

RAPPORT SOMMAIRE  
DE LA  
DIVISION DES MINES  
DU  
MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE FINISSANT LE 31 DÉCEMBRE

1913

*IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT*



OTTAWA  
IMPRIMÉ PAR J. DE L. TACHÉ, IMPRIMEUR DE SA TRÈS  
EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1915

(No. 26a-1913) Prix 15 cents.

(No. 286)

# RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

## DIVISION DES MINES

DU

# MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE CIVILE FINISSANT LE 31 DÉCEMBRE

# 1913

*IMPRIMÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT*



OTTAWA

IMPRIMÉ PAR J. DE L. TACHÉ, IMPRIMEUR DE SA TRÈS  
EXCELLENTE MAJESTÉ LE ROI

1915



*A Son Altesse royale le duc de Connaught, et Strathearn, K.G., etc., gouverneur général du Canada.*

QU'IL PLAISE A VOTRE ALTESSE ROYALE:

Le soussigné a l'honneur de soumettre à votre Altesse royale, conformément aux dispositions de l'acte 6-7 Edouard VII, chapitre 29, Section 18, le Rapport Sommaire des travaux de la division des Mines du ministère des Mines durant l'année finissant le 31 décembre, 1913.

(Signé) LOUIS CODERRE,  
*Ministre des Mines.*



HON. LOUIS CODERRE,  
Ministre des Mines,  
Ottawa.

MONSIEUR—J'ai l'honneur de vous soumettre le Rapport Sommaire du directeur sur les travaux de la division des Mines du ministère des Mines durant l'année civile finissant le 31 décembre, 1913.

Je demeure, monsieur, votre obéissant serviteur,

(Signé) R. G. McCONNELL,  
*Sous-ministre intérimaire.*



## TABLE DES MATIÈRES.

	PAGE
RAPPORT GÉNÉRAL DU DIRECTEUR.....	1
Changements dans le personnel.....	2
Liste classifiée du personnel.....	2
Introduction.....	3
Laboratoires de préparation du minerai et de métallurgie.....	3
Essais, de combustibles de houille, de lignite et de tourbe.....	3
Étude sur le zinc.....	3
Production thermo-électrique du fer et de l'acier.....	4
Recherches métallurgiques spéciales; Cobalt.....	4
Protection nationale contre l'usage et la manipulation malhabile d'explosifs dangereux.....	5
Laboratoires de chimie: étendue élargie des travaux.....	5
Essayerie du Canada à Vancouver, C.A.....	5
Considérations générales et remerciements.....	6
TRAVAUX SUR LE TERRAIN.....	6
Cuivre, pyrites, platine, A. W. G. Wilson, M.A., Ph.D.....	6
Minerais de fer: E. Lindeman, I.M.....	9
Sables de fer magnétique de Natashkwan: C. S. Parsons, B.Sc.....	9
Exploitation filonienne au Yukon: T. A. MacLean, B.Sc., I.M.....	10
Minerais non-métalliques employés dans les industries canadiennes, H. Fréchette M.Sc.....	10
Phosphate et feldspath: H. S. de Schmidt, I.M.....	10
Le gypse et le sel, L. H. Cole, B.Sc.....	11
Les sables bitumeux de l'Alberta septentrional: S. C. Ells, B.A., B.Sc.....	11
Les pierres de construction et d'ornementation du Canada.....	12
Les ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel, F. G. Clapp.....	12
Études topographiques de tourbières, M. A. Von Anrep.....	12
TRAVAUX DE BUREAU DANS CERTAINES DIVISIONS	
Division de la chimie.....	13
Division des combustibles et d'essais de combustibles.....	13
Division de métallurgie et de préparation des minerais.....	13
Division des ressources minérales et des statistiques.....	15
Division des explosifs.....	16
Essayerie du Canada, à Vancouver, C.A.....	16
MATIÈRES DIVERSES.....	17
Réduction électrique de minerai de fer en Suède.....	17
Acier au nickel-cuivre.....	18
Rapport sur les aciers au nickel-cuivre, par H. T. Kalmus, Ph.D.....	19
Établissement d'un laboratoire céramique.....	20
Établissement d'une bibliothèque technique.....	22
RAPPORTS SOMMAIRES INDIVIDUELS.....	25
Division métallifère.....	25
Rapport des opérations: monographie sur les mines de cuivre et l'exploitation du cuivre en Canada.....	25



	PAGE
Investigation de prétendues découvertes de platine dans le voisinage de Nelson, C.B.: A. W. G. Wilson, M.A., Ph.D.....	26
Le procédé Hall pour le dessoufrage des minerais: A. G. W. Wilson, M.A., Ph.D.....	28
Les gisements de minerai de fer au Cap Breton: E. Linderman, I.M.....	30
Exploitation des filons au Yukon: T. A. MacLean, B.Sc., I.M.....	36
Division non-métallifère—	
Le marché canadien à la recherche de divers produits minéraux, à l'état brut ou partiellement traités: Howells Fréchette, M.Sc.....	41
Gisements de mica blanc dans les districts de la cache de la Tête-Jaune et de Big-Bend, Colombie Britannique, Hugh S. de Schmid.....	41
Le sel du Canada, L. H. Cole, B.Sc.....	50
Rapport sommaire sur les sables bitumeux de l'Alberta Nord: S. C. Ells, B.A., B.Sc.....	55
Les pierres de construction et d'ornement, de Québec, W. A. Parks, Ph.D...	65
Division de la métallurgie et de la préparation du minerai.....	67
Rapport des opérations de la division: G. S. MacKenzie, B.Sc.....	67
Travaux aux laboratoires de la métallurgie et de la préparation du minerai: W. B. Timm, B.Sc.....	92
Recherches sur les sables magnétiques de Natashkwan Qué., C. S. Parsons, B.Sc	
Recherches sur le zinc: W. R. Ingalls.....	100
Recherches sur le cobalt et les alliages du cobalt: Herbert T. Kalmus, Ph.D.....	102
Division des combustibles et d'essai de combustibles.....	111
Travaux à la station des essais de combustibles et ses laboratoires: B. F. Haanel, B.Sc.....	111
Résultat de l'examen de cinq échantillons de lignite d'Alberta: B.F. Haanel et John Blizard.....	113
Laboratoire de chimie de la station des essais de combustibles: Stansfield, M.Sc...	138
Recherches sur les tourbières: Aleph von Anrep.....	139
Rapport de la division des ressources minérales et des statistiques: John McLeish, B.A.....	142
Rapport du dessinateur en chef: H. E. Baine.....	146
Rapport couvrant les opérations de l'essayerie du Dominion, à Vancouver, C.A., durant l'année finissant le 31 décembre 1913: G. Middleton.....	148
Liste de publications en 1913: S. Groves.....	154
Bilan du comptable pour l'année finissant le 31 mars 1913. John Marshall.....	156
Bilan du comptable pour l'année finissant le 31 mars 1914. John Marshall.....	158
<b>APPENDICE I</b>	
Rapport préliminaire sur la production minérale du Canada en 1913: John McLeish, B.A.....	165
<b>APPENDICE II</b>	
Description des laboratoires de la division des Mines, etc.....	183
Le laboratoire de chimie: F. G. Wait, M.A.....	183
La station d'essais des combustibles et le laboratoire: B. F. Haanel, B.Sc.....	194
Les laboratoires et de métallurgie et de préparation des minerais: W. B. Timm, B.Sc.....	197
<b>INDEX</b> .....	213

ILLUSTRATIONS.

