury, Moulinette, lot 29, con. IV, canton de Cornwall.....	90	10	55	45	10	10	8	21	10	18	23	19	12	26	26	9	4	Le tendre comprend le calc. altéré. L'intermédiaire est un calc. avec un petit pourcentage de gneiss, de schistes et de grès.
21		90	10	66	34			20	25	15	18	22	15	13	17	30	15	4	
22	Carrière Fallon Bros., Cornwall, lots 7 et 8, con. II, canton de Cornwall.....	50	50	65	35	24	3	12	20	10	11	20	30	27	17	11	8	3	Les cailloux sont composés entièrement de calcaire de Black River et ont une forme anguleuse.
23		50	50	65	35	50	3	12	9	5	9	12	25	20	20	20	7	3	
24		50	50	54	46	16	13	19	22	8	8	14	15	17	20	23	13	5	
25		40	60	46	54		24	6	16	10	16	28	20	20	20	20	9	4	
26	Carrière John McIntosh, St-Andrews West, lot 12, con. V, canton de Cornwall.....	75	25	60	40	10	21	19	12	10	10	18	18	20	23	23	10	2	L'intermédiaire est composé de calcaire schisteux avec un petit pourcentage de grès.
27		75	25	57	43	25	6	18	14	10	11	16	27	16	18	20	11	3	
28	Carrière Williamstown, 2 milles à l'ouest de la ville, canton de Charlottenburg.....	95	5	30	70		6	11	7	16	60	39	30	15	6	3	2	5	L'intermédiaire est composé de calcaire schisteux avec un petit pourcentage de grès.
29		95	5	60	40	28	3	16	14	18	21	20	13	15	30	12	4	6	
30		95	5	57	43	13	5	16	12	19	35	32	14	9	21	14	5	5	
31		95	5	62	38	10	9	21	11	22	27	35	28	20	8	3	2	4	
32	Rivière Baudet, Qué., carrière au sud du chemin de la rivière.....	95	5	68	32	20	14	18	9	13	26	47	17	7	9	7	5	8	L'intermédiaire est composé de calcaire schisteux avec un petit pourcentage de grès.
33		95	5	82	18		10	37	24	20	9	20	17	18	15	9	7	14	
34	Carrière de la municipalité, ville de Renfrew.	90	10		100									5	30	47	14	4	Cailloux roulés. Un gravier beaucoup plus grossier se rencontre dans le mur nord-ouest d'une carrière avec un grand pourcentage de grosses pierres.
35		90	10		100								6	13	30	30	15	4	
36		85	10	5	27	73		6	10	22	62	21	35	28	10	3	1	2	
37		60	25	15	16	84		22	26	15	13	24	28	20	18	11	6	9	
38	Carrière du G.T.R., 2 milles au sud-est de Renfrew.....			18	82			13	9	22	56	14	13	20	37	12	2	1	Grains arrondis. Cailloux roulés. Cailloux arrondis. Sable brun. Sable rougeâtre. Cailloux roulés. Cailloux roulés. Cailloux roulés.
39		95	5	50	50	19	10	18	11	13	27	27	22	15	14	12	6	4	
40		40	30	30	47	53		10	13	10	17	50	40	19	10	8	13	7	
41	1/2 mille au nord-ouest de Renfrew.....				100									10	38	30	10	9	
42					100									1	12	42	30	11	
43		30	30	40	55	45	11	10	18	19	10	9	23	24	24	22	15	7	
44		50	20	30	22	78		7	8	77	29	30	21	11	5	2	2	4	
45		30	20	50	50	15	14	17	18	6	10	20	20	32	22	11	5	2	

(1) Durable se dit des roches ignées de nature fraîche.  
Intermédiaire se dit du calcaire frais, dolomite et grès.  
Tendre se dit de l'une quelconque des roches susdites si elles sont altérées à l'air, des schistes, des roches feuilletées.



## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

La région inspectée est caractérisée au point de vue topographique par des côtes rocheuses à rampes rapides, séparées par des dépressions de terrain à fonds plats, quelques-unes marécageuses. Dans le voisinage de Brockville et autour de Lansdowne, le pays ressemble plutôt à une plaine, avec des collines basses à sommet plat, mi-rocheuses, mi-argileuses (argiles à blocaux) et sablonneuses.

Les roches de l'ère précambrienne recouvrent de vastes zones entre Brockville et Kingston. Les granites, les quartzites et les gneiss sont les types les plus importants. On rencontre de la diorite, du trapp et un calcaire cristallin, mais seulement en très petits affleurements. Parmi les roches paléozoïques, les grès de Postdam et de Beekmantown sont en vue en plusieurs endroits au milieu des roches précambriennes; au nord et à l'est de Brockville il y a plusieurs affleurements des dolomies de Beekmantown. Des schistes de Chazy et un calcaire de Black River se voient en deux petits affleurements, près de Pitts-ferry. Ce dernier calcaire est en vue en plusieurs endroits à Kingston et dans ses environs.

Les gisements meubles se composent d'argile à blocaux, de gravier, d'argile et de sable. L'argile à blocaux se rencontre seulement à l'est de Brockville dans de petites collines à sommité plate. Il y a aussi des gravières de petite étendue; elles se présentent généralement sous forme de poches ou de couches dans des gisements de sable beaucoup plus grands. L'argile recouvre la plus grande partie du district, vu qu'elle occupe tout le pays plat et les cuvettes entre les collines rocheuses. Les plus grands gisements de sable se trouvent autour de Brockville. L'un d'eux est situé à trois milles à l'ouest de cette ville; il y commence sous forme de table plate et se dirige comme une étroite ceinture le long de la rive du fleuve jusqu'à Rockport. D'autres gisements de très petite étendue se trouvent autour de Gananoque.

Les résultats d'essais exécutés sur des échantillons recueillis sont donnés dans les tableaux suivants :—

TABLEAU I

## Résultats d'essais sur la roche de fond

Localité	Type de roche	Propriétés physiques					
		Usure %	Coefficient fran- çais d'usure	Résis- tance	Dûreté	Gravité spé- cifique	Eau absor- bée, liv. par pd. cu.
Carrière de Todd, 3 milles au n.-o. de Gananoque	Syenite	2-4	16-8	12	18-8	2-74	0-32
Carrière de Keyes, près de Gananoque	"	2-9	13-8	8	18-8	2-73	0-35
Carrière de Street et O'Brien, 3 milles au N.-O. de Gananoque	"	2-6	15-3	8	18-9	2-72	0-30
Carrière de Dano, près de Gananoque	"	2-5	16-3	9	18-8	2-75	0-30
Carrière Seal, 3 milles, au N.-O. de Gananoque	"	2-7	14-8	8	18-5	2-71	0-40
Carrière Kidd, 1½ mille N. de Gananoque	"	2-7	14-8	8	19-1	2-69	0-27
Carrière Gordon, près de Findley Station	"	2-5	16-3	8	19-1	2-69	0-24
Carrière de la Can. Granite Co., 1 mille à l'est de Barriefield	Granite	2-6	15-5	9	19-2	2-69	0-32
1½ mille à l'O. de Brockville	"	4-1	9-9	5	18-5	2-70	0-73
½ milles au N.-E. de Gananoque	Granite altéré	2-9	13-8	20	19-2	2-64	0-41
1½ mille au S.-O. de Lansdowne	"	1-8	22-2	18	18-9	2-68	0-40
Carrière McKee Bros., 1 mille au N.-E. de Mitchellville	Granite	2-3	17-4	12	18-9	2-66	0-32
2 milles à l'O. de Mallorytown	"	2-1	19-1	18	19-0	2-64	0-76
3 milles au N.-E. de Gananoque	Gneiss granitiques	1-9	20-6	14	18-9	2-64	0-45
Au voisinage d'Escott	Gneiss	2-6	15-4	14	18-2	2-72	0-27
2 milles à l'E. de Findley Station	"	2-1	19-5	9	18-1	2-92	0-54
1 mille à l'O. de Gananoque	"	3-8	10-5	8	17-1	3-00	0-63
2 milles au N.-E. d'Escott	Diabase	2-2	18-2	16	15-6	2-82	0-33
¼ mille à l'O. de Gananoque	Gabbro	2-4	16-9	18	18-5	3-04	0-58
Corporation de la carrière de Brockville	Quartzite	2-7	14-8	7	19-5	2-65	0-24
Carrière Kilbourn, 2½ milles à l'O. de Brockville	"	3-0	13-3	8	19-5	2-65	0-41
Au voisinage de Gananoque	"	4-0	10-0	2	19-5	2-61	1-03
Carrière Bolin, 1 mille à l'E. de Lyn	Grès	7-6	5-3	4	17-3	2-50	2-20
Carrière McDonald, ½ mille à l'E. de Gananoque	"	6-0	6-7	8	17-8	2-53	2-30
Carrière Worden, 2 milles au N.-O. de Brockville	Dolomie	2-8	14-3	13	15-7	2-79	0-71
Carrière Sherwood, 1½ mille au N.-E. de Brockville	"	2-8	14-5	15	15-4	2-81	0-53
Carrière Dunham, 3 milles, au N.-E. de Brockville	"	3-0	13-6	11	15-4	2-81	0-75
Carrière Everett, 1½ mille au N.-O. de Brockville	"	3-2	12-5	9	15-8	2-83	2-17
Carrière Everett, 1½ mille au N.-O. de Brockville	Grès calcaire	4-3	9-3			2-79	1-02
Carrière George, 1 mille au N.-E. de Brockville	"	3-1	12-9	7	18-4	2-71	0-63
Carrière McFadden près de Pittserry	Calcaire	3-8	10-5	9	16-7	2-73	0-17
Carrière Ruddy et Monk, rue Montréal, Kingston	"	4-4	9-0	16	14-1	2-75	0-53
Carrière Green, 1½ mille à l'O. de Kingston	"	3-7	10-9	7	14-7	2-73	0-25
Carrière Ruddy et Monk, chemin de Perth, Kingston	"	3-8	10-5	11	16-1	2-73	0-25
Carrière McMichael, 2½ milles au N.-O. de Kingston	"	3-7	10-8	11	16-3	2-73	0-17
Carrière du Pénitencier, Kingston	"	3-8	10-5	9	15-3	2-73	0-82
Carrière Mouldley, 1½ mille à l'O. de Kingston	"	3-9	10-3	3	16-0	2-73	0-35
Carrière Mme Graham, ½ mille à l'E. de Kingston Mills	"	3-4	11-8	9	16-1	2-73	0-20