*Photographies.*

	PAGE
Planche I. A. Rue principale, cache de la Tête Jaune, C.A. Sept., 1913. ....	42
B. La montagne Mica vue du chemin de fer, $\frac{1}{4}$ mile ouest de la gare de la cache de la Tête Jaune. ....	42
" II. Nervure de sommet de la gorge Sand Creek, vue des claims sur la montagne Mica, altitude environ 8,500 pieds. ....	44
" III. A. Près de la tête de End Creek, C.B. ....	46
B. Près de la tête de la Crique Mica, C.B. ....	46
" IV. A. Grands Rapides, rivière Athabaska. ....	56
B. Scène type sur la rivière Christina. ....	56
" V. A. Carrière type de roche de sable bitumeux, Asphalt, Ky. ....	56
B. Carrière type de sable bitumeux, près de Santa Cruz, Cal. ....	56
" VI. Carrière de sable bitumeux mou, près Carpenteria, Cal. ....	56
" VII. A. Rive occidentale de la rivière Athabaska au pied du rapide Croche. .	60
" B. Rive occidentale de la rivière Athabaska en bas de l'embouchure de la Pierre au Calumet. ....	60
" VIII. A. Rive orientale de la rivière Athabaska près du rapide Croche. ....	60
B. Rive septentrionale de la rivière Moose, 8 milles de l'embouchure. .	60
" IX. A. Rive occidentale de la rivière Athabaska, en amont du rapide Croche.	60
B. Rive orientale de la rivière Athabaska en aval du rapide de la montagne. ....	60
" X. A. Rive orientale de la rivière Athabaska 3 milles en aval de McMurray	60
B. Rive septentrionale de la crique Steepbank $3\frac{1}{2}$ mille de l'embouchure	60
" XI. A. Rive septentrionale de la crique Steepbank 2 milles de l'embouchure	62
B. Exemple type d'un éboulis d'argile. ....	62
" XII. A. Rive occidentale de la rivière Athabaska, 2 milles nord de la rivière Calumet. ....	62
B. Rive orientale de la rivière Athabaska, 7 milles en aval de la rivière Pierre au Calumet. ....	62
" XIII. <b>Laboratoire principal de chimie, table de travail. ....</b>	<b>184</b>
" XIV. " " " tables de travail et outillage électrique. ....	184
" XV. " " " armoires des dessins. ....	184
" XVI. " " " appareil distillatoire. ....	184
" XVII. " " " tableau de distribution et outillage électrique. ....	184
" XVIII. Salle des essais, montrant le fourneau, les capuchons de ventilations et l'éventail. ....	186
" XIX. A. Appareil d'extraction, condenseur pour la récupération des dissolvants: le pénétromètre contrôlé par voie de l'électricité. ....	
B. Machine a ductilité contrôlée par voie de l'électricité, type de four du laboratoire de New York: et le facon et condenseur pour la distillation. ....	186
" XX. Salle des balances, extrémité est. ....	186
" XXI. " " " " ouest. ....	186
" XXII. Chambre du spectroscope. ....	186
XXIII. <b>Station d'essais de combustibles, salle des balances. ....</b>	<b>196</b>
" XXIV. " " " " laboratoire des analyses. ....	196
" XXV. " " " " laboratoire de chimie, fours à combustion. ....	196

					PAGE
Planche XXVI.	Station d'essais de combustibles, salle du colorimètre, calorimètres				
				pour la houille.....	196
" XXVII.	"	"	"	laboratoire des analyses de gaz.....	196
" XXVIII.	"	"	"	salle du calorimètre, calorimètres du gaz.....	196
" XXIX.	"	"	"	laboratoire chimique, appareil des analyses d'huiles.....	196
" XXX.	"	"	"	vue générale d'un gazogène à gaz de tourbe.....	196
" XXXI.	"	"	"	gazogène Westinghouse à suction pour gaz bitumeux.....	196
" XXXII.	"	"	"	receveur à gaz, et aspirateur moteur, gazogène à suction de gaz bitumeux, 125 C. V. de Westinghouse..	196
" XXXIII.	"	"	"	vue générale de la machine à gaz Körting et l'intérieur de la chambre des machines.....	196
" XXXIV.	"	"	"	chambre des machines antipulsateur	197
" XXXV.	"	"	"	tableau de distribution de l'usine motrice.....	197
" XXXVI.	"	"	"	tableau mural instruments d'essayage	196
" XXXVII.	"	"	"	chambre des Chaudières.....	196
" XXXVIII.	"	"	"	chambre des Chaudières pompes alimentaires et réservoirs pour peser..	196
" XXXIX.	Laboratoire pour préparer le minerai, appareil à classer, 2e étage.....				198
" XL.	"	"	"	table Wilfley.....	198
" XLI.	"	"	"	pulsateur, jig et classeur.....	198
" XLII.	"	"	"	broyeurs.....	198
" XLIII.	"	"	"	batterie du bocard, en arrière....	198
" XLIV.	"	"	"	cribles Feris et Keedy.....	204
" XLV.	"	"	"	2e étage, lavoir Richards pulsa-teurs, classeurs, cribles et réservoirs Callow.....	204
" XLVI.	"	"	"	1er étage, réservoirs Callow, batterie de bocard, boîtes à cyanuration en zinc.....	204
" XLVII.	"	"	"	tables Overstrom et Deister, pompes à sable au premier plan.....	208
" XLVIII.	"	"	"	à gauche, le séparateur magnétique d'Ulrich à droite, le jig pulsateur Richards.....	208
" XLIX.	"	"	"	2e étage, batterie de bocard, scheïdeur Gröndal, machines Huff.....	208
" L.	"	"	"	séparateurs de laboratoire électrostatique Huff; appareil générateur dans la case en arrière	210
" LI.	"	"	"	tableau de distribution et tableau du rhéostat.....	210

## Dessins

Figure 1. Carte des gisements de sables de fer magnétique, comté de Saguenay, Québec

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Figure	2.	Esquisse des claims et des sentiers de la montagne Mica, C.B.....	43
"	3.	Carte-esquisse du district du mica, en Colombie-Britannique.....	
"	4.	Diagramme de traitement, Essai No. 5.....	83
"	5.	Diagramme de traitement, Essai No. 6.....	84
"	6.	Forme simple du gazogène de gaz à courant d'air du haut.....	114
"	7.	Forme simple du gazogène de gaz à courant d'air du bas.....	115
"	8.	Production a combinaison de courant d'air du haut et du bas.....	116
"	9.	Producteur a courant d'air du haut; à double zone.....	118
"	10.	Compteur rotatoire.....	124
"	11.	Gazogène à double zone (Westinghouse).....	127
"	12.	Gazogène à double zone (Westinghouse).....	129
"	13.	Diagramme d'un appareil producteur à double zone, coupe verticale.....	129
"	14.	Gozogène Westinghouse, section verticale.....	129
"	15.	Gazogène Westinghouse, changement de superficie avec profondeur de combustible.....	130
"	16.	Coupe transversale du lavoir.....	132
"	17.	Plans des laboratoires de chimie, division des Mines.....	182
"	18.	Laboratoires de la préparation des minerais, plan du premier, rez de chaussé...	
"	19.	" " " " " " " " second étage.....	
"	20.	" " " " " " " " Section A-B regardant à l'ouest...	
"	21.	" " " " " " " " C-D " "	
"	22.	" " " " " " " " " " à l'est.....	
"	23.	" " " " " " " " E-F- " au sud.....	
"	24.	" " " " " " " " G.H- " à l'ouest ..	

Carte

No. 284. Portion de l'Alberta septentrional, montrant la position des affleurements de sables bitumineux.....



## RAPPORT SOMMAIRE

DE LA

## DIVISION DES MINES DU MINISTÈRE DES MINES

POUR L'ANNÉE FINISSANT LE 31 DÉCEMBRE 1913.

R. G. McCONNELL, ECR. B. Sc.,  
Sous-ministre intérimaire.  
Ministère des Mines.

MONSIEUR: J'ai l'honneur de vous soumettre le Rapport Sommaire de la division des Mines du ministère des Mines pour l'année finissant le 31 décembre 1913.

## CHANGEMENTS DANS LE PERSONNEL.

*F. Ransom, B.Sc.*, assistant ingénieur, division de la préparation mécanique des minerais et de la métallurgie démissionna le 30 avril 1913.

*H. V. Anderson*, dessinateur mécanique, fut transféré le 9 août 1913, au ministère de la Marine et des Pêcheries.

Les additions suivantes furent faites au personnel de la division des Mines pendant 1913:—

*Mme. O. P. R. Ogilvie*, fut nommée bibliothécaire le 26 juin 1913.

*Frédéric E. Carter, B.Sc.*, ingénieur de district, fut nommé le 1er juillet 1913, comme assistant ingénieur-chimiste, division des Combustibles et des essais de Combustibles.

*W. B. Timm, B.Sc.*, nommé le 21 juillet 1913, comme assistant ingénieur, division de la préparation mécanique des Minerais.

*Eugène Juneau*, nommé dessinateur, le 28 juillet 1913.

*M. M. Farnham, B.A.*, nommé, le 18 août 1913, secrétaire de la division des Mines, ministère des Mines.

*Wm. Campion*, nommé dessinateur mécanique le 11 décembre 1913.

## ORGANISATION: LISTE CLASSIFIÉE DU PERSONNEL.

La suivante est la liste complète des officiers techniques et des autres employés actuels du personnel de la division des Mines:—

*Personnel administratif:—*

M. M. Farnham, B.A., secrétaire de la division des Mines.

Melle J. Orme, secrétaire privé.

W. Vincent, commis préposé aux records.

G. Simpson, commis de malle et de distribution.

Melle I. McLeish, calligraphiste.

Melle, W. Westman, calligraphiste.

Melle. M. E. Young, calligraphiste.

A. F. Purcell, messenger.

L. J. MacMartin, messenger.

John H. Fortune, gardien.