TABLEAU II  
RÉSULTATS D'ESSAIS SUR DES ÉCHANTILLONS DE GRAVIER

Propriétaire du gisement et emplacement	Nature du gravier					Analyse mécanique													Remarques		
	Composition %			Grossueur %		Gravier, pour-cent retenu sur les tamis						Sable, pour-cent retenu sur les cribles									
	Durable	Inter-médiaire	Tendre	Gravier	Sable	2½"	2"	1½"	1"	¾"	¾"	¾"	8	14	28	48	100	200		Au travers 200	
Carrière de Mnd. Haley's, au N. de Maitland.....	35	45	20	44	56			8	20	14	19	39	16	14	15	26	21	4	4	Échantillon du mur N.-E.	
Sablère à l'est de Lyn.....					100										1	43	46	7	2		
Sablère à l'est de Lyn.....					100											48	44	6	2		
Carrière Donovan Bros., à l'est d'Escott.....	42	6	52	14	86					7	6	87	39	27	7	8	11	5	3		
Carrière Donovan Bros., à l'est d'Escott.....				55	45		4	4	13	10	23	46	43	30	16	6	2	2	1		
Carrière Donovan Bros., à l'est d'Escott.....				5	95					16	15	68	3	5	13	37	29	9	4		
Carrière L. Donovan, au sud d'Escott.....	25	45	30	64	36		2	5	21	19	25	28	21	17	25	24	8	3	2		Gravier grossier.
Carrière L. Donovan, au sud d'Escott.....				37	63			8	17	11	20	44	19	19	23	22	7	4	6		Gravier fin et salé.
Sablère J. Nadeau, au nord de Gananoque.....				5	95							100	8	10	23	50	7	1	1		Mur E., 5 pds de la surface.
Sablère J. Nadeau, au nord de Gananoque.....					100									2	10	58	25	4	1		Mur O., 10 pds de la surface.
Carrière de gravier de J. Nadeau, au nord de Gananoque.....	60		40	35	65			11	18	15	21	35	23	20	19	23	9	3	3		Bande de gravier sous le sable.
Carrière et gravier de J. Nadeau, au nord de Gananoque.....					100										2	5	26	39	28		Vasc.
Carrière R. Jackson, à l'ouest de Gananoque.....	70	10	20	36	64		11	26	28	6	10	19	9	11	20	32	21	5	2		Bande de gravier, à 9 pieds de la surface.
Carrière R. Jackson, à l'ouest de Gananoque.....				10	90					45	19	36	3	5	14	43	25	7	3		Mur N.-E., en grande partie du sable.
Carrière W. McFadden, Pitts-ferry.....	90		10	60	40	26	5	20	18	10	9	12	15	18	27	28	7	4	1		
Carrière W. McFadden, Pitts-ferry.....				52	48			8	10	12	30	40	24	6	14	38	13	3	2	Mur E, gravier sous le sable.	
Carrière W. McFadden, Pitts-ferry.....					100								3	12	39	35	8	2	1	Mur E, partie supérieure.	

La composition de cailloux pris dans un gisement est déterminée par l'inspection d'environ une centaine de cailloux. Ils sont classés comme durables, intermédiaires ou tendres suivant qu'ils sont composés de roche qui ferait voir un pourcentage d'usure de moins de 3, entre 3 et 6, ou de plus de 6, respectivement. Ces trois classes dénotent, dans la pratique, des cailloux composés de roche fraîche d'origine, calcaire frais et cailloux altérés des deux types.

TABLEAU III

## Résultats d'essais sur des échantillons de gravier

Propriétaire du gisement et emplacement	Facteur de finesse	Pourcent d'argile et de vase.	Essai de coloration	Mortier; ciment, sable				Remarques	
				Pourcent d'eau utilisée	Résistance à la traction, liv. par p.c.		Résistance à la compression, liv. par p.c.		
					7 jours	28 jours	7 jours		28 jours
Sablère à l'est de Lyn.....	1.4	1.6	0	16	123	231	995	1,810	
Carrière Donovan Bros, à l'est de Escott.....	3.5	.....	0	10	406	545	3,800	5,850	Sable propre.
Carrière Donovan Bros, à l'est d'Escott.....	1.8	.....	0	15	176	252	1,500	2,490	Sable propre et dur.
Carrière L. Donovan, au sud d'Escott.....	3.0	.....	0	11	344	437	3,610	4,525	
Carrière J. Nadeau, au nord de Gananoque.....	2.6	.....	0	11	224	339	2,240	3,185	Sable propre.
Carrière J. Nadeau, au nord de Gananoque.....	1.8	.....	100	16	143	345	1,380	2,350	Contenant un peu de mica.
Carrière J. Nadeau, au nord de Gananoque.....	3.1	5.2	0	11	310	388	2,800	3,900	Oxyde de fer dans le sable.
Carrière R. Jackson, à l'ouest de Gananoque.....	2.3	.....	0	12	159	210	1,530	1,870	Sable propre et dur.
Carrière W. McFadden, Pitts ferry.....	2.6	12.6	200	12	163	229	2,350	3,380	Glaise et oxyde de fer dans le sable.
Carrière W. McFadden, Pitts ferry.....	2.8	.....	50	11	235	366	1,850	3,120	Sable rougeâtre propre.

<sup>1</sup> « Design of concrete mixture », D. A. Abrams, Bul. N° 1, «Structural Materials Research Laboratory », Lewis Inst., Chicago, avril 1919.

<sup>2</sup> Pourcentage de matière qui traverse le 200 mesh.

<sup>3</sup> «Colorometric test for organic impurities in sand ». D. A. Abrams, Circulaire n° 1. «Structural Materials Research Laboratory », Lewis Inst., Chicago, février 1917.

<sup>4</sup>Sable standard d'Ottawa, résistance du 1:3 mortier: à la traction 7 jours— 174 livres par pouce carré.

28 jours— 292 “ “

à la compression 7 jours 1,540 “ “

28 jours—2,275 “ “

## SECTION DE LA CHIMIE

PAR

F. G. WAIT, *chef de la section*

On donne ci-dessous l'état général et le relevé détaillé des différents essais et des analyses faites dans le laboratoire de chimie (situé dans le principal édifice des bureaux de la division des Mines, rue Sussex, Ottawa) pendant l'année civile 1919.

Essayages d'or, d'argent, et de platine provenant des localités suivantes:

(a) *Colombie britannique.*

- i. A cinq milles au plus d'Usk, par le Grand Tronc du Pacifique, près de la rivière Skeena, 3 échantillons.
- ii. Le Gold Range, près de la propriété à zinc, Big Ledge, à environ 16 milles au nord-ouest de Nakusp.
- iii. La localité de Mamette Lake, district de Merritt.
- iv. Echantillon moyen d'une halde de claims de galène, à 40 milles au nord-est de Quesnel.
- v. Provenant de la propriété de M. E. Mobbs, située tout près d'un chemin allant du lac Kootenay au lac Trout.
- vi. Le claim Capella et le claim Sweetwater, district de Slokan, deux échantillons.
- vii. Stouts Gulch, voisinage de Barkerville, district de Cariboo. D'un filon de quartz de 43 pieds de large, dans la fosse hydraulique.
- viii. Mines de Néchako, Stony Creek.
- ix. Saillie rocheuse sur le Kennedy creek, branche nord de la Kettle river, 20 milles au nord de Grand Forks, C.-B.
- x. Claims Eden sur la rivière Fraser, à 50 milles au nord de Fort George.
  - a. Echantillon pris en travers du filon, Willow creek.
  - b. Echantillon pris en travers d'une lentille, Willow creek.
- xi. Région de Bridge River :—
  - De la mine Lorne, 20 échantillons.
  - De la mine Pioneer, 4 échantillons.
  - De la mont. Copper, 1 échantillon
  - Du lac Anderson, claim Creagh, 1 échantillon.
  - Du claim Kinder et du claim Maud S, 1 échantillon.
- xii. Ferguson (Kootenay), claim Parrsboro, 2 échantillons.
- xiii. Mont Britton, à 8 milles  $\frac{1}{2}$  au-dessus de Tulameen.
- xiv. Rivage du détroit de Barclay; la localité exacte n'est pas désignée.

(b) *Yukon.*

Le Ravin de Dublin, 11 échantillons.

(c) *Manitoba.*

Cross lake, filon Hire, 2 échantillons.  
 Knee lake, claim minéral de Motherlode.  
 Knee lake, Painkiller Point.  
 Nickel lake, rivage du lac.

(d) *Territoires du Nord-ouest.*

10 milles au sud de Pine Point, Grand lac des Esclaves.

(e) *Ontario.*

Algoma sur la ligne du chemin de fer Algoma Central et Hudson Bay.

i. Dans le canton XXV, rang 13.

ii. Un mille à l'est de la borne milliaire 171; d'une colline de pyrite.

iii. Deux milles à l'est de Pine Lake, près de Goudreau.

Comté de Lanark, canton de North Elmsley, lot 28, concession IX.

Comté de Renfrew, canton de McNab, lot 9, conc. IX.

District de Sudbury, canton de Norman, lot 4, conc. IV.

District de Thunder Bay—

Canton de Dorion, rivage de Black Bay.

Canton de Dorion, claim Lebel, 2 échantillons.

Canton de Gorman, coin du nord-est, rive sud de Wasp lake, claim Dafeo.

Canton de Stirling, lot 2, concession VI.

Black Bay, rive sud-est de.

Cascade creek.

Port Arthur, voisinage de, claim W. R. Brown.

L'île Puff.

Red Rock, voisinage de, 2 échantillons.

La baie Sturgeon, côté ouest de.

District de Timiskaming—

Propriété de la Kirkland Lake Mining Company.

Canton de Maisonville, rivage de Wolf lake.

Canton de Morrissette, près de Goodfish lake, 4 échantillons.

Canton de Munro, lot 8, concession I.

Canton de McIlroy, à partir d'un point à 9 milles à l'est de Danc.

Réserve de Timagami, inlet Sandy, 2 échantillons.

Canton de Tudhope, localité exacte non donnée.

(f) *Québec.*

Comté de Beauce, à un mille au sud-est de la jonction des branches sud-est et nord de la rivière Gilbert.

Comté de Labelle, canton de Buckingham, lot 21, rang IV.

Comté de Pontiac, canton d'Onslow nord, lot 18, rang VIII.

District d'Ungava, huit échantillons venant de localités non déterminées dans la partie nord du district.

(g) *Nouveau-Brunswick.*

Comté d'Albert, voisinage de New-Ireland, paroisse d'Alma.

Comté d'Albert, mines Albert, schistes des, 9 échantillons.

Localités non précisées, 47 échantillons.

**Barytine.**

*Ontario.*—District de Timiskaming, canton de Langmuir, de la mine Premier-Langmuir, près de la station Connaught.

**Roches carbonées: pour leur teneur en carbone.**

*Colombie britannique.*—Le canyon Fraser, et deux échantillons de localités non indiquées, l'une dans le Québec et l'autre dans la Nouvelle-Ecosse.

**Minerai de fer chromé.**

*Ontario.*—District de Timiskaming, canton de Rhéaume, lot 10, conc. V.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

**Minerais de cuivre.**

*Ontario*—Non indiqué avec précision, mais provenant des séries de roche keewweenavienne au nord et à l'est de Port Arthur, 3 échantillons.

*Québec*—Ungava, 4 échantillons, de localités non précisées dans la section nord du district.

**Feldspath.**

*Ontario*—Comté de Lanark, canton de Sherbrooke sud, lot 13, conc. V, analyse complète.

**Hydromagnésite.***Colombie britannique*—

1. A partir d'un endroit à  $\frac{3}{4}$  de mille au nord-est du village de Clinton.

2. Lac Watson, un endroit à 1,500 pieds au sud de ce lac, lequel est situé à 1 mille  $\frac{1}{2}$  à l'ouest de la route de Cariboo, et au sud de la maison du mille 105, 2 échantillons.

3. Lac Meadow, à 1 mille à l'est de l'extrémité est, situé à 16 milles N.-O. de la maison du mille 70, sur la route de Cariboo, 2 échantillons.

3a. A partir d'un petit gisement, à 1 mille au N.-O. du lac Watson, près de la barrière de l'enclos du bétail.

4. Un endroit à la jonction des branches nord et sud du Reske Creek, à l'ouest du pont de Chimney Creek, sur la rivière Fraser.

**Minerais de fer.**

(a) *Ontario*—Comté de Frontenac, Robertsville.

(b) *Québec*—Comté d'Ottawa, canton de Hull, lot 13, C, rang VII, mine Lawless.

(c) *Ungava*—2 échantillons de localités non désignées, dans la partie nord du district.

(d) *Territoire du Nord-Ouest*—A 20 milles du Fort Wrigley, dans la région de la rivière Mackenzie.

**Fonte et acier.**

Soixante-dix échantillons furent soumis à une analyse partielle, les déterminations de la teneur de carbone dans chaque échantillon étant exigée par le département des Douanes dans le but de la classification du tarif.

**Minerais de plomb.**

(a) *Territoire du Yukon*—Mont Lookout, district de Mayo.

(b) *Territoires du Nord-Ouest*—A 10 milles au sud de Pine Point, Grand Lac des Esclaves.

(c) *Colombie britannique*—Un claim de galène à 40 milles au nord-est de Quesnel, district de Cariboo. Depuis la propriété de E. Mobb, le long du chemin de Kootenay et de Trout Lake.

(d) *Ontario*—District de Timiskaming, district de Maisonville, Wolf lake.

**Calcaires.**

(a) *Colombie britannique*—2 échantillons provenant d'un gisement à source près de la maison du mille 141, route Caribou.

(b) *Ontario*—

## i Comté d'Hastings:—

(a) Canton Dungannon, carrière de la Ontario Marble Co., près de L'Amable.

(b) Canton de Huntingdon, carrière Gibson, à Crookston.

(c) Canton de Madoc, lot 16, conc. V.

(d) Canton de Marmora, lots 7 et 8, conc. IV.

## ii. Comté de Lanark—

Canton de Bathurst, lot 3, conc. IV.

Canton de North Elmsley, près de Otty Lake.

## iii. Comté de Lincoln—

Carrière de Gibson à Beamsville.

## iv. Comté d'Ontario—

Canton de Thorah, lot 22, conc. I.

## v. Comté de Stormont—

Canton de Finch, lot 8, conc. IX.

## vi. Comté de Wellington—

Canton de Puslinch, carrière de J. L. Maloney, à  $\frac{1}{2}$  mille à l'ouest de la station de Puslinch.

(c) *Québec*—

## i. Comté de Joliette—

Provenant d'une carrière dans la propriété de Mme O. Ferland, 3 milles à l'est de Ste-Elizabeth.

## ii. Comté de Missisquoi—

Lot 4, à l'ouest, paroisse de St-Armand, 2 échantillons.

(d) *Nouveau-Brunswick*—

Région de Moncton, une échantillon de Boyd Creek, et un de la carrière de Windsor.

(e) *Nouvelle-Ecosse*—

## Comté de Cap Breton—

Venant d'une carrière à Eskasoni, rivière Georges.

**Minerais de Manganèse.**

*Colombie britannique*—11 milles au sud-ouest de Clinton.

*Québec*—Comté d'Arthabaska, canton de Chester, la localité même n'est pas indiquée.

*Nouvelle-Ecosse*—Comté de Colchester, Clifton, Black Rock, propriété de Thomas H. Donaldson.

**Minerais de mercure.**

*Colombie britannique*—A  $\frac{1}{2}$  mille de l'embouchure d'un petit creek qui entre dans le canal Séchart, détroit de Barclay, droit à l'est de la station baleinière de Séchart.

**Minerai de nickel.**

Un schiste pyritifère en un endroit à 2 milles au sud-est de Dartmouth, N.-E., et deux échantillons de localités non désignées.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

## Matières contenant de la potasse.

- (a) Sel—chlorure de sodium brut.  
Quatre échantillons provenant du gisement à Malagash, comté de Cumberland, N.-É.
- (b) Ciment et la matière première de ce ciment venant des ateliers de la Canada Cement Company à Winnipeg, Belleville et Montréal, 8 échantillons.
- (c) Feldspath, un échantillon d'orthoclase du lot 13, conc. V, Sherbrooke sud, comté de Lanark, Ontario.

## Pyrite.

## Ontario—

## District d'Algoma:—

Provenant d'un puits appelé "fins naturels" sur M.C.A.C. 44, près de Goudreau.

Un mille à l'est de la borne milliaire 171, chemin de fer de l'Algoma Central & Hudson Bay.

## Comté d'Hastings:—

## Canton de Madoc:—

- i. Lot 18, concession II, propriété Morrison.
- ii. Lot 18, " V, mine de cuivre Eldorado.
- iii. Lot 12, " VI.
- iv. Lot 25, " VI, mine Bannockburn.
- v. Lot 6, " VII.
- vi. Lot 9, " X.
- vii. Mine Craig, 2 échantillons.

## District de Kenora:—

Eagle Lake, Net Island.

## District Nipissing:—

- i. Claim minier, W. D. 357, 2 échantillons.
- ii. Canton de Cassell, Net Lake, côté de l'est, claim Mandy.

## District de Rainy River:—

Nickel Lake, près de Fort Frances, claim Preston.

## District de Sudbury:—

- i. Canton de Norman, lot 2, conc. VI, 2 échantillons.
- ii. Territoire non relevé; au sud des cantons de Dale et de McOwen, 2 échantillons.

## District de Thunder Bay:—

- i. M. L. 2831, près de Schreiber.
- ii. Voisinage de Mokeman, près de Port Arthur.
- iii. Claim de Hornick, près de la station de Stainton, ligne du Canadien Nord.
- iv. Mines de fer Atikokan, 2 échantillons.

## District de Timiskaming:—

- i. Canton de Boston, M. R. 14, claim de Kirkegarde.
- ii. Canton d'Eby, lot 2, conc. III, Swastika.
- iii. Canton de Tisdale, claim de Moyer's Veteran, Porcupine.
- iv. Canton de Tisdale, claim de Wright, Bob's Lake, 2 échantillons.

Quartz, quartzite, grès et sables siliceux, pour usages industriels.

## Manitoba—

Big Island, lac Winnipeg, 2 échantillons.

## Ontario—

## Algoma:—

Près de Bellevue, sur le chemin de fer Algoma Central, dans le canton de Vankoughnet.

## Carleton:—

Grès Nepean des carrières à South March.

## rontenac:—

Canton de Portland, demi-lot 16, de l'ouest, conc. XI.

Canton de Portland, lot 16, conc. X.

Canton de Loughboro, lot 10, conc. VII.

## Haldimand:—

Canton de Cayuga, Nelles Corners, propriété de la Oneida Lime Co.,

(a) Échantillon broyé et lavé.

(b) Matières gréseuses lavées.

Canton d'Onéida, extrémité nord du quartz S.-O. du lot.

“ “ quart sud du lot 47, conc. I, et huitième du lot 46, conc. I, un échantillon moyen de deux gisements.

## Halton:—

Canton de Nassagaweya, lot 3, conc. VII, carrière Robinson.

## Hastings:—

Canton de Dungannon, lot 22, conc. II, près de la Station de Turiff, du Canadien Nord.

Canton d'Elzévir, lot 3, conc. IV, depuis la rive est de la rivière Moira, au nord d'Actinolite, Ont.

Canton de Madoc, moitié est du lot 5, conc. X.

## Lanark:—

Canton de North Elmsley, 1 mille  $\frac{1}{2}$  à l'est de Perth, sur la rive nord du canal de Tay, propriété de J. Menzies.

Canton de Lavant, 1 mille  $\frac{1}{2}$  au nord-ouest de Clyde Forks, propriété de T. B. Caldwell.

(a) de la moitié nord.

(b) de la moitié sud.

Canton de Sherbrooke sud, lots 12 et 13, conc. VIII.

Canton de Sherbrooke sud, lot 6, conc. VII, propriété de Rinaldo McConnell.

Canton de Sherbrooke sud, moitié du lot 9, conc. IV.

## Leeds:—

Canton d'Elizabethtown:—

i. Moitié sud 22, conc. II.

ii. Propriété Bresee, 2 milles  $\frac{1}{2}$  de Brockville.

## District de Sudbury:—

Depuis la borne milliaire 65 sur la voie ferrée Algoma Est.

## District de Thunder Bay:—

i. Propriété de Malcolm Watty, sur la rivière Wolfe, à sept milles au nord de la station de Dorion.

ii. Même localité que la précédente, matière trouvée enchâssée avec de la dolomie et des grès.

iii. Ile Simpson, lac Supérieur.

iv. Soumis à l'examen de M. Marks, Port Arthur, provient, dit-on, du district de Thunder Bay.

v. Carrière près de l'entrée de Black bay. Long. O. 86-31-05. Lat. N. 48-33-10.

## DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

Welland:—

Canton de Bertie, front du lac Erié, lot 13, silex.

Québec—

Beauharnois, Mélocheville. Provenant de la carrière de la Montreal Sand and Gravel Company.

Châteauguay:—

i. Russelltown, lot 6, rang III. Vient de la ferme de G. H. Brooke.

ii. A deux milles  $\frac{1}{2}$  à l'ouest de Russelltown, sur la route de Stockwell. Vient de la ferme de B. Roberts.

Hull:—

i. Quartz du tas de réserve de la Electric Reduction Co., à Buckingham. Trouvé associé au feldspath dans le district de la rivière la Lièvre.

ii. Grès de la propriété Bilsky, à East Templeton.

Labelle:—

St-Rémi d'Amherst. Quartzite provenant de la propriété de la Canadian China Clay Co. Même localité que ci-dessus. Sable lavé.

Missisquoi:—

Un mille à l'est de la station St-Armand, sur la route de Mitchell's Corners. Grès.

Soulanges:—

i. Cascades, carrière de la Cascades Silica Products Company. Grès concassé.

ii. Même localité que ci-dessus. Sable siliceux lavé.

Timiskaming:—

Grès concassé de la rive québécoise du lac Timiskaming, vis-à-vis de Haileybury, Ontario.

Deux-Montagnes:—

St-Canute. Grès de la carrière Stinson-Reeb.

Nouveau-Brunswick—

Moncton (région de la carte de:—

Echantillon de grès d'une localité non désignée, soumis à l'examen par M. W. J. Wright, de la Commission géologique.

Comté de St-Jean:

Grès d'un gisement à  $\frac{1}{2}$  mille au nord de la station de Torryburn.

Nouvelle-Ecosse—

Comté du Cap Breton:—

Quartzite provenant de la réserve de la Dominion Iron and Steel Co., à Sydney. Localité où on l'a trouvé non indiquée.

Comté d'Inverness:—

Whyecomagh. Quartzite.

Comté de Queen:—

Port Mouton:—

i. Sable siliceux de la place de Summerville.

ii. Sable siliceux de la plage sud-ouest.

Comté de Shelburne:—

Parrington Bay, sable siliceux de la plage.

Sel: chlorure brut de sodium.

*Nouvelle-Ecosse*—Comté de Cumberland.

Gisement de sel à Malagash, à 7 milles de la station de Malagash.  
4 échantillons.

Eaux naturelles.

*Colombie britannique*—

Eau saline provenant d'un lac de soude dans le district de Cariboo,  
près de la borne milliaire de 70 milles.

*Ontario*—

Provenant d'une source sur la terre ferme du cap Thunder, un demi-  
mille à l'est du lac Marie-Louise, et droit en face de Silver islet.

*Nouvelle-Ecosse*—Plumweseep; et

5 autres échantillons dont d'emplacement n'a pas été indiqué.