*Division des Ressources Minérales et des Statistiques:—*

J. McLeish, B.A., chef de la division.  
 C. T. Cartwright, B.Sc., assistant ingénieur.  
 J. Casey, commis.  
 Mme. W. Sparks, commis.  
 Melle. G. C. MacGregor, B.A., commis.  
 Melle. B. Davidson, calligraphe.

*Division des Combustibles et des Essais de Combustibles:—*

B. F. Haanel, B.Sc., chef de la division.  
 J. Blizzard, B.Sc., ingénieur technique.  
 E. Stansfield, M.Sc., ingénieur de district, assistant ingénieur chimiste.  
 A. von Anrep, expert en tourbe.

*Division de la Chimie:—*

F. G. Wait, M.A., chimiste, chef de la division.  
 M. F. Connor, B.A.Sc., assistant chimiste.  
 H. A. Leverin, J.C., assistant chimiste.  
 N. L. Turner, M.A., assistant chimiste.

*Division de la Préparation Mécanique des Minerais et de la Métallurgie:—*

G. C. MacKenzie, B.Sc., chef de la division.  
 W. B. Timm, B.Sc., assistant ingénieur.

*Division des Dépôts Métallifères:—*

A. W. G. Wilson, M.A., Ph. D., chef de la division.  
 E. Linderman, I.M., assistant ingénieur.

*Division des Dépôts Non-Métallifères:—*

H. Fréchette, M.Sc., chef de la division.  
 H. S. de Schmid, I.M., assistant ingénieur.  
 L. H. Cole, B.Sc., assistant ingénieur.  
 S. C. Ells, B.A., B.Sc., assistant ingénieur.

*Division des Explosifs:*

J. G. S. Hudson.

*N.B.—Cette division sera organisée aussitôt l'adoption du projet de loi concernant les explosifs.*

*Division des Dessinateurs:—*

H. E. Baine, dessinateur en chef.  
 L. H. S. Pereira, assistant dessinateur.  
 A. Pereira, dessinateur.  
 E. Juneau, dessinateur.  
 W. Campion, dessinateur mécanique.

## SERVICE EXTÉRIEUR.

*Bureau d'essais du Canada, Vancouver, C.A.:—*

G. Middleton, gérant.  
 J. B. Farquhar, essayeur en chef.  
 H. Freeman, assistant essayeur.  
 A. Kaye, assistant essayeur.  
 D. Robinson chef, fondeur en métaux.  
 G. N. Ford, compteur et teneur de livres.  
 T. B. Younger, commis.  
 R. Allison, assistant fondeur et concierge.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## INTRODUCTION.

Tandis que les travaux dans la ligne des trois activités principales de la division des mines:

- (a) Examen des gisements métalliques et non-métalliques du Canada.
- (b) Essais d'expérimentation de minerais, de métaux et de combustibles.
- (c) Réunir et mettre en tableaux les statistiques des ressources industrielles du pays, etc.,

ont été,—jusqu'aux limites du personnel, de l'équipement et de l'opportunité—faits selon l'habitude, cette année, plusieurs investigations importantes, en suspens peuvent être mentionnées d'une manière spéciale:—(1) examen des gisements de sables bitumineux de l'Alberta; (2) examen des ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel; (3) exploration des dépôts de minerais titanifères et des sables magnétiques de qualité inférieure, de Natashkwan, Qué., et (4) un effort pour démontrer que de grandes quantités de résidus de cobalt, résultant de la fonte des minerais du cobalt argentifère d'Ontario, peuvent être utilisées avec avantage dans les arts et l'industrie.

Des rapports préliminaires, traitant sur ces recherches spéciales, seront faits prochainement, et lorsque les données complètes seront disponibles, un rapport final sera publié pour la distribution générale.

## LABORATOIRES POUR LA PRÉPARATION DU MINERAI ET DE LA MÉTALLURGIE.

L'agrandissement des laboratoires métallurgiques et pour la préparation du minerai est terminée. L'intention est d'y installer un appareil expérimental de grillage et ses accessoires. Ce fait, cet équipement moderne permettra à la division des mines de conduire des essais de préparation sur les minerais et les minéraux canadiens sur une grande ou moindre échelle.

## ESSAIS DE COMBUSTIBLES DE HOUILLE, DE LIGNITE ET DE TOURBE.

Afin que le pays puisse posséder des renseignements définis et exacts relativement aux qualités des différentes houilles fournies pour la consommation, soit de source domestique ou étrangère, un examen d'expérimentation—ayant en vue le déterminement de la valeur de ces houilles pour la production du gaz à pouvoir et du gaz industriel—fut commencé à l'appareil d'essai des combustibles de la division des Mines; et des arrangements furent faits avec certains producteurs par lesquels plusieurs envois de houille, de 30 tonnes chacune, ainsi que divers envois semblables de lignite furent reçus au laboratoire pour en faire l'essai. De plus une quantité d'échantillons de houille de la mine—en moyenne environ trois par mois—ont été reçus pour examen.

Les essais de houille étrangère et domestique, les analyses d'échantillons de gaz naturel de l'ouest, et l'examen de quelques tourbières dans l'Ontario, ont tenu la division de l'essai des Combustibles à travailler à haute pression, et les travaux de cette division ont été sérieusement entravés par le manque d'un personnel suffisant pour disposer du travail qui s'est accumulé. Lorsque les rapports définitifs sur ces activités variées, seront publiés, le caractère essentiellement pratique de l'ouvrage sera constaté.

## ÉTUDE SUR LE ZINC.

L'on commença en 1910, la recherche de procédés pour la réduction avantageuse des minerais de zinc réfractaire du Canada. La division des Mines, continue cette étude sous la direction de M. W. R. Ingalls de New York.



Dans le sommaire annuel, de 1912, un rapport progressif, fait par M. Ingalls, démontra que les expérimentations préliminaires dans la fonte électrothermique de minerais zincifères, étaient pratiquées à l'Université McGill, Montréal. Après avoir expérimenté avec quelques trente-deux modifications de fourneau électrique du McGill—ayant comme objectif principal la solution du "problème de la condensation,"—une forme approuvée de fourneau électrique fut finalement agréée, comme étant propre à une épreuve sur une échelle commerciale; et la base des opérations fut transférée de Montréal, Qué., à Nelson, C.B. où des facilités pour conduire des essais, sur une échelle commerciale, étaient disponibles—un compte—rendu, nécessairement brief, par M. Ingalls, du résultat de ses essais à Nelson, en 1913, est donné dans l'un des chapitres suivants du présent rapport.

#### PRODUCTION THERMO-ÉLECTRIQUE DU FER ET DE L'ACIER.

Dans le but de conserver la continuité historique au Canada du développement du procédé thermo-électrique pour la réduction des minerais de fer réfractaire—lequel commença, pratiquement, avec les expérimentations faites au Sault Ste. Marie, Ont., en 1907—le Dr. Kalmus de "Queens University," fit, en 1913, de nouvelles recherches et des études sur la production thermo-électrique du fer et de l'acier. Des données recueillies de toutes les parties du monde, et les résultats d'expérimentations faites aux laboratoires de recherches et métallurgiques de l'école des Mines, Kingston, Ont., sont esquissés aux pages 00, et ce compte-rendu préliminaire sera suivi, plus tard, par un rapport compréhensif et détaillé.

#### RECHERCHES MÉTALLURGIQUES SPÉCIALES: COBALT.

De bonne heure en 1914, parut la partie I des séries spéciales d'études faites, pour la division des Mines aux laboratoires de recherches et métallurgiques de l'école des Mines, Kingston, Ont., sous la direction du Dr. Kalmus—savoir "Preparation of Metallic Cobalt by the reduction of the oxide." Il est entendu que la partie II, sur "The Physical Properties of the Metal Cobalt," sera publiée au cours de l'été prochain.

Ces papiers techniques donnent en détail, le résultat des recherches originaires et de l'application de nouvelles méthodes de traiter métallurgiquement, l'une des principales valeurs industrielles du Canada—les minerais cobalt-argentifères de l'Ontario. Jusqu'à présent les exploitants de hauts-fourneaux n'ont payé que pour le contenu d'argent des minerais, et le mineur ne reçut rien pour le précieux cobalt constituant. Le cobalt métallique a, cependant, longtemps été supposé posséder—comme le nickel—des propriétés physiques qui lui donnent une valeur économique considérable quand il est allié avec certains autres métaux.

Par conséquent, le but principal, des travaux conduits à la Queen's University, est de déterminer, scientifiquement, les propriétés du cobalt; d'éprouver par des expériences, sa faculté d'adaptation d'alliage économiques avec d'autres métaux; et de découvrir de nouveaux emplois commerciaux pour le produit, et cela dans l'intérêt de l'industrie minière en Canada.