## SECTION DES RESSOURCES MINIÈRES ET DES STATISTIQUES

JOHN MCLEISH, *chef de la section*

## I

## REVUE GÉNÉRALE

Le personnel de cette section s'est, en 1919, comme de coutume, surtout appliqué aux devoirs qui consistent à recueillir les statistiques et les renseignements se rapportant aux industries minières et métallurgiques du Canada, en même temps qu'à la préparation des rapports annuels sur la production, le commerce et la consommation des minéraux, préparation à laquelle s'ajoute celle des remarques nombreuses faites concernant la présence de ressources minérales et leur utilisation.

Le rapport annuel sur la production minérale a pour but de présenter non seulement un inventaire complet et annuel des industries minières et métallurgiques du Canada, mais il comprend, pour chaque produit minéral, une discussion des conditions du commerce, des importations, des exportations, de la consommation domestique, des prix et, de temps à autre, des descriptions des méthodes de préparation des minerais et produits minéraux, de leurs emplois et débouchés.

Le rapport est basé sur des données de statistiques recueillies par correspondance avec quelque 3,800 contre-mâtres de fonderie, de travaux miniers, et de carrières, dans tout le Dominion, le tout complété par des relevés d'expéditions de minerais et de minéraux, fournis par les compagnies de chemins de fer, par les relevés de quittances fournies par les fonderies, soit du Canada soit des États-Unis, et par d'autres données se rapportant directement ou à la production ou à la consommation minérale.

Cette série de relevés annuels date de 1886 et l'on a pris l'habitude depuis le commencement d'anticiper le rapport complet dont la publication, pour diverses raisons, ne peut pas se faire avant la fin de l'année, en publiant, deux mois après la fin de l'année en question, un « Rapport préliminaire sur la production minérale au Canada ». Bien que sujets à une révision, les relevés statistiques de ce rapport préliminaire, surtout en ces dernières années, ont été trouvés, pour la plupart des produits, très étroitement rapprochés des relevés définitifs.

Depuis 1907 la publication du rapport annuel complet a été précédée par la publication anticipée de chapitres séparés, et, à mesure que cette compilation était complétée—touchant les produits minéraux les plus importants—ces chapitres séparés étaient ré-imprimés et incorporés dans le rapport annuel.

C'est ainsi que les relevés statistiques définitifs et complets ont non seulement été disponibles plus vite, mais que la publication des parties séparées a mis les faits en question plus vite à la disposition de ceux qu'intéressent plus particulièrement ces sujets spéciaux.

Pendant les dernières trois années de la guerre le recueil annuel des statistiques de la production fut augmenté des relevés mensuels ou trimestriels d'un bon nombre de produits minéraux plus importants que d'autres, tout spécialement de ceux dont la production prit une importance considérable pour continuer la guerre avec succès. Ces relevés comprenaient tous les mois ceux de la

production de fonte et d'acier, de chromite, de charbon, de pyrites, d'acide sulfurique, etc. Les faits ainsi obtenus furent communiqués au Contrôleur du Combustible, à la Commission des Ressources minérales, à la Chambre de Commerce pour la guerre, et à d'autres départements intéressés. En sus de ces relevés statistiques, plusieurs mémoires et rapports spéciaux furent préparés pour renseigner les conseils et les commissions de guerre, aussi bien que pour les gouvernements de l'Empire britannique, et des Etats-Unis, au sujet de la production possible et probable, au Canada, de plusieurs «minéraux de guerre».

Pendant les quelques mois qui suivirent immédiatement le 10 mars 1919, la plus grande partie de son temps fut consacré par le chef de cette section à remplir les devoirs de Directeur suppléant de la division des Mines. C'est pour cette raison et afin de faciliter une plus rapide publication du relevé annuel sur la production minérale que le rapport annuel sur la production minérale en 1918 fut publié très en abrégé.

Des rapports séparés, traitant plus en détail de la production des métaux, du charbon et du coke, furent complétés et publiés comme d'habitude, mais non réimprimés dans le rapport annuel de l'année.

En complétant les rapports définitifs sur la production minérale, M. A. Buisson a compilé à nouveau les statistiques concernant les métaux et les minerais métalliques et il a préparé le rapport sur la production de l'or, de l'argent, du cuivre, du plomb, du nickel, du zinc et de divers autres métaux. Il a également révisé la liste des «mines et métaux».

Le rapport sur la production du fer et de l'acier, en 1918, fut l'objet d'une compilation par l'auteur du présent rapport.

M. Casey a, comme d'habitude, compilé toutes les statistiques de la production de matériaux non-métallifères et de construction, et aussi les relevés de l'importation des produits minéraux; il a également préparé pour l'impression les différentes listes des exploitants de mines et de carrières, à l'exception des listes de «mines de métaux» et d'«usines métallurgiques».

Les rapports et les listes qui suivent furent complétés pendant l'année et envoyés à l'imprimeur aux dates indiquées ci-après:—

*Rapports:—*

Rapport préliminaire sur la production minérale au cours de l'année civile 1918. Le 27 février 1919.

Rapport annuel sur la production minérale au cours de l'année civile 1918. Le 5 septembre 1919.

La production du cuivre, de l'or, du plomb, de l'argent, du plomb et autres métaux au Canada, au cours de l'année civile 1918. Le 19 septembre 1919.

La production du charbon et du coke au Canada, au cours de l'année civile 1918. Le 11 novembre 1919.

La production du fer et de l'acier au Canada, au cours de l'année civile 1918. Le 23 décembre 1919.

*Liste des exploitants de mines:—*

Liste des puits de pétrole et de gaz naturel, y compris une liste des raffineries de pétrole. Le 23 août 1919.

Exploitants de mines de charbon au Canada. Le 17 septembre 1919.

Mines de non-métaux au Canada, autres que les mines de charbon, les puits de pétrole et de gaz, les carrières d'argile et de pierres, etc. Le 2 octobre 1919.

Ateliers à ciments et usines à briques silico-calcaires. Le 6 octobre 1919.

Fabricants de produits argileux. Le 24 octobre 1919.

Fours à chaux au Canada. Le 22 octobre 1919.

Exploitants de carrières de pierres au Canada. Le 31 octobre 1919.

Exploitants de fosses de sable et de gravier. Le 11 novembre 1919.

COLLABORATION AVEC LE BUREAU DE STATISTIQUES DU DOMINION DANS LE  
TRAVAIL D'ASSEMBLAGE DES STATISTIQUES DE LA PRODUCTION  
MINÉRALE DE 1917, 1918 ET 1919

Conformément à un arrangement conclu avec le Bureau des Statistiques du Dominion, la liste complète des relevés statistiques de la production pour les années 1917 et 1918, recueillis par cette section, furent mis à la disposition du Bureau des Statistiques du Dominion du département du Commerce intérieur et extérieur. La même collaboration se continue à l'endroit des relevés de la production minérale pour l'année civile 1919.

## II

## RÉPERTOIRE ET RELEVÉS DES RESSOURCES MINÉRALES

Cette section a, depuis son organisation, en 1886, maintenu un répertoire sur fiches, des ressources minérales, des lieux où on les trouve, et une liste de relevés des mines et des travaux miniers au Canada. Ce répertoire des ressources minérales comprend un système de table des matières sur cartes-fiches, qui se rapportent aux localités où se rencontrent les ressources minérales du Canada dans les rapports du département des Mines du Dominion; les divers rapports des mines provinciales, les actes et délibérations des sociétés minières géologiques et scientifiques en général. Ce repertoire est arrangé sous les titres des métaux et des minéraux non-métalliques de valeur économique.

Comme il se publie chaque année un nombre considérable d'ouvrages sur les mines et la géologie il faut beaucoup de temps pour tenir à jour le repertoire de cette littérature et, en ces deux dernières années, la demande de plus en plus forte qu'on a faite de nos publications de statistique minière ont accaparé toute l'attention du personnel au détriment des travaux indispensables et essentiels de cet ordre.

Le répertoire des relevés des ressources minérales n'est qu'un agrandissement de la table des matières sur fiches ci-dessus mentionnée et est arrangée dans le même ordre. Au lieu de se borner à de simples renvois, ce répertoire a pour but de consigner les propres notes des travaux miniers et de l'abatage, notes de toute origine, telle que correspondance, investigations faites sur le terrain par le personnel de la section, rapports sur l'abatage dans les mines, recueillis et préparés par le personnel des travaux sur le terrain, de la Commission géologique et de la division des Mines, articles et renseignements extraits des journaux scientifiques et autres imprimés au sujet des mines. Tout cela fournit une méthode commode et systématique pour ranger en ordre les plans des mines, les photographies, les rapports annuels des compagnies minières, et, de fait, toutes les catégories de relevés se rapportant aux travaux miniers.

Ce répertoire n'a jamais reçu le degré d'attention que son importance considérable mérite, et on ne l'a continué que dans la mesure qui était possible de la part d'un personnel déjà surmené. Son développement propre réclamera les services d'ingénieurs civils et de techniciens dûment qualifiés.

La grande importance d'un inventaire des ressources minérales du Canada fut parfaitement saisie pendant la guerre, et la Commission des Ressources en Munitions entreprit de faire un répertoire aussi complet que possible sur cartes détachées, des ressources minérales du Dominion, celles surtout recherchées pour les munitions de guerre. Ce travail fut poursuivi avec l'aide du personnel du département des Mines et avec l'étroite collaboration de cette section. Le système de renvoi à ces fiches, déjà bien avancé, servit de base pour un système beaucoup plus compréhensif de fiches-inventaire qui non seulement fournissaient des références à des sources de renseignements disponibles mais qui renfermaient aussi un tableau des renseignements essentiels et utiles au sujet de chaque mine ou ressource particulière cataloguée.

Une description complète et détaillée de ce répertoire a été publiée dans le rapport final de la Commission des Ressources pour munitions, pages 204-208

Quand la Commission des Ressources minérales fut dissoute, cet inventaire, autant du moins qu'il avait été complété, en même temps qu'une collection complète de fiches et d'indications, etc., fut remis à cette section. Aussitôt que l'aide nécessaire pourra être fournie, le travail en question devrait être continué et agrandi.

## III

## TRAVAIL SUR LE TERRAIN

L'auteur du présent travail assista à l'assemblée annuelle de l'American Institute of Mining Engineers, laquelle eut lieu à New-York, en février, et à la convention annuelle du Canadian Mining Institute, à Montréal, pendant la première semaine de mars, où, comme d'habitude, le rapport préliminaire sur la production minérale du Canada fut présenté.

Le ministère des Mines partagea avec la Branche des Forces hydrauliques, du ministère de l'Intérieur, un compartiment à la cinquième exposition nationale des industries chimiques qui eut lieu à Chicago, du 22 au 27 septembre, pour donner des renseignements au sujet des mines et des ressources minérales du Canada. Le bureau des renseignements était placé sous ma direction, aidé que je le fus par M. L. L. Bolton.

De Chicago, je m'acheminai vers Pittsburgh et en qualité de représentant officiel du ministère des Mines et aussi du Canadian Mining Institute, j'assistai à l'inauguration officielle des nouveaux laboratoires de la station expérimentale de Pittsburgh, du Bureau des Mines des Etats-Unis.

M. A. Buisson assista à la réunion annuelle du Canadian Mining Institute, à Montréal, en mars et en septembre et octobre; il visita plusieurs districts miniers dans le nord de l'Ontario et dans le Québec; au sujet de ces derniers il fait les rapports suivants:

«Conformément aux instructions de M. McLeish, l'auteur quitta Ottawa, le 10 septembre 1919, pour visiter les différentes exploitations minières dans le district de Timiskaming, de l'Ontario, et aussi à Amos, à Notre-Dame des Anges et à Shawinigan Falls, Québec.