Voici la liste de la série de papiers qui seront publiés:—

- I. La préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde (Imprimé.)
- II. Une étude des propriétés physiques du cobalt métallique (Sous presse.)
- III. Galvanoplastie argentine avec le cobalt et ses alois.
- IV. Alois de cobalt d'extrême dureté.
- V. Alois de cobalt de propriétés non-corrosives.
- VII. Aciers cobaltiques.

Une courte esquisse, par le Dr. Kalmus, sur le progrès des recherches faites durant la saison 1913, est reproduite à la page 102.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

PROTECTION NATIONALE CONTRE L'USAGE MALHABILE ET LE MANOEUVREMENT  
D'EXPLOSIFS DANGEREUX.

Durant l'année 1913, il y eut, au Canada, plusieurs accidents attribués à l'usage maladroit ou à la manipulation négligente des explosifs forts. La preuve recueillie par la division des explosifs de la division des Mines, démontre clairement que la plupart de ces accidents auraient été évités s'il y avait eu un code de lois convenable pour régler la fabrication, l'importation et les essais d'explosifs dans le Dominion.

L'on s'attendait que le projet de loi relatif aux explosifs, préparé originairement en 1910, par la division des Mines—en conjonction avec le ministère de la Justice—aurait été adopté par le parlement en 1913; mais sa passation fut retardée jusqu'en 1914, afin que toutes les précautions pussent être prises pour que les principes du projet de loi ne soient pas en conflit avec les lois et les droits provinciaux; et que ces provisions étaient formulées d'une manière équitable pour rencontrer les conditions de la fabrication et de l'emploi de la marchandise.

Aussitôt que cette loi sera adoptée par le parlement, et aussitôt que le parlement accordera les fonds nécessaires, des édifices, selon les plans déjà préparés, seront érigés, et l'installation sera faite de la machine et de ses accessoires, et un personnel compétent sera nommé et organisé.

Quand la division des explosifs, avec son personnel de chimistes et d'inspecteurs, sera bien organisée, et que l'appareil des essais sera au parfait et en opération, la loi réglant la fabrication, l'importation et l'épreuve des explosifs sera mise en force. Alors, il faut l'espérer, les accidents déplorables qui arrivent si souvent dans toutes les parties du Dominion, seront réduits au minimum.

## LABORATOIRES CHIMIQUES: ÉTENDUE ÉLARGIE DES TRAVAUX.

L'analyse chimique des minerais métallifères et des minéraux non-métallifères, ensemble avec les examens physiques d'échantillons de minéraux, a toujours été une partie importante du travail de la division des Mines; mais, jusqu'à présent, il n'y a pas eu de facilités modernes pour parfaire une autre partie importante du travail, savoir, l'analyse des eaux de sources et des eaux minérales. Cependant des mesures sont prises pour pourvoir un appareil complet avec ses accessoires, pour l'analyse de l'eau, en rapport avec les laboratoires chimiques au chef-lieu, Ottawa.

Les illustrations, pages 184, 186 démontrent, en détail, nos laboratoires chimiques généraux, récemment organisés, au troisième étage de la bâtisse de la division des Mines, rue Sussex, Ottawa. Ce laboratoire est outillée avec les appareils et accessoires modernes; mais il est surchargé d'ouvrage, et absolument incapable de répondre aux demandes incessantes du pays, et cela, à cause du manque d'un personnel suffisant de chimistes assistants.

## BUREAU D'ESSAIS DU DOMINION À VANCOUVER, C.A.

Dans les rapports sommaires de 1911 et 1912, nous avons attiré l'attention au fait que l'utilité du bureau d'essai s'amointrissait annuellement à cause de l'imposition d'un huitième de un pour cent, plus une royauté ou une taxe d'exportation, sur la valeur de l'or en lingots du Yukon, déposé, causant ainsi une diversion des lingots d'or, de Vancouver à Seattle ou San Francisco, ce qui est une perte considérable pour le commerce local.

Le 16 janvier 1913, cette réforme, si nécessaire, fut ordonnée par arrêté ministériel et l'augmentation remarquable des affaires, détaillée dans le rapport général du bureau des essais (page 148) confirme le fait que ce changement radical avait été bien avisé.

Durant l'année il y eut 783 dépôts d'or, nécessitant 926 fontes et 926 essais, y compris l'assemblage et la refonte de dépôts individuels, après acquisition, en barres pesant 1,000 onces troy chacune, et leurs essais. La valeur nette de l'or et de l'argent contenus dans les dépôts était de \$1,448,625.37.

#### CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES ET REMERCIEMENTS.

Le programme des travaux d'exploration sur champ suivi par la division des Mines, durant l'année 1913, était largement une continuation de travaux commencés les années précédentes. Cette continuation est due principalement à la grande étendue de champs en besoin d'investigation.

Il est impossible de faire une étude systématique de plusieurs des industries minières et des gisements naturels dont elles dépendent, sans un examen étendu des champs comprenant des territoires assez larges, car le tout exige beaucoup de temps, et en certains cas, plusieurs années de travail incessant et patient. Mais lorsque les séries de rapports sur les minerais de fer, de cuivre, de pierre de construction, et des ressources combustibles, etc., du Canada, maintenant en voie de préparation, seront publiées, le pays possédera un corps basique de littérature technique, qui devrait être d'une valeur inestimable dans le développement d'industries dont la nécessité est bien grande.

Les nombreuses lettres reçues, en 1913, d'exploitants de mines, de fabricants et de prospecteurs, exprimant leur approbation des travaux de recherches faits dans certaines lignes, et exprimant leur approbation des conseils techniques donnés librement, témoignent que le travail essentiellement pratique, désigné dans le présent Rapport Sommaire Annuel, rencontre un besoin public pressant. Il ne peut être trop dit que les services des différents départements de la division des Mines sont toujours disponibles pour aider toute entreprise légitime dont le but est le développement de quelque phase des industries minières et métallurgiques du Canada.

#### TRAVAUX SUR LE TERRAIN.

##### CUIVRE, PYRITES, PLATINE.

Le docteur Alfred W. G. Wilson a passé environ huit mois et demi de l'année à Ottawa, employé aux devoirs de sa charge. Durant ce temps il compléta son rapport sur les industries de hauts-fourneaux de cuivre en Canada, et le livra à l'éditeur, puis il fit quelques progrès sur un volume du même genre qui traitera des industries minières du cuivre du Canada.

Il n'y eut conséquemment, que trois mois et demi de temps passés en exploration. Du 26 juillet au 22 septembre, sauf un intervalle d'une semaine, en août, le docteur Wilson assistait au congrès International Géologique et à ses excursions, auquel il avait été délégué pour représenter la division des Mines du ministère des Mines.

L'intervalle, du 22 septembre au 4 novembre, fut passé à l'étude de divers problèmes dans la Colombie-Britannique. Durant cette période le docteur Wilson obtint des informations additionnelles pour son rapport sur l'exploitation du cuivre.

Le 4 octobre je lui télégraphiais des instructions de visiter les localités, près de Nelson, où l'on alléguait qu'une découverte de platine venait d'être faite, et d'obtenir des échantillons pour en faire l'essai.

Sur réception de mes instructions, le docteur Wilson se mit en communication avec les personnes intéressées, et obtint d'elles, en tout, 18 échantillons cueillis sur les terrains indiqués par ces personnes, comme étant les endroits précis d'où elles avaient précédemment obtenu des essais de platine. Sur ces échantillons,

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

onze furent essayés au laboratoire de la division des Mines où il fut constaté qu'ils étaient dépourvue soit de platine ou de métaux du groupe platinifère. Le Dr. Wilson, conclut son rapport pp. en déclarant qu'il ne voyait aucune raison de croire que des métaux, du groupe platinifère, se présentaient dans les endroits indiqués par les personnes les plus intéressées, comme représentatifs, et aussi qu'il n'avait eu aucune preuve qui démontrât que le platine se présente, commercialement, dans le district de Nelson.

En décembre 1912, certains échantillons furent cueillis dans ce district par M. Wm. Fleet Robertson, minéralogiste provincial de la Colombie Britannique.<sup>1</sup> Une série de ces échantillons fut soumise à notre bureau pour épreuve, mais aucun platine ne fut trouvé en aucun d'eux. Des séries de semblables échantillons furent envoyées à plusieurs experts, les plus renommés du monde, dans ce genre de travail.

Les essais furent faits par les suivants:—

Johnson, Matthey & Co., Londres, Angleterre, essayeurs à la Monnaie Royale.

Dr. Frederick P. Dewey, Washington D.C., analyste en chef à la Monnaie des États-Unis.

Ledoux and Company, New York.

Consolidated Mining & Smelting Co., Trail, C.A.

Le laboratoire du gouvernemnt de la Colombie-Britannique.

La Cie. S.S. White Dental Manufacturing.

A la seule exception de cette dernière, tous ces essayeurs rapportèrent qu'ils ne purent trouver de platine dans les échantillons soumis.

En présence de ce témoignage, il est évident que le platine, en quantité commerciale, ne peut exister dans ces localités, pas même dans les endroits où certains intéressés prétendent qu'il a été trouvé.

Aucun des intéressés qui prétendent que le platine se présente dans ce district, n'ont, à ma connaissance, jamais soumis, à ce bureau, aucun échantillon contenant du platine. Personne n'a jamais fait voir, à un expert qualifié, aucun platine allégué avoir été obtenu dans ce district.

Sous le rapport de la liste des essais, envoyée à ce bureau, par des intéressés, aucun certificat d'essai ou copies certifiées de certificats d'essais sont soumis, et aucune relation entre les essais allégués et les terrains de Nelson n'est établi. Parmi les essais, onze sur une feuille et six sur une autre sont accrédités à M. W. E. Newton, essayeur de la mine Van Roi, Silverton, C.A. Dans chaque essai, où le platine est déclaré avoir été trouvé, les montants variaient de 0.15 onces par tonne à 21.52 onces. Dans une lettre personnelle au Dr. Wilson, de mon personnel, en date du 5 décembre 1913, M. Newton écrit ce qui suit:—

“Comme il y a eu plusieurs rapports faux et décevants qui ont été faits relativement à mes relations avec les examens je désire, en justice, pour moi-même, expliquer les faits mêmes.”

“Peu de temps après que A. G. French eut annoncé sa prétendue découverte de platine dans les dykes en question, plusieurs personnes intéressées me demandèrent de faire des essais. Je répondis que je n'avais pas d'expérience en fait de platine et que je n'avais ni le temps ni les moyens, à ma disposition, pour déterminer les sommes de métaux platinifères que ces roches pouvaient contenir, j'ai consenti à faire des essais par le procédé du feu. Je ne voulais pas aller plus loin. Ils consentirent et je fis de nombreux essais au feu. Il se forma des grains dans un grand nombre de cas, et alors j'annonçai aux propriétaires que j'avais obtenu quelque métaux par l'essai au feu, mais que je ne savais pas ce qu'ils étaient.”

<sup>1</sup> Annual Report Minister of Mines, British Columbia, 1912, pp. 156-160.

"J'ai ensuite analysé les grains pour l'or et l'argent mais avec un résultat négatif. Je n'ai jamais donné, à qui que ce soit, un certificat montrant du platine ou des métaux platinifères. Dans quelques cas j'ai donné des certificats montrant un "total de métaux précieux" et, dans ces cas, j'informais les propriétaires que l'essai comprenait tout or et argent, et le platine, si toutefois il y en avait de présent."

"Après quelque temps de ce travail, le Dr. W. H. Wilson, de Nelson, me donna quelque matériaux qu'il déclara être la scorie obtenue par la rétorsion de l'almalgame, du produit brût de l'usine, fait au Granite-Poorman. Il me demanda de constater s'il y avait du métal, et s'il y en avait, de chercher à déterminer la quantité de chaque métal. J'ai longtemps refusé d'en faire l'essai mais finalement j'ai consenti à faire pour le mieux. Je lui ai bien fait comprendre que je ne me considérais pas capable de faire un tel travail d'expertise et que sous aucune circonstance je ne garantissais les résultats. Je n'ai enfin consenti à essayer le matériel que lorsqu'il consentirent à traiter l'affaire comme strictement confidentielle et à ne pas être rendue publique. C'est ce qu'il promit, alors je séparai un peu du matériel obtenu et déterminai l'or et l'argent. Au moyen de mes solutions d'acide nitrique j'obtins un précipité noir en faisant bouillir avec de l'acide formique, et j'informai le docteur Wilson que ce pourrait être du platine ou du palladium. En essayant d'analyser ce métal, chimiquement, je ne pus le faire répondre aux épreuves que j'aie pu appliquer, par conséquent, j'ai annoncé au docteur Wilson que je croyais que le métal n'était pas du platine du tout. Je n'ai pu réussir, à cause du temps que j'avais à donner à d'autres travaux, à trouver ce qu'était ce métal, et depuis lors je n'ai plus songé à l'affaire."

"Depuis ce temps, j'apprends que l'on vous a fourni les résultats de plusieurs de ces essais, conséquemment je désire que vous compreniez pleinement ma position dans cette affaire."

"Mon expérience personnelle m'assure que ces métaux précieux, de quelque nature qu'ils soient existent dans quelques-unes des roches en question, mais je ne prétends point et je n'ai jamais prétendu que c'était du platine."

Il faut remarquer qu'il n'y a aucune relation d'établie entre les localités originaires et M. Newton qui fit ces essais, le matériel lui ayant été donné par des intéressés, y compris le Dr. Wm. H. Wilson de Nelson. Vous remarquerez aussi que M. Nelson déclare positivement "Je ne prétends point et je n'ai jamais prétendu que c'est du platine." Il est à peine nécessaire d'ajouter que les prétendus résultats analytiques, accrédités à M. Newton, sont sans valeur. L'effet de tout ceci est de faire tomber complètement en discredit tous les essais soumis.

Au sujet de la copie d'un rapport sur le terrain de la Rover Creek, soumis à ce bureau, adressé à Messrs. McQuarrie et Robertsón, et signé par R. J. Elliot, plusieurs affirmations dans le rapport sont de nature à discréditer le rapport même. Dans une section, sous la rubrique de "Geology" plusieurs termes scientifiques bien connus sont employés incorrectement. Dans le paragraphe sous le titre "*Permanency*" l'affirmation est faite que "Il y a simplement des millions de tonnes de minerais en vue et portant des bonnes valeurs (en platine et en minéraux associés)" une affirmation qui ne s'accorde pas avec les opinions de plusieurs ingénieurs indépendants qui ont visité ces lieux. Si ce minerai existait les intéressés n'auraient pas de difficultés d'en réaliser la valeur.

Quant à l'idée de faire un nouvel examen de l'endroit, il ne semble pas qu'il y ait aucune chose à examiner. Les endroits exacts, où les prétendues découvertes ont été faites, ont été échantillonnés par les hommes les plus compétents disponibles et ils n'y trouvèrent point de platine. Les ingénieurs de diverses corporations privées intéressés dans les mines, ont étudié les lieux et n'ont rien trouvé. Le district entier fut exploré dans tous ces détails, par une équipe de la division de la commission géologique du ministère des Mines (M.O.E.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

LeRoy et sa suite) et je crois que son rapport est maintenant sous presse. Son rapport sommaire fut publié en 1911. M. LeRoy a aussi fait un examen spécial de la mine Granite-Poorman depuis les prétendues découvertes de platine. Je ne possède pas de renseignements sur le rapport qu'il a fait. Un nouvel examen ne serait que la duplication du travail de M. LeRoy et ne servirait à rien d'utile.

## MINERAIS DE FER.

M. E. Lindeman passa la saison d'exploration au Cap-Breton, à recueillir les données nécessaires à la complétion de son rapport sur les ressources en minerais de fer des provinces maritimes. Des occurrences de minerais de fer ont été fréquemment rapportées en diverses localités au Cap-Breton. Le type le plus commun est l'hématite, qui se trouve généralement associée avec les séries du carbonifère inférieur, occupant des fissures et des cavités irrégulières dans ces roches. On la trouve aussi dans les séries pré-cambriennes près de son contact avec les formations du carbonifère inférieur. Les gisements sont, cependant, de peu d'importance économique à cause du caractère irrégulier, et de l'hématite et du fait qu'elle se présente par poches.

On rencontre souvent de la magnétite au Cap-Breton et là où il en existe, l'étendue des corps de minerais est très restreinte.

La découverte de magnétite faite l'an passé à Glencoe, en haut, comté d'Inverness, attira beaucoup d'attention, et de grandes étendues de terrains furent acquises pour y rechercher le minerai de fer. Les fortes matières qui couvrent ces territoires rendent la prospection difficile, et jusqu'à présent aucune découverte n'a été faite autre que celle sur les terres de Hugh et de John McEachern, où l'on trouve de la magnétite, en lentilles, le long du contact du calcaire pré-cambrien et du granite. Jugeant d'après l'examen magnétométrique, fait par M. Lindeman, ces gîtes de minerais sont, cependant de très peu d'étendue et il est guère probable qu'ils soient d'importance économique.

Vers la fin de juillet, M. Lindeman prit part aux excursions A1 et A3 du congrès International Géologique, il agissait comme guide à Bathurst, N.B., et à Moose-Mountain, Ont.

## EXAMENS DES SABLES DE FER MAGNÉTIQUE DE NATASHKWAN, QUÉ.

Pendant la saison d'explorations, l'examen et l'exploration des sables de fer magnétique près de l'embouchure de la rivière Natashkwan sur le bas St. Laurent, furent continués.