«L'agitation du monde ouvrier pendant l'été et l'automne de 1919 fit que plusieurs propriétés cessèrent le travail. Quand l'auteur visita le district de Kirkland Lake, la grève des mineurs n'avait pas encore reçu de solution et toutes les mines chômaient. De nouveaux districts, comme celui de Boston Creek, qui avaient commencé la saison de façon très encourageante, souffrirent le contre-coup de la grève et les travaux languirent en conséquence.

«La grève à Cobalt finit par un arrangement, vers le milieu de septembre, mais la plupart des propriétés ne purent pas reprendre les travaux de façon normale avant le mois d'octobre.

«La rareté de la main-d'œuvre et son prix élevé, comme celui des fournitures, furent une entrave sérieuse dans le district de Porcupine, si bien que les seuls producteurs au mois d'octobre furent le propriétaire des mines Hollinger, Dome, McIntyre et Davidson.

«Une courte visite à Amos (Québec) fut gâtée par le mauvais temps qui empêcha notre visite à l'exploitation, laquelle est à environ 40 milles au sud de la ville d'Amos. Le professeur de l'Ecole Polytechnique passa l'été dans ce district, et son rapport paraîtra dans le Rapport du Bureau provincial des Mines pour 1919.

«On visita les mines de plomb zincifère de Notre-Dame des Anges, Québec, et une journée se passa à visiter, à Shawinigan Falls, quelques-unes des usines métallurgiques.

«Un court arrêt à Montréal nous permit de nous entretenir avec les fonctionnaires de quelques-unes des compagnies qui exploitent des mines dans la province de Québec.

«En résumé, l'excursion nous prit un mois et fut pleine d'enseignement au sujet des différentes compagnies qui travaillent dans les districts visités et à celui des procédés métallurgiques en usage.

## IV

## PRODUCTION MINÉRALE PENDANT L'ANNÉE 1919

La production minérale du Canada pendant l'année civile 1919 a fait comme d'habitude le sujet du rapport préliminaire publié le 28 février 1920. Comme les chiffres revus et corrigés sont actuellement à notre disposition, ils sont donnés dans le tableau aux pages 180 et 181.

Dans une analyse de la production minérale pendant 1919 il était dit dans le rapport préliminaire, et le commentaire s'applique également au relevé revu et corrigé, que:—

«Le grand nombre des prix différents qui ont affecté plusieurs métaux et produits minéraux pendant les cinq dernières années et le maintien des prix élevés pour nombre de produits ont naturellement entraîné une grande augmentation dans la valeur totale de la production minérale, même alors que les quantités réelles de métaux ou de minéraux se trouvaient en décroissance. Il est évident qu'il conviendrait de donner moins d'importance aux comparaisons en valeurs et d'appuyer d'avantage sur des comparaisons en quantités. Cela peut se faire facilement avec les produits individuels, mais cela semble moins possible quand il s'agit des totaux d'une grande variété de produits.

«De même que la déclaration de la guerre, en 1914, fut suivie d'une courte période de désorganisation industrielle en attendant que l'activité nécessitée par les besoins de la guerre eût pris tout son élan, de même, à la suite de l'armistice il y eut un interrègne, une période de transition pendant laquelle les besoins de la guerre furent peu à peu remplacés par ceux plus légitimes des industries de la paix et par les exigences des réparations de toute sorte.

«Les difficultés qu'on a rencontrées dans cette œuvre de rectification ont été aggravées par des désordres sociaux et par des grèves.

«La déperdition nette de production minérale en 1919 a été une moyenne, d'une part, entre une baisse considérable dans la production des métaux, du charbon, de plusieurs «minéraux de guerre», tels que la chromite, le graphite, la magnésite, les pyrites, etc., et, d'autre part, un accroissement considérable dans la production des matériaux de construction tels que le ciment, les produits argileux, la chaux, les pierres à bâtir, et aussi l'amiante, le gypse et le sel.»

La production métallique, en 1918 fut évaluée à \$114,549,152; en 1919, elle tomba à \$73,262,793, une baisse par conséquent de \$41,286,359, soit de 36%. L'or est le seul métal dont la production ait fait voir une augmentation. La baisse qui s'est produite dans les quantités d'autres métaux a varié entre 8.2 pour cent pour le zinc et tout près de 52 pour cent pour le nickel.

La valeur totale de la production non-métallique, les produits argileux et de carrière compris, en 1919, fut de \$103,423,597, en comparaison de \$95,752,745 en 1918, montrant une augmentation de \$7,670,852, ou de 8 pour cent. Le ciment, l'argile, les produits en pierre, furent à eux seuls, évalués à \$27,421,510, en comparaison de \$19,130,799, en 1918, soit une augmentation de \$8,290,711, ou de plus de 43 pour cent. La valeur totale des produits non-métalliques autres que les matériaux de construction fut de \$76,002,087, en comparaison de \$77,621,946, soit une diminution de \$1,619,859, ou de 2.1 pour cent.

## V

## PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA PENDANT L'ANNÉE 1919

(Statistiques revues)

	Quantité	Valeur
		\$
<i>Métalliques</i>		
Minerai d'antimoine.....	Tonnes.	Néant.
Antimoine raffiné.....	Livres.	Néant.
Cobalt métallique et contenu dans l'oxyde, etc., à \$2.50 par livre..	"	530,371
Cuivre, évalué à 18-691 c. par livre.....	"	75,053,581
Or à \$20-671834 par once.....	Onces.	766,764
Fer, fonte, de minerai canadien, (a).....	Tonnes.	38,457
Fer vendu pour exportation, (b).....	"	5,883
Plomb, évalué à 6-966c. par livre.....	Livres.	43,827,699
Molybdénite.....	"	83,002
Nickel, évalué à 40c. par livre.....	"	44,544,883
Platine et palladium, (c).....	Onces.	110
Argent, évalué à 111-122c. par once.....	"	16,020,657
Zinc, évalué à 7-338c. par livre.....	Livres.	32,194,707
Total, métalliques.....		73,262,793
<i>Non-métalliques</i>		
Actinote.....	Tonnes.	80
Arsenic, blanc ou en minerai.....	"	3,389
Amiante.....	"	136,765
Asbestique.....	"	22,471
Chromite.....	"	8,541
Houille.....	"	13,681,218
Feldspath.....	"	14,679
Spathfluor.....	"	5,063
Graphite.....	"	1,360
Graphite, (artificiel).....	"	179
Pierres à meules.....	"	2,020
Gypse.....	"	299,063
Magnésite.....	"	11,273
Sulfate de magnésie.....	"	738
Manganèse.....	"	661
Mica.....	"	2,754
<i>Matières colorantes minérales—</i>		
Barytine.....	"	468
Oxydes.....	"	11,862
Eau minérale.....	"	71,015
Gaz naturel.....	M. pd. cub.	19,937,769
Tourbe.....	Tonnes.	986
Pétrole.....	Barils.	240,466
Phosphate.....	Tonnes.	24
Pyrites.....	"	176,487
Quartz.....	"	94,991
Sel.....	"	148,301
Talc.....	"	18,642
Tripoli.....	"	565
Strontium.....	"	48
Total, non-métalliques.....		76,002,087
<i>Matériaux de construction et produits argileux</i>		
Ciment, Portland.....	Barils.	4,995,257
<i>Produits argileux:—(\$7,906,366)—</i>		
Brique commune.....	No.	291,469,996
Brique pressée.....	"	74,423,703
Brique à pavage.....	"	
Brique moulée et ornementale.....	"	364,682
Argile réfractaire et ses dérivés, (d).....		
Brique creuse.....	Tonnes.	41,406
Blocs creux de construction.....	No.	1,984,848
Kaolin.....	Tonnes.	759

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA PENDANT L'ANNÉE 1919—*fin*  
(Statistiques revues)

	Quantité	Valeur
		\$
Poterie, (d).....		185,474
Tuyaux d'égouts..... Tonnes.	62,821	1,074,146
Terra cotta.....		40,527
Tuile à égout..... No.	20,078,000	616,510
Chaux.....Boisseaux.	7,147,504	2,310,607
Brique silico-calcaire..... No.	33,553,699	484,854
Sable et gravier..... Tonnes.	10,364,481	2,680,460
Ardoise..... Sq.	1,632	10,853
Pierre:—(\$1,225,937)—		
Granite.....		850,563
Calcaire.....		3,074,815
Marbre.....		213,982
Grès.....		86,577
Total, matériaux de construction.....		27,421,510
Grand total.....		176,686,390

<sup>1</sup>Tonne de 2,000 livres dans tout le tableau.

(a) Les chiffres donnés représentent seulement la quantité de fonte faite au Canada, estimée comme provenant d'un minerai canadien. La production totale de fonte de fours à manche fut de 910,080 tonnes, évaluées à \$24,245,792.

(b) Les expéditions totales de minerai de fer des mines du Canada, se montèrent à 195,970 tonnes, évaluées à \$687,388.

(c) Le chiffre donné représente seulement la récupération donnée de métaux du groupe platinum au Canada. Il y a, en outre, une récupération considérable de ces métaux dans le New-Jersey, et dans le pays de Galles, provenant des mattes de cuivre-nickelifère produits dans le district de Sudbury, et dont on ne peut faire qu'un relevé incomplet.

(d) Il se fait aussi une production considérable en partant des argiles importées. Les valeurs totales de la production à partir des argiles soit domestiques soit importées furent: produits d'argiles réfractaires, \$453,487; poteries, \$890,320.

## SECTION DE DESSIN

H. E. BAINE, *dessinateur en chef*

Le travail de cette section pour l'année dernière consista en la préparation de cartes magnétométriques et de divers dessins de machines, diagrammes, cartes, etc., et dans la préparation et l'impression de cartes pour la Commission canadienne des Ressources en munitions.

Nous donnons ici la liste des cartes publiées pendant l'année 1919:—

- N° 513. Gisements de graphite dans les cantons de Bedford, Loughborough, Burgess et Elmsley, Ontario.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 514. Gisements de graphite dans les cantons de Monmouth, Cardiff, Monteagle et Dungannon, Ontario.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 515. Gisements de graphite dans les cantons de Brougham et de Blyfield, Ontario.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 516. Gisement de graphite dans les cantons de Grenville et de Wentworth, Ontario.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 517. Gisements de graphite dans le canton d'Amherst, Québec.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 518. Gisements de graphite dans les cantons de Buckingham et de Lochaber, Québec.  
Echelle: 3-95 milles au pouce.
- N° 523. Champs de gaz et de pétrole et lignes de tuyaux, dans le sud-ouest d'Ontario.  
Echelle: 15 milles au pouce.
- N° 524. Pétrole, gaz naturel, et sables bitumineux dans l'Ouest du Canada.  
Echelle: 200 milles au pouce.
- Ligne principale de gaz, Bow Island à Calgary, Alberta.  
Echelle: 12 milles  $\frac{1}{2}$  au pouce.
- N° 526. Localité des puits de gaz en Colombie-Britannique.—  
Echelle: 35 milles au pouce.
- 227 Dessins mécaniques, diagrammes, graphiques et diagrammes de traitement.  
95 imprimés, blanc et noir.  
230 copies au ferro-prussiate.

Cartes préparées pour la Commission canadienne des Ressources en Munitions:—

Colombie britannique.....	échelle: 17 $\frac{1}{2}$ milles au pouce.
Alberta.....	" 17 $\frac{1}{2}$ " "
Saskatchewan.....	" 17 $\frac{1}{2}$ " "
Manitoba.....	" 17 $\frac{1}{2}$ " "
Ontario.....	" 17 $\frac{1}{2}$ " "
Québec.....	" 17 $\frac{1}{2}$ " "
Ile-du-Prince-Edouard.....	" 8 " "

**RAPPORT PORTANT SUR LES OPÉRATIONS DE L'ESSAYERIE DU DOMINION DU CANADA, À VANCOUVER, C.-B., AU COURS DE L'ANNÉE TERMINÉE AU 31 DÉCEMBRE 1919**

Par G. MIDDLETON, *gérant*

J'ai l'honneur de présenter ici le rapport comprenant les opérations de l'Essayerie du Dominion du Canada, à Vancouver, C.-B., pour l'année civile qui finit au 31 décembre 1919, rapport accompagné des exposés qui indiquent les fournitures encore aux mains des essayeurs et des fondeurs.

Dans le rapport pour l'année civile précédente on attira l'attention sur le fait que le 24 janvier 1918 des instructions furent reçues aux fins d'expédier l'or en lingots acheté par ce bureau à l'Hôtel des Monnaies à Ottawa, mais que le rendement ne fut pas aussi favorable que celui des années précédentes. Ainsi qu'il ressort de ce rapport sous le titre de «Déboursés, Recettes, etc.,» il y a une amélioration considérable, vu qu'il fait voir une différence en faveur de ce bureau de \$643.59, tandis que le rapport de l'an passé montrait une différence au détriment de ce bureau de \$659.43. Cela vient en partie au changement qui s'est fait à l'Hôtel des Monnaies en juillet 1919, changement qui a consisté à reporter notre or brut au prochain quart de millième de partie (comme ç'a été la coutume à ce bureau depuis bien des années) au lieu d'à la demi-millième de partie. La hausse normale dans le prix de l'argent entre le moment de l'achat de la monnaie précieuse à ce bureau et son arrivée à l'Hôtel des Monnaies, explique aussi en partie la différence en faveur de ce bureau.

I

Or

Il y avait chez nous, 1,391 dépôts d'or en lingots reçus, fondus, essayés et achetés; avant d'en disposer, nous avons réuni les petits dépôts et les avons fondus en grosses barres qui furent également essayées. Il a fallu 1,457 fondages et 1,457 essais pour effectuer l'achat et la vente des lingots, tous les essais ayant été répétés quatre fois.

Nous avons fabriqué 11,500 coupelles de différentes grandeurs, et traité 334 livres de laitier, dont nous avons récupéré les teneurs qui s'y trouvaient.

Le poids total de l'or en lingots déposé avant la fonte était de 209,028.32 onces troy, et après la fonte 205,949.72 onces troy, accusant une perte de fondage de 1.4728 pour cent. La perte de poids à l'essai fut de 17 onces .67 troy, ce qui met le poids des lingots après la fonte et l'essai à 205,932.05 onces troy, le titre moyen du métal étant de 0.827 $\frac{3}{4}$  pour l'or et 0.135 pour l'argent.

La valeur nette de l'or et de l'argent contenue dans les dépôts était de \$3,547,524.93, et la provenance de ces métaux était comme suit:

Provenance	Nombre de dépôts	Poids		Valeur nette	
		Avant la fonte et l'essai	Après la fonte et l'essai	\$	c.
		(Once troy)	(Once troy)		
Colombie britannique.....	911	97,721.96	95,113.30	1,730,819	10
Territoire du Yukon.....	475	111,138.65	110,655.38	1,813,883	46
Alberta.....	1	9.80	9.39	161	93
Alaska.....	4	157.91	153.98	2,660	44
	1,391	209,028.32	205,932.05	3,547,524	93

10 GEORGE V, A. 1920

## CRÉDITS ET DÉBOURSÉS POUR ACHAT D'OR EN LINGOTS

Solde dépensé, « Lettres de crédit », le 1er janvier 1919.....	\$	346,708 25	
Crédits établis.....		3,250,000 00	
Solde désaffecté à la fin de l'exercice financier, le 31 mars 1919.....	\$	11,078 25	
Débourrés.....		3,547,524 93	
Solde non dépensé, « Lettres de crédit », le 31 décembre 1919.....		38,105 07	
	\$	3,596,708 25	\$ 3,596,708 25

## DÉBOURSÉS ET RECETTES POUR ACHAT ET VENTE D'OR EN LINGOTS

Valeur des lingots en main, le 1er janvier 1919.....	\$	94,845 45	
Valeur des lingots expédiés à l'Hôtel des Monnaies, à Ottawa, et dont les rapports n'ont pas encore été reçus, le 1er janvier 1919.....		111,643 54	
Débourrés pour l'achat des lingots.....		3,547,524 93	
Recettes provenant des lingots expédiés à la Monnaie royale, à Ottawa.....	\$	3,153,393 94	
Recettes des lingots vendus pour fins industrielles.....		336,473 18	
Différence réalisée en faveur de ce bureau sur les lingots expédiés à la Monnaie royale, à Ottawa.....		643 59	
Différence réalisée en faveur de ce bureau sur les lingots vendus pour fins industrielles.....		8,966 33	
Valeur des lingots expédiés à la Monnaie royale, à Ottawa, et dont les rapports n'ont pas encore été reçus.....		185,380 32	
Valeur des lingots en main, le 31 décembre 1919.....		88,373 40	
	\$	3,763,623 84	\$ 3,763,623 84

## RENTRÉES IMPRÉVUES

Solde non dépensé, le 1er janvier 1919.....	\$	65,60	
Fonds fournis.....		2,825 00	
Montant remis au Receveur général à la fin de l'exercice financier, le 31 mars 1919.....	\$	50 79	
Dépenses.....		2,737 28	
Solde non dépensé, le 31 décembre 1919.....		102 53	
	\$	2,890 60	\$ 2,890 60

## DÉPENSES IMPRÉVUES

Combustible (gaz).....	\$	715 12	
Force motrice.....		260 23	
Frais de messageries sur les lingots (Ottawa à Vancouver).....		65 98	
Protection électrique de la voûte.....		320 00	
Frais de port et télégrammes.....		65 60	
Téléphones.....		88 00	
Frais de messageries, de transport, etc., sur les fournitures.....		75 30	
Fournitures d'essayeurs et de fondeurs (achetées sur les lieux).....		887 76	
Réparations à l'outillage.....		73 75	
Divers.....		185 49	
	\$	2,737 28	

## PRODUIT DE LA VENTE DES RÉSIDUS

Résidu obtenu des scories, balayures, etc.....	\$	765 35	
33 bouteilles à acide vides.....		3 96	
	\$	769 31	

## RÉSIDUS EN MAIN, LE 31 DÉCEMBRE 1919

Résidu obtenu des scories, balayures, etc.....	\$	806 42	
25 bouteilles vides.....			

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

RECETTES DIVERSES

Traite n° 612	Pour essai spécial.....	\$	2 00
“ “ 742	“ frais de transport remboursés pour 2 barils de briques réfractaires.....		14 38
“ “ 744	“ essai spécial.....		2 00
“ “ 750	“ 4 essais spéciaux.....		8 0
“ “ 780	“ essai spécial.....		2 0
“ “ 834	“ fonte de 25-22 onces d'argent.....		1 50
“ “ 900	“ traitement spécial du plomb d'œuvre.....		18 00
“ “ 907	“ essai spécial.....		2 00
“ “ 964	“ “.....		3 00
			<hr/>
			\$ 52 88

ÉTAT COMPARATIF DE L'OR EN LINGOTS DÉPOSÉ AU COURS DES DIX DERNIÈRES ANNÉES

Année civile 1910.....	\$	746,101 92
“ “ 1911.....		647,416 38
“ “ 1912.....		974,077 14
“ “ 1913.....		1,448,625 37
“ “ 1914.....		2,029,251 31
“ “ 1915.....		2,736,302 31
“ “ 1916.....		2,828,239 65
“ “ 1917.....		3,257,220 71
“ “ 1918.....		4,099,595 80
“ “ 1919.....		3,547,524 93

II

Platine

L'achat de la platine par notre bureau fut discontinué le 31 décembre 1918; on prit cependant des dispositions pour affiner la platine et pour aider les propriétaires de ce métal à vendre sur place ce produit affiné. Les quittances qui se rapportent à ces ventes sont comme suit:—

AFFINAGE ET FONDAGE

Traite n° 702	2-00 onces.....	\$	10 00
“ “ 757	6-88 “.....		15 00
“ “ 759	4-00 “.....		10 00
“ “ 763	1-04 “.....		10 00
“ “ 792	2-55 “.....		10 00
“ “ 826	1-86 “.....		10 00
“ “ 869	8-90 “.....		15 00
“ “ 869	0-73 “.....		10 00
			<hr/>
			\$ 90 00

FONDAGE SEULEMENT

Traite n° 617	1-81 onces.....	\$	1 50
“ “ 617	6-48 “.....		3 00
“ “ 651	0-58 “.....		1 50
“ “ 667	2-23 “.....		2 50
“ “ 685	1-87 “.....		2 00
“ “ 692	0-90 “.....		1 50
“ “ 774	1-20 “.....		3 00
“ “ 776	2-45 “.....		2 50
“ “ 824	3-11 “.....		3 00
“ “ 866	2-79 “.....		3 00
“ “ 869	6-29 “.....		3 00
“ “ 877	3-80 “.....		3 00
			<hr/>
			\$ 35 50
“ “ 917	1-83 “.....		3 00
“ “ 920	2-49 “.....		3 00

ESSAYAGE SEULEMENT

Traite n° 652	Essai spécial de platine.....	\$	3 00
			<hr/>
			\$ 128 50

10 GEORGE V, A. 1920

## MINERAIS ET SABLES PLATINIFÈRES

Pendant l'année, 130 échantillons de minerais et de sables furent essayés pour y trouver du platine; les détails de ces essais ont été fournis de temps à autre sous la forme d'un «Certificat d'essai». Ces essais se firent gratuitement. Le compte de cette dépense se rapportant à ce travail, à l'affinage et au fondage des métaux de platine suit ici:—

## COMpte DES MINERAIS DE PLATINE (COMPRENANT L'ESSAI DES MINERAIS ET SABLES PLATINIFÈRES, L'AFFINAGE ET LE FONDAGE DU PLATINE)

Solde non dépensé, le 1er janvier 1919.....	\$	17 80	
Fonds fournis.....		240 00	
Montant remis au Receveur général à la fin de l'exercice financier, le 31 mars.....	\$	0 37	218 55
Dépenses.....			38 88
Solde non dépensé, le 31 décembre 1919.....			
	\$	257 80	\$ 257 80

## DÉTAILS DES DÉPENSES INDIQUÉES DANS L'ÉTAT PRÉCÉDENT

Fournitures.....	\$	152 18
Combustible.....		44 50
Force motrice.....		19 00
Divers.....		2 90
	\$	218 55

J'ai l'honneur d'être, monsieur,  
Votre dévoué serviteur,

G. MIDDLETON,  
Gérant.

G. MIDDLETON, Esq.,  
Gérant, Essayerie du Dominion du Canada,  
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de rapporter la quantité des fournitures que les essayeurs ont en mains, au 31 décembre 1919, soit:

Cristaux de nitrate d'argent.....	½ once.
Feuille de plomb, prix coûtant.....	10 livres.
Plomb granulé, prix coûtant.....	½ "
Zinc, moussu, prix coûtant.....	2 "
Litharge.....	6 "
Acide nitrique.....	5 Winchester.
“ hydrochlorique.....	½ Winchester.
“ oxalique.....	2 livres.
Ammoniaque.....	½ Winchester.
Petits creusets d'argile.....	96
Scorificateurs, 2".....	90
Coupelles, de toutes dimensions.....	10,900
Cendre d'os.....	200 livres.
Moufles, de réserve.....	105
Moufle, garnissage de fours, de réserve.....	1
Moufles, supports, de réserve.....	20
“ arrêts, de réserve.....	30
“ fermetures, de réserve.....	4
“ portes, de réserve.....	10
Cornets d'or.....	12.24 onces.
Or à l'essai.....	23.76 "
Argent.....	275.00 "

Votre tout dévoué,

A. KAYE,  
Pour l'essayeur en chef.

DOC. PARLEMENTAIRE No 26a

BUREAU DE L'ESSAYERIE DU DOMINION DU CANADA,  
VANCOUVER, C.-B., le 5 janvier 1920

Monsieur G. MIDDLETON,  
Gérant, Bureau de l'Essayerie du Dominion du Canada,  
Vancouver, C.-B.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous informer que nous avons, au 5 décembre 1919, les fournitures suivantes en mains dans le département des fonderies :

- 6 séries de revêtements avec supports et couvertures au complet, pour four n° 2.
- 3 séries de revêtements avec supports et couvertures au complet, pour four n° 4½.
- 2 séries de revêtements avec supports et couvertures au complet, pour four n° 7.
- 4 moufles pour n° 15, fourneau à moufle à gaz.
- 8 creusets en graphite, n° 6.
- 6 creusets en graphite, n° 14.
- 3 creusets en graphite, n° 30.
- 3 creusets en graphite, n° 40.
- 2 agitateurs en graphite, n° OV12.
- 50 livres de borax.
- 75 livres de carbonate de soude.
- 80 livres de nitrate de soude.