Aux étés précédents, le terrain situé entre la rivière et le golfe fut examiné sur un parcours de  $3\frac{1}{2}$  milles en bas de l'embouchure de la rivière. Le résultat d'autres recherches fut la constatation du fait que le sable ferrugineux continuait à deux milles plus loin, en bas du golfe. Au moyen d'un forêt Empire de 4", et ses accessoires, ce terrain, représentant une étendue de 340 âcres, fut étudié pendant l'été.

Le travail consistait à subdiviser le terrain en carrés, à 500 pieds de côté; un trou de forêt ayant été fait à chaque coin et l'un au centre du carré. De cette manière le terrain fut échantillonné systématiquement. Le sable des trous fut mis en sacs, numérotés et expédiés aux laboratoires d'essais, de la division des Mines, pour analyse et concentration. Des niveaux furent établis pour s'assurer de la topographie du terrain pour faire un levé du plan et déterminer le tonnage du sable magnétique.

L'équipe consistait de 15 hommes sous la charge de M.C.S. Parsons et deux assistants. La surveillance appartenait à M. Georges C. Mackenzie, chef de la division de la préparation du Minerai et de la Métallurgie.

## EXPLOITATION FILONNIENNE AU YUKON.

Pendant la saison 1913, M. T. A. MacLean fut retenu par la division des Mines pour continuer l'étude des filons au Yukon qu'il avait commencé en 1912.

Les examens précédents vérifiaient le fait que l'on trouve une abondance de quartz dans tout le parcours du district. Certaines valeurs préliminaires furent établies en rapport avec tous les gisements connus des districts miniers de Dawson et de Duncan-Creek, et avec quelques dépôts du Yukon sud. Quelques-uns des prospectes parurent assez bons pour justifier un échantillonnage plus détaillé, en suivant de nouveaux développements, et pourraient faire espérer que ces prospectes deviendrait des mines véritables. Un rapport à cet effet serait, certainement, d'importance considérable pour les prospecteurs, et permettrait de s'intéresser dans des prospections minières légitimes, les individus ou les corporations ayant des placements d'argent à faire.

Plusieurs prospecteurs ont atteint un point au-delà duquel, pour cause de manque de fonds, ils ne pouvaient plus procéder à faire du développement, dès lors, dans l'intérêt de ces prospections et du district, comme ensemble, les travaux furent entrepris. Un rapport sommaire des travaux de M. MacLean paraît à la page 37 du présent rapport.

Et de plus, le rapport de M. MacLean discutera un grand nombre de prospectes qu'il n'avait pas encore visité, avec référence spéciale à certains terrains du district de la Rivière Blanche où, il était supposé, il existe de forts gisements cuprifères.

MINÉRAUX NON-MÉTALLIQUES EMPLOYÉS DANS LES INDUSTRIES  
CANADIENNES.

M. Fréchette compléta, pendant l'année, la collection de données nécessaires à son rapport sur l'emploi des minéraux non-métalliques dans les industries manufacturières canadiennes. La plus grande partie de son temps a été utilisée dans la compilation, sous forme de tableaux, des renseignements cueillis depuis les trois dernières années, et à la préparation de son rapport, qui sera publié en 1914.

Il prit part aux réunions, à Toronto, du congrès Géologique International et accompagna quatre des excursions du congrès aux districts miniers, savoir: A 2, aux gisements de marbre, de sodalite et de corindon, de l'Ontario central; A 5, aux gisements d'asbeste et de chrôme de Québec; B 10, aux dépôts de talc et de pyrites du comté de Hastings; et C 2 aux districts miniers de la Colombie-Britannique, de Cobalt et de Porcupine; à la deuxième et quatrième excursion il agissait comme secrétaire et assistant secrétaire, respectivement.

## PHOSPHATE ET FELDSPATH.

M. Hugh S. de Schmid continua, pendant la première partie de l'été, son travail sur le phosphate et le feldspath, et il prépare un rapport sur ces deux sujets. En août et partie de septembre, il prit part à certaines expéditions organisées en rapport avec la 12e session du congrès Géologique International, accompagnant l'excursion A 8 comme guide et l'excursion transcontinentale C 1. comme secrétaire assistant. Il assistait aussi à la session du congrès à Toronto en qualité de délégué de la division des Mines.

Puis M. de Schmid se rendit au district de Yellow-Head-Pass, Colombie-Anglaise, afin d'examiner et faire rapport sur les dépôts de mica blanc de ce territoire. On trouvera une description des résultats obtenus, à la page 42 du présent rapport.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Les conclusions de M. de Schmid sont que, bien qu'il existe du mica blanc, de belle qualité, dans les districts de Yellow-Head et de Big-Bend de la Colombie, les gisements sont trop éloignés, dans la plupart des cas, pour permettre une exploitation avantageuse pour le moment du moins et probablement pour quelques années encore.

## LE GYPSE ET LE SEL.

M. L. Heber Cole fut engagé, durant les premiers six mois de l'année, à compléter une édition révisée de la monographie, de la division des Mines, sur le gypse. Au cours des mois de juillet et d'août, il assistait aux assemblées du congrès Géologique International, à Toronto, et prit part aux excursions suivantes: A 1, aux provinces maritimes où il visita les gisements de gypse de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick; A 10, une excursion au sud de Montréal, couvrant la géologie pliocène de ce district—en cette occasion il agissait comme secrétaire; et C 1, l'une des excursions transcontinentales de l'ouest, faites après les réunions.

Le mois de septembre fut passé à examiner les sources salines du Manitoba où il obtint les données nécessaires pour compléter un bulletin sur le sel, et qui sera publié à bonne heure en 1914.

## LES SABLES BITUMINEUX DE L'ALBERTA SEPTENTRIONAL.

M. S. C. Ells passa une partie de la saison 1913 à faire un examen préliminaire des sables bitumineux de l'Alberta septentrional. L'existence de ces gisements était connue depuis longtemps, mais jusqu'à présent nos connaissances de leur étendue et de leur valeur économique réelles ont été théoriques. Jadis l'absence de facilités de transportation a effectivement prohibé toute tentative sérieuse de prospector ou de développer ces dépôts. L'on croit cependant qu'avec le parachèvement du chemin de fer Alberta and Great Waterways, dans un prochain avenir, les obstacles actuels disparaîtront.

Durant la saison passée plus de 250 affleurements de sables bitumineux furent notés et plusieurs échantillons ont été levés. A bonne heure en 1914, les résultats des déterminements physiques et chimiques de ces échantillons seront disponibles. En attendant, aucune opinion arrêtée, concernant la qualité du matériel, ne peut être exprimée. Il est apparent, cependant, que, à cause de l'épaisseur du sol de surface, des variations dans la qualité du matériel et des considérations affectant la question du transport, du plus grand nombre des affleurements dans le district de McMurray, l'on doit pour le moment du moins, en éliminer la considération.

Durant les vingt dernières années, de nombreuses tentatives furent faites aux Etats Unis aussi pour extraire le bitume des sables et des grès bitumineux. Jusqu'à présent, ces tentatives n'ont pas eu de succès commercial. Mais des sables bitumineux ont été très utilisés dans la construction de diverses classes de chemins et de pavés. Certains pavés assujétis à des conditions variées de trafic, ont été tout à fait réussis. D'autre part, plusieurs anciens pavés, posés avec du sable bitumineux n'ont pas été satisfaisants.

D'après une considération soigneuse des données disponibles, il paraîtrait que le manque d'appréciation de la nature vraie du matériel employé, ensemble avec l'absence de manipulation convenable ont été des causes d'insuccès. Il est conséquemment évident qu'une étude plus soigneuse devrait être faite du caractère chimique et surtout du caractère physique de nos sables bitumineux de l'Alberta, et cela comme entrée préliminaire des tentatives qui devraient être faites pour faire le pavage avec ce matériel. Manquer d'apprécier convenablement l'importance de ces traits ne saurait terminer qu'en résultats insuffisants et en pertes pécuniaires.



## LES PIERRES DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENTATION DU CANADA.

L'examen de la pierre de construction et de la pierre d'ornementation du Canada a été continué par le professeur W. A. Parks, de l'Université de Toronto.

Les travaux aux champs d'opération, de 1913, ont été restreints à la province de Québec et consistèrent dans la continuation des recherches commencées la saison précédente.

Les résultats de ces deux saisons, quand ils seront publiés, comprendront des informations non-seulement à l'égard des divers endroits dans lesquelles différentes variétés de pierres peuvent être obtenues, mais contiendront aussi des renseignements relativement aux facilités de transport, et des autres conditions qui affectent la production. Il y a, dans la province de Québec, un grand nombre de carrières qui furent jadis de larges productrices, mais qui depuis, sont tombées en désuétude pour une variété de causes.