Votre tout dévoué,

D. ROBINSON,  
*Fondeur en chef.*

## LISTE DES RAPPORTS, BULLETINS, ETC., PUBLIÉS PENDANT L'ANNÉE 1919

S GROVES, *éditeur du ministère des mines*

### RAPPORTS ANGLAIS

337. Catalogue of Mines Branch Publications (Dixième édition). Publié le 19 décembre 1919.
497. Production of Copper, Gold, Lead, Silver, Zinc, etc., during the calendar year 1917. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 30 janvier 1919.
498. Production of Iron and Steel, during the calendar year 1917. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 10 février 1919.
499. General Summary of Mineral Production, during the calendar year 1917. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 10 février 1919.
500. Production of Cement, Lime, Clay Products, and other Structural Materials, during the calendar year 1917. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 10 février 1919.
501. Production of Coal and Coke, during the calendar year 1917. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 10 février 1919.
502. Economic Use of Coal for Steam-Raising and House-Heating. Bulletin n° 28 par John Blizard, B.Sc. Publié le 23 juillet 1919.
504. The Mineral Production of Canada, during the calendar year 1917. Rapport annuel par John McLeish, B. A. Publié le 28 juin 1919.
506. The Mineral Production of Canada, during the calendar year 1918. Rapport préliminaire par John McLeish, B.A. Publié le 12 mars 1919.
507. Potash Recovery at Cement Plants. Bulletin n° 29 par le Dr A. W. G. Wilson. Publié le 14 août 1919.
519. Smelter Treatment Rates. (Report of the Committee of Investigation in the Matter of Tolls charged by the Consolidated Mining and Smelting Co. of Canada, Limited, at Trail, B.C.). Bulletin n° 30. Publié le 10 décembre 1919.
527. Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Zinc, etc., during the calendar year 1918. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 19 décembre 1919.
528. Production of Coal and Coke, during the calendar year 1918. Bulletin par John McLeish, B.A. Publié le 24 décembre 1919.

### Liste des exploitants de mines—

- Liste des exploitants de mines de charbon au Canada.
- Liste des mines au Canada (autres que des mines métallifères, de charbon, de carrières de pierres, de fabricants de produits d'argile, etc.).
- Liste des mines métallifères au Canada.
- Liste des carrières de pierre au Canada.
- Liste des usines à ciment.
- Liste des gisements de gravier et de sable.
- Liste des puits de pétrole et de gaz naturel.
- Liste des fabricants de produits en argile.

### TRADUCTIONS FRANÇAISES

JOBSON PARADIS, *chef suppléant de la division de Publication et de Traduction*

494. Rapport sommaire de la Division des Mines pour l'année 1917. Publié le 19 mai 1919.
505. La Production minérale du Canada au cours de l'année civile 1917. Rapport annuel par John McLeish, B.A. Publié le 17 septembre 1919.

## INDEX

## A

	PAGE,
Agassiz, lac—région autrefois occupée par le.....	144
Albert, mines d', Nouvelle-Ecosse—argile de poterie.....	141
Alberta: argiles de poterie.....	139
Aluminium et ses sources.....	116
“ sels d'.....	120
“ production mondiale d'.....	117
Ammonalun: composition de l'.....	116
Analyse des argiles du Saint-Laurent.....	125
Analyses et essais de différents minerais, section de Chimie.....	167
Anglo-American Talc Corporation: usine de talc.....	21
Ankérîte: associée à la célestine.....	26
“ saponite.....	22
Annapolis, N.-E., argile de poterie.....	141
Ardoise pour briques, mont McKay.....	113
Argall, Thomas H., oxyde rouge, calciné.....	18
Argent: associé aux barytines.....	24, 25, 91
“ dans le minerai d'or.....	102
“ essais par la section de Chimie.....	167
Argile à porcelaine: seul gisement au Canada.....	139
“ à modeler: surtout importée.....	136
“ à poterie: Alberta.....	139
“ “ Colombie britannique.....	139
“ “ Nouvelle-Ecosse.....	141
“ “ Ontario.....	140
“ “ Ile du Prince-Edouard.....	143
“ “ Québec.....	141
“ “ Saskatchewan.....	140
“ “ de grès.....	139
“ résiduelle: Colombie britannique.....	109
“ fabrication de vases en: Fort William et Port Arthur.....	114
Argiles et schistes: Ontario nord.....	111
“ comme source d'alumine.....	119
“ comtés de Dundas, Stormont et Glengarry.....	121
“ réfractaires—Colombie britannique.....	109
“ “ découverte des—à la rivière Mattagami.....	108
Avonport, N.-E.—argile à poterie.....	141

## B

Baine, H. E.—rapport de la section de dessin.....	182
Barytes Limited, usine de barytine.....	23
Barytine, analyses de—section de Chimie.....	168
“ essai.....	76, 91
Barytine, Nouvelle-Ecosse.....	23
“ Ontario.....	24
“ Production de.....	26
“ Québec.....	24
“ Rapport sur la—par H. S. Spence.....	23
Bauxite, voir Aluminium.....	
Bibliothèque technique, nouvelles acquisitions.....	11
Billingsley, R. W., gisement d'ocre.....	20
Blake, M. R., minerai d'or soumis à l'essai.....	100
Blizard, John, travail de.....	8, 29
Brandram-Henderson Limited, exploitation de barytine.....	23
Bridgetown, Nouvelle-Ecosse—argile de poterie.....	141
Bryce, Robert, minerai de graphite envoyé pour essai.....	73
Buckingham, Québec, argile à poterie.....	141
Buisson, A., rapport au sujet du travail sur le terrain.....	178
“ travail de.....	176
Bullion Mines, C.-B., concentrés d'or-platine provenant de, essayés.....	65

## C

Calcaires: analyses, section de Chimie.....	170
Calcite, essai de.....	76
Caldwell, mine de—minerai de pyrite de cette mine—essayé.....	82, 85
“ T. B., barytine soumise à l'essai.....	91
Canada Paint Company, ateliers pour la fabrication des couleurs.....	18
Canadian Resources Development Co., gisement d'argile, Port Arthur.....	112
Cantelo, R. C., travail de.....	30
Cantin, Frank—concentrés de scheelite pour essai.....	72
Carbonées, Roches: analyses pour la teneur de carbone.....	168
Carbonisation du lignite.....	30
Carnochan, R. K., nomination de.....	58
Casey, J., travaux de.....	176

	PAGE.
Cayer, Rémi: gisement d'ocre sur la propriété de M.....	19
Célestine, rapport sur la, par H. S. Spence.....	26
Central Iron Range: claims de minerai.....	16
Céramique, section de—rapport de Joseph Keele.....	108
“ “ travaux de la.....	10
Champlain Oxide Co., usine pour fabrication des couleurs.....	18
Chimie, laboratoires de, rapport des.....	106
“ “ travaux des.....	9
“ section de, rapport de F. C. Wait.....	167
Chimney creek, C.B., argile à poterie.....	139
Chrome, minerai de—analyses du—section de Chimie.....	168
“ “ essai du.....	66
Clarke, K. A., Rapport de la section des Matériaux de Voirie.....	144
Cole, L. N., Rapport sur les matériaux de construction dans les comtés de Dundas, Stormont et Glengarry.....	121
Colloidal, combustible: expériences sur.....	31
Colombie britannique, argile à poterie.....	139
Combustibles et essais de combustibles, rapport sur les.....	28
“ “ “ travaux de la section.....	8
Concentrés de scheelite aurifère.....	72, 93
Consolidated Mining and Smelting Co., minerai envoyé à l'essai.....	68
Cuivre, associé à la barytine.....	92
“ dans du minerai d'or.....	102
“ minerai; analyses, section de chimie.....	169
Cuivre-nickel, minerai et scorie: essai du.....	80
Corindon.....	116
Coyne, B. E., démission de.....	58, 106
Coyne, Weston: échantillons de bonne argile à briques, reçus de M.....	110
Creaghan, G. F., molybdénite soumise pour essai.....	73

## D

Démissions.....	8, 9
Dessin, section de, rapport de H. E. Baine.....	182
Dominion Sugar Co., analyse de la célestine.....	26
Don Valley Brick Co., argile interglaciaire.....	140
Drummond, gisement d'ocre dans le comté de.....	20

## E

East End, Sask., argile à poterie.....	140
Eldorado Mining and Milling Co., usine de talc.....	21
Elworthy, R. T., l'aluminium et ses sources.....	116
“ “ expériences sur les argiles colloïdales.....	108
Essais d'or en minerai.....	100
“ par la section de Chimie.....	167
Essayerie de Vancouver, Rapport du bureau de l'.....	183
“ “ travaux.....	9
Euxénite, minerai d' échantillons pour essais.....	93

## F

Feldspath, comme source d'alumine.....	118
“ analyses, section de Chimie.....	169
Fer, analyse du minerai, section de Chimie.....	169
“ gisements de minerai, dans l'Ontario nord, rapport par A. H. A. Robinson.....	13
“ recherches sur matières colorantes du minerai.....	18
Ferrier, Dr., minerai de chrome soumis à l'essai.....	66
“ fluorine soumise à l'essai.....	65
Fins magnétiques, essai des.....	75
Fluorine, essai de.....	65, 76
Foley Bros., argile à poterie de grès.....	142
Fonte et acier, analyses, section de Chimie.....	169
Foulon, terre à, Colombie britannique.....	111
Fréchette, Howells: recherches sur les couleurs minérales.....	9
“ rapport.....	18

## G

Gauthier, Henri: rapport sur les matériaux de voirie: comtés de Chateauguay et de Beauharnois et à Renfrew.....	157
“ travail dans la section des Matériaux de Voirie.....	11, 144
Gentilly, gisement d'ocre.....	19
Gilmore Ross, rapport sur la carbonisation du lignite.....	33
“ démission.....	8, 28
“ travail de.....	29
Glaçures et émail pour les produits argileux.....	137
Goldschmidt, Prof. V. M., procédé pour tirer l'alumine de la labradorite.....	118