Le professeur Parks a, conséquemment, porté une attention toute particulière à l'étude des circonstances qui ont défavorablement affecté l'industrie des travaux en pierre.

Après avoir complété ses travaux dans la province de Québec, le docteur Parks passait quelques temps à visiter certaines carrières dans le canton de Nepean, comté de Carleton, Ontario, et aussi une ceinture de gisements de grès le long de la rive orientale du lac Témiscamingue.

Jusqu'à présent les recherches ont été bornées à la province d'Ontario, les provinces maritimes et la province de Québec, mais c'est l'intention du ministère d'élargir le champ afin d'y inclure toutes les provinces d'action; les connaissances à en tirer constituait une monographie sur la pierre de construction et d'ornementation du Canada.

Nous prévoyons d'ailleurs, que ce travail sera de grande utilité aux constructeurs, entrepreneurs et autres, par les indications qui y seront données des endroits où telle ou telle espèce de pierre peut être obtenue le plus facilement.

Deux volumes de ce rapport sont déjà publiés. Le premier, consistant des parties I et II, contient des recherches systématiques sur les pierres de construction et d'ornementation de l'Ontario, et le Volume II couvre la discussion faite sur la pierre des provinces maritimes. Le volume III est sous presse, il décrit la pierre, celle de Québec, et devrait être prêt pour distribution vers novembre 1914.

## LES RESSOURCES DU CANADA EN PÉTROLE ET EN GAZ NATUREL.

M. F. G. Clapp et son aide M. L. G. Huntley, continuent leurs travaux de champs et de bureau sur la monographie qui traite des ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel. Le rapport fut complété en décembre 1913 et est sous presse.

Le rapport délinera l'histoire des développements, du status de production, de la stratigraphie, des méthodes de forage, des marchés, des moyens de transportation, de la qualité, de l'utilisation et de tous les autres détails techniques nécessaires à l'exploitation la plus avantageuse de ces ressources. Un rapport de ce genre est nécessaire à l'opérant, sur un seul champ d'action, qui veut se renseigner sur les conditions et les méthodes qui existent dans un autre champ quelconque et il sera utile au laïque qui veut s'occuper d'affaires de pétrole, de gaz naturel ou d'entreprises de ce genre.

## ÉTUDES TOPOGRAPHIQUES DE TOURBIÈRES.

Durant la saison d'exploration, M. A. Anrep, expert en tourbe, du ministère des Mines, a fait l'examen de divers terrains contenant de la tourbe, en différentes sections de la province d'Ontario, et fit un examen détaillé de plusieurs. Quelques petites tourbières de l'Île du Prince Edouard, furent aussi examinées et arpentées.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## TRAVAUX DE BUREAU DANS CERTAINES DIVISIONS.

## DIVISION DE LA CHIMIE.

La division de la Chimie est maintenant logée dans les nouveaux laboratoires et occupe environ une moitié du troisième étage de l'édifice de la division des Mines. Ces laboratoires sont outillés d'appareils modernes et peuvent entreprendre aucun genre de recherches en fait de chimie inorganique. Le chimiste en chef et ses assistants ont été très occupés pendant toute l'année. Nous donnons plus loin, dans ce rapport, une description de ces laboratoires.

## DIVISION DES COMBUSTIBLES ET D'ESSAIS DE COMBUSTIBLES.

Le travail de cette division, durant l'année fiscale, a consisté dans la préparation de la monographie intitulée "Peat, Lignite, and Coal, their value as fuels for utilization, in the By-Product Recovery Producer" l'essayage d'échantillons commerciaux de lignite, tirés de cinq mines représentatives, dans la province d'Alberta, afin de déterminer leur valeur comme houille à vapeur, et pour la production d'un gaz à pouvoir moteur et d'un gaz industriel, quand il est brûlé dans le producteur de gaz; et dans la préparation du bulletin final relevant des résultats analytiques.

En sus de ce travail, une analyse complète de plusieurs échantillons de houille tirés des usines et d'autres parts, de gaz naturel et de pétrole, a été faite au laboratoire chimique de la station des essais de Combustibles.

Le parachèvement des changements et de l'agrandissement de la station des essais de Combustibles et ses laboratoires, nous permet de faire des essais et des examens parfaits, des divers combustibles que l'on rencontre en Canada.

Les travaux de recherches et d'arpentages des tourbières du Canada furent continués toute la saison, quelques unes des plus importantes tourbières de Québec et d'Ontario ont été soigneusement examinées et cartonnées.

## DIVISION DE MÉTALLURGIE ET DE PRÉPARATION DES MINÉRAIS.

Les nouveaux laboratoires pour les essais d'échantillons commerciaux de minerais canadiens, furent presque terminés durant la présente année fiscale (1913-14).

L'installation du matériel du nouveau laboratoire d'essai est finie. On ajoutera un "procédé de flotation". Le laboratoire sera alors outillé avec tout l'appareil, machine et accessoires nécessaires à la préparation expérimentale des essais et leur concentration, et cela sur une échelle soit grande ou petite. L'on prépare un bulletin, pour publication, qui contiendra une description complète de l'appareil et des travaux de cette division.

On peut avoir tous les renseignements voulus au sujet de l'essai des minerais en s'adressant au directeur de la division des Mines.

Durant la première partie de l'année, l'attention du chef de la division et de son assistant, fut donnée presque exclusivement à la préparation des plans et à la surveillance de l'installation du mécanisme. Les essayages de minerais furent discontinués pendant ce travail, mais en plusieurs occasions, sur demande à cet effet, il fallut faire certains travaux d'expérimentation dans les parties terminées de l'atelier, tout en continuant les autres travaux.

Durant la dernière partie de l'année, des essais furent faits, au laboratoire, sur un minerai de molybdène provenant du comté de Renfrew, Ontario; un minerai cuprifère de la Madoc Mining Co. de Goudreau, Ont., un fer magnétique

du canton de Lavant, près de la gare de "Flower" sur le chemin de fer Kingston et Pembroke, et un minerai de zinc de la mine de la baie d'Hudson à Salmo, C.A. On met actuellement à l'essai, sur une grande échelle, un minerai de magnétite rubannée et d'hématite de Groundhog, Ontario.

M. Georges C. MacKenzie, chef de la division, a dévoué une partie de la saison à l'examen que cette division fait des gisements de sables de fer magnétique, près de l'embouchure de la rivière Natashkwan, sur le bas St. Laurent. Au 1er Octobre il fut envoyé, par ce ministère, à Nelson, C.A., pour surveiller la construction et l'outillage d'un appareil expérimentatif pour la réduction des zincs réfractaires de la Colombie. Pendant son absence M. W. B. Timm, ingénieur assistant, eut la charge des laboratoires de préparation des minerais et de concentration. Le fait de l'équipement du nouveau laboratoire d'essai avec ses machines et son appareil modernes pour la préparation des minerais et la concentration a été si bien accueilli par le public minier, et le travail de cette division augmente si rapidement, qu'il est devenu nécessaire de demander une augmentation immédiate de notre personnel par la nomination d'un essayeur et chimiste, deux nouveaux assistants techniques et un autre pour l'atelier.

En rapport avec le laboratoire de la préparation des minerais et de concentration nous pouvons dire qu'un appareil pour le grillage et l'incinération sera installé au cours de l'an prochain. Quand il sera terminé ce laboratoire sera probablement l'une des meilleures installations de son genre sur le continent. Les motifs de son établissement furent expliqués, en juillet 1912, dans un memorandum au ministère des Mines d'alors. Ce qui suit est un extrait de ce memorandum:—

"Durant l'été et l'automne de 1910, la division des Mines installa un atelier d'essai pour la concentration des qualités inférieures de minerais de fer magnétique. Cette installation consiste en une unité de concentration Gröndal, comprenant un broyeur de minerai, un moulin à boule et deux séparateurs Gröndal. Ces machines sont de grandeur commerciale, la capacité de l'unité variant de 50 à 100 tonnes de minerai brût par 24 heures. L'installation du mécanisme fut fait en vue de prouver le fait que les minerais de fer magnétique inférieurs sont susceptibles d'être amenés aux méthodes de concentration si bien réussies aux États Unis, en Angleterre, en Suède et en Norvège. Le procédé est à la fois simple et efficace, ayant pour objectif la concentration ou l'enrichissement des valeurs en fer ensemble avec l'élimination de différents minéraux pernicieux habituellement associés avec ces minerais de qualité inférieure."

"Le procédé de concentration magnétique tel qu'appliqué à une certaine classe inférieure de minerais de fer, a aujourd'hui, une valeur fermement établie, et bien reconnue dans les pays précités. Le produit est nonseulement de haute qualité, étant éminemment adapté à la production des qualités peu fines de fer et d'acier, mais aussi il constitue un auxiliaire important à l'approvisionnement de minerais naturels."