## DOC. PARLEMENTAIRE No-26a

	PAGE.
Gowanlock, briqueterie.....	111
Graham, W. T., démission.....	58, 106
Graphite, minerai envoyé à l'essai.....	73
"    rapport sur le.....	95
Grasselli Chemical Co., minerai de pyrite soumis à l'essai.....	82, 85
Graviers, caractères des gisements, Manitoba.....	148
"    du fleuve St-Laurent.....	127
Grès, etc., analyses, section de Chimie.....	171

## H

Haanel, B. F., rapport sur combustible et essai de combustible.....	28
"    "    la Commission de la tourbe.....	44
"    Eugène, introduction au rapport sommaire.....	7
Hall, C. V., fabrication d'aluminium.....	117
Hamilton: argile à poterie.....	141
Hardy, Thomas W., rapport sur la carbonisation du lignite.....	33
"    "    démission.....	8, 28
"    "    travaux de.....	29
Harvey, Ontario—molybdénite de Harvey pour essai.....	94
Hassan, A. A., minerai de manganèse pour essai.....	87
Helen, mine d'hématite d'Helen, abandonnée.....	16
Hématite: lac Steeprock.....	17
Henderson Mines Limited, usine de talc.....	21
Heroult: fabrication d'aluminium.....	117
Hydromagnésite: analyses, section de Chimie.....	169

## I

Ilménite.....	14
Infusoires, terre à.....	110
Introduction.....	7

## K

Kaolin dans la vallée de la Gatineau.....	115
Keele, Joseph: rapport de la section de Céramique.....	108
"    "    matériaux de construction dans les comtés de Dundas, Stormont et Glengarry....	121

## L

Labelle, gisement d'ocre dans le comté de.....	19
Laurentide Co., gisement d'ocre.....	18
Lefebvre, Frank: sablière et gravière, canton de Charlottenburg.....	131
Leitch, P. A., claims sur le Central Iron Range.....	16
Lignite, carbonisation du, rapport sur la.....	33
"    "    investigations.....	30
"    "    investigations, Conseil des travaux d'utilisation au Canada.....	30
"    "    investigations, Conseil des travaux mécaniques pour une station d'utilisation du combustible.....	42
Limonite, lac Steeprock.....	17

## M

McLeish, John: rapport sur les ressources et statistiques minérales.....	175
Mackenzie, G. B., scheelite envoyée pour essai.....	81
Mackenzie, G. C., démission.....	58
Mabee, H. C., rapport du laboratoire de Chimie.....	106
Majolique: caractère de la faïence.....	139
Malloch, E. S., travaux de.....	8, 29
Manganèse, essai du minerai de.....	63, 87
"    "    minerais, analyses, section de Chimie.....	170
Manitoba, matériaux de voirie et conditions du sol.....	144
Mantle, A. W., rapport sur les travaux mécaniques accomplis.....	42
Matériaux de construction, dans Dundas, Stormont et Glengarry.....	121
Matériaux de Voirie, section des, rapport.....	144
"    "    rapport, H. Gauthier.....	157
"    "    rapport, R. H. Picher.....	162
"    "    travail de la section.....	10
Matières colorantes, recherches sur les.....	9
"    "    rapports par H. Fréchette.....	18
Medalta Pottery Company.....	140
Mercure, minerais de: analyses, section de Chimie.....	170
Messabi, chafne du: magnétite.....	17
Métallières, section des Mines, rapport.....	12
"    "    "    travaux de la section.....	8
Métallurgiques et chimiques, industries: leur développement.....	12

	PAGE.
Middleton, G., rapport de l'Essayerie de Vancouver.....	183
"    N. E., argile de poterie.....	141
Minerais essayés et rapports à leur sujet.....	59
Minérale, production, pendant l'année 1919.....	179
Minérales, commission des Ressources, travaux de la.....	176, 177
Molybdénite, essai de la.....	78, 94
Montmorency, comté de, gisement d'ocre.....	19
Moose-Mountain, mine de magnétite.....	17
Moran, J., travaux de.....	30
Musquodoboit, N.-E., argile à poterie.....	142

## N

Néphéline comme source d'alumine.....	119
New Hazelton Gold-Cobalt Mines Limited, échantillon de minerai à l'essai.....	60
New Rockland Slate Co., pierre à savon sur la propriété de la.....	21
Nicholls, J. H. H., travaux de.....	29, 30
"    rapport de, sur la carbonisation du lignite.....	33
Nickel, analyses du minerai, section de Chimie.....	170
Nickel-or-cobalt, minerai soumis à l'essai.....	60
Nicu-Steel Corporation: essai du minerai de nickel cuprifère et des scories.....	80
Non-métalliques, minéraux.....	9
Non-métallifères, section des Mines, rapport.....	18
Norman Deals, propriété de, N.-E., essai d'argile de poterie.....	142
Northern Aluminium Co.....	117
Nouvelle-Ecosse, argiles de poterie.....	141

## O

Ocre.....	18
Ouellet et Thibaudeau, fabricants de couleurs.....	19
Ontario Barium Company.....	25
"    gisements de célestine d'.....	26
"    argiles à poterie d'.....	140
"    strontianite.....	27

## P

Paint Products Co., gisements d'ocre.....	19
Parsons, C. S., démission de.....	58
Piché et Allan: gisement d'ocre, exploité par.....	19
Picher, R. H., rapport sur les matériaux de voirie le long du St-Laurent.....	162
"    travaux de, dans la section des Matériaux de Voirie.....	11, 144
Pierre à savon, rapport par H. S. Spence.....	21
"    Colombie britannique.....	22
"    province de Québec.....	21
Pine Lake ou Pusey mine: minerai titanifère de.....	14
Platine-or, essai de concentrés.....	65
"    essais par la section de Chimie.....	167
"    achats, essais et affinage à l'Essayerie de Vancouver.....	184
Plomb dans un minerai aurifère.....	102
"    minerai de, analyses, section de Chimie.....	169
"    zincifère, essai du minerai.....	68
Poe Mining Company, fins magnétiques soumises à l'essai.....	75
Porcelaine, composition de la.....	138, 139
Portneuf, gisement d'ocre dans le comté de.....	19
Potasse, matériaux renfermant de la, analyses, section de Chimie.....	171
"    récupération de la, aux usines de ciment, Dr A. W. G. Wilson.....	8, 12
Poterie, argiles à, rapport sur les.....	136
"    types de.....	138
"    travaux sur la, dans la section de Céramique.....	108
Premier-Langmuir Mines Limited, gisement de barytine.....	24
Préparation mécanique et métallurgiques, section de la.....	58
"    "    travaux de la.....	7
Prince-Edouard, île du, argile de poterie.....	143
Pyrite, analyses, section de Chimie.....	171
"    échantillon de minerai essayé.....	82, 85
Pyrites, recherches sur les, par le Dr A. W. G. Wilson.....	8, 12
Pyromètre, calibrages du, par E. S. Malloch.....	8

## Q

Quartz, quartzites, etc., analyses, section de Chimie.....	171
Québec Graphite Company, rapport sur le graphite par la.....	95
"    argiles à poterie.....	141

## D PARLEMENTAIRE No 26a

	PAGE.
<b>R</b>	
Racine, Joseph, gisement d'ocre.....	19
Radnor Paint Co., usine de calcination et de broyage.....	18
Rapports, bulletins, etc., publiés.....	188
Reinecke, L., examen des argiles détritiques.....	109
Ressources minérales et Statistiques, coopération avec le bureau des Statistiques du Dominion...	176
“ “ “ “ travaux sur le terrain.....	178
“ “ “ “ index et relevés.....	177
“ “ “ “ rapport.....	175
“ “ “ “ travaux concernant les.....	10
Richmond, Ile du Prince-Edouard, argile à poterie.....	143
Robinson, A. H. A., recherches sur les gisements du minerai de fer titanifère.....	8, 12
“ “ rapports sur les gisements de minerai de fer.....	13
“ “ services prêtés au Bureau des Mines de l'Ontario.....	8, 12
Roche de fond: vallée du fleuve St-Laurent.....	134
Rocky Mountains Park: matériaux de voirie.....	149
Rutile: présence du, à St-Urbain.....	14

## S

St-Rémi d'Amherst: gisement de kaolin.....	115
“ Québec, seul gisement d'argile à porcelaine au Canada.....	139
“ “ argile à poterie.....	141
Sadler, A., analyse des argiles du fleuve St-Laurent.....	125
Sable de verrerie, roche siliceuse essayée pour.....	78
“ du fleuve St-Laurent.....	127
“ “ essai du.....	127
Saskatchewan, argiles à poterie.....	140
Scheelite, essai du minerai.....	64, 72, 81, 93
Schiste, gisements de, à Thunder Bay.....	113
Schistes bitumineux, recherches.....	8, 30, 31
Sel, analyses par la section de chimie.....	174
Shubenacadie, N.-E., argile à poterie.....	142
Siderite, gisements de, à la mine Helen.....	15, 16
Silice, roche de, essai de.....	78
“ sable de, etc., analyses par la section de chimie.....	171
Source, eaux de: analyses par la section de chimie.....	174
Spence, Hugh S., recherches sur les minéraux non-métalliques.....	20
“ “ le talc, pierre de savon, etc.....	9
Stanfield, Edgar: rapport sur la carbonisation du lignite.....	33
“ “ rapport des laboratoires de chimie, Station d'Essai des Combustibles.....	29
“ “ collaboration avec la Commission d'Utilisation du lignite.....	8, 28
Steinberger, Wm., concentrés de scheelite pour essai.....	93
Stewart, Miss D. M., travaux de.....	13
Stinson-Reeb Builders Supply Co., roche siliceuse à essayer.....	78
Strontianite: rapport sur la, H. S. Spence.....	27
Sulfure de zinc à la barytine.....	24, 25
Sullivan, minerai, essai du.....	68
Superior Brick and Tile Co.....	112, 114
Swinnerton, A. A., nomination et travail de.....	29, 31

## T

Talc, Colombie britannique.....	22, 23
“ Ontario.....	21
“ production du.....	23
“ Québec.....	21
“ rapport sur le, par H. S. Spence.....	20
Teare, J. H., molybdénite soumise, pour essai.....	94
Tenecape, mine de manganèse de.....	87
Terrace and Lakelse, Colombie britannique, argile à poterie.....	139
Tourbe.....	44
Traductions françaises publiées.....	188
Trois-Rivières, gisements d'ocre.....	18
Timm, W. B., rapport de la section de Préparation mécanique et de métallurgie.....	53
Titanifère, minerai de fer, rapport de A. H. A. Robinson.....	13
Toronto, argile à poterie.....	140

## U

Upham, W., assertions au sujet du lac Agassiz.....	144, 145
--	----------

## V

Vanadium.....	13
---------------	----

	PAGE.
<b>W</b>	
Wait, F. G., rapport de la section de Chimie.....	167
Wallbridge, G. M., minerai soumis à l'essai.....	76
“ mine, essai du minerai de la.....	76
War Metals Products Co., minerai de scheelite pour essai.....	64
Willows (Sask), argile à poterie.....	140
Wilson, A. W. G., rapport.....	12
“ “ travaux de.....	8
“ Dr M. E., travail sur Rendfrew.....	157
<b>Y</b>	
Young, M. E., rapport sur l'argile à poterie.....	136
“ “ travaux de poterie.....	103