"Les États Unis sont en avant des autres pays dans leurs ressources en minerais de fer naturels de haute qualité, mais nonobstant ce fait, plusieurs grandes associations, qui s'occupent du fer dans ce pays, ont constaté qu'il était excessivement avantageux d'employer cette méthode de concentration dans l'utilisation des minerais inférieurs. Ceci est d'autant plus remarquable quand on considère que le fer et l'acier fabriqués avec ces minerais concentrés, font bonne concurrence avec le fer et l'acier provenant du minerai naturel et, apparemment, à meilleur marché."

"Environ 17 pour cent des minerais de fer fondus dans les hauts fournaux canadiens, durant 1909, était d'origine indigène. Cette petite proportion est due au fait que nous n'avons pas encore découvert des gisements commerciaux d'étendue suffisante pour satisfaire les besoins. Il est vrai que les compagnies de fer et d'acier des provinces maritimes se procurent la plus grande partie de leur minerai à Terre-neuve; mais les fournaux d'Ontario dépendent absolument sur les chaînes montagneuses du Minnesota et du Michigan et, en 1909, il fallut importer des États Unis plus de 71 pour cent du montant nécessaire."

"Tandis que nos provisions de minerai commercial, au Canada, sont limitées nous possédons de grandes quantités de matériel inférieur que nous mêmes ne considérons pas comme inférieur, qui ont été, pour ainsi dire, en réserve, et qui ont à peine été touchés."

"Pour rendre ces minerais inférieurs en état de fabrication en fer ou en acier il faut appliquer le procédé de concentration et le fait que la plus grande partie de nos minéraux de fer inférieurs soit de la variété magnétique, suggère l'adoption d'un concentrateur magnétique comme moyen d'utiliser ces minerais d'une manière avantageuse."

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

"Comme indication de l'étendue à laquelle ce procédé s'appliquerait aux minéraux canadiens il est bon de mentionner quelques unes des localités où ils peuvent être trouvés. Les magnétites sulfureuses qui se présentent sur les côtes de la Colombie-Britannique ont toujours été considérées comme un actif douteux, à cause de leurs impuretés. Plusieurs contiennent du cuivre en quantités appréciables et ce devrait être un sous produit de valeur. Les minerais de jaspilite siliceuse de l'Ontario septentrional, et les minerais cristallins et plus sulfureux de la partie occidentale et mi-orientale de la province, présentent des problèmes de concentration de la plus haute importance. Les minerais hautement sulfurés, de Québec, qui se présentent le long des rivières Ottawa et Gatineau, et les larges dépôts titanifères que l'on trouve des deux côtés du fleuve St. Laurent, demandent des recherches plus précises quant à leur étendue et aux facilités qu'il y aurait de les concentrer."

"Les découvertes récentes de gisements considérables de magnétite siliceuse et d'hématite mélangés, dans le Nouveau-Brunswick, offrent aussi leurs problèmes autant que les semi-magnétites des chaînes montagneuses de Nictaux en Nouvelle-Écosse."

Quand l'appareil des essais fut terminé le ministère émit une lettre circulaire attirant l'attention sur l'installation, en décrivant le but et invitant tout intéressé à envoyer des échantillons à l'essai. Les réponses reçues jusqu'aujourd'hui font plaisir et le ministère a fait des arrangements pour l'essai de 80 tonnes de minerais qui nous arrivent, de différents endroits, par lots de cinq à dix tonnes."

"Que cette installation ait rencontré l'approbation des hommes pratiques de l'industrie du fer, et que le ministère ait été félicité sur les efforts pour démontrer l'utilité pratique de nos minerais inférieurs, est prouvé par les nombreuses lettres de félicitations reçues d'exploitants représentatifs et autres."

"La division des Mines reçoit constamment des échantillons de minerais et des demandes de conseils concernant la méthode de traitement ou de concentration à suivre. Plusieurs de ces échantillons sont représentatifs de ces problèmes qui déconcertent le mineur, quand il cherche à vendre ses minerais, et, sous les circonstances, les employés de la division des Mines ne peuvent offrir que de faibles conseils sur ces problèmes divers et compliqués de la préparation des minerais."

"L'installation actuelle ne traitera qu'une certaine classe de minerais de fer et d'après une seule méthode seulement. Il faut plus de machineries s'il nous faut essayer le fer, ou autres minerais, sur une grande échelle."

"Il n'y a point de laboratoire d'essais en Canada assez bien équipé pour des travaux d'expérimentation de ce genre, et les investigateurs sont contraints d'aller aux États-Unis, ou ailleurs, pour faire des expérimentations pratiques. Quand la commission du zinc était à étudier les méthodes du traitement métallurgique des minerais de zinc plombifère de la Colombie-Britannique, elle fut obligée de faire ses expériences à Denver, Colorado, parce qu'il n'y avait aucun laboratoire disponible en Canada. Il est vrai que nos universités possèdent des laboratoires d'expérimentation bien outillés, mais ils sont réservés aux fins exclusivement éducationnelles, et les experts ou professeurs en charge, n'ont pas de temps et même n'annoncent pas d'intentions d'entreprendre des travaux de nature publique."

"Il est certain que si nous élargissons l'installation actuelle, dans la direction d'un laboratoire d'essai national, il faudra plus d'espace. Et cet espace peut être obtenu, d'une manière peu dispendieuse, en construisant une allonge à la station d'essai de Combustibles, de manière à ce qu'elle forme une continuation, d'un étage de hauteur, en arrière du bâtiment actuel."

## DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES ET DES STATISTIQUES.

Cette division est chargée de recueillir et de compiler les statistiques de la production minière et métallurgique du Canada, comme de réunir et enregistrer les données concernant les ressources minérales du pays.

Les rapports statistiques annuels qui sont publiés, contiennent un rapport préliminaire (dont les statistiques sont sujettes à révision) habituellement terminés et publiés durant la première semaine de mars, puis un rapport final et complet, la publication duquel a été, pendant plusieurs années, précédée par la publication de parties (5 parties en 1913), comme chapitres devanciers. Ainsi sept rapports furent publiés durant l'année écoulée.

En sus des rapports statistiques, un rapport concis mais compréhensif, sur les "Minéraux Economiques et les Industries Minière du Canada" fut préparé et publié avec la co-opération d'autres membres du personnel de la division des Mines. Une distribution spéciale de ce rapport fut faite à la section canadienne de l'Exposition Internationale, à Gand, Belgique, et à l'assemblée du Congrès Géologique International, à Toronto.

M. J. McLeish, le chef de la division, assistait aux séances de ce congrès comme l'un des délégués de la division des Mines, et il eut la charge, aux quartiers principaux du congrès, d'un bureau pour la procuration d'informations, de rapports départementaux et de cartes, etc,—sur les ressources minérales du pays, et sur les recherches et études géologiques qui ont été faites ensuite. M. McLeish, accompagna l'excursion C1 du congrès, en qualité de secrétaire.

M. Cosmo T. Cartwright assistait aussi au congrès Géologique, aidant dans la conduite du bureau, et, après avoir passé deux mois en Colombie, il visita plusieurs camps miniers et districts, pour notre division. Le rapport du chef de la division comprend un rapport préliminaire sur la "Production Minérale du Canada durant 1913, lequel indique la valeur totale de la production minérale de l'année écoulée, comme ayant été de \$144,031,047 (sujet à revision finale); cette somme, comparée avec le rendement de l'année précédente, est une augmentation de \$8,982, 751 ou plus de 6 pour cent.

#### LA DIVISION DES EXPLOSIFS.

Le 15 janvier 1913, il y eut une explosion désastreuse à bord du vapeur "Oscar" dans le havre de Nanaimo, C.A. Ce vapeur était chargé de 1910 caisses de dynamite et 50 barils de poudre noire; les dommages furent évalués à \$100,000. Heureusement qu'il n'y eut aucune perte de vie quoique plusieurs personnes furent sérieusement blessées. Comme les circonstances de cette explosion furent corrélatées à la question du règlement et du transport d'explosifs par eau, en Canada, le ministère jugea à propos d'obtenir un rapport spécial sur l'accident par l'un de ses employés, et M. Joseph G. H. Hudson, fut envoyé à Nanaimo dans ce but. Son rapport sera publié comme bulletin séparé.

Durant l'été M. Hudson visita les provinces de l'ouest pour y rencontrer les inspecteurs en chef des mines et les procureurs-généraux afin d'obtenir leurs opinions sur diverses clauses de la loi projetée devant régulariser la fabrication, l'emmagasinage, le transport et l'emploi des explosifs au Canada. Les informations et les critiques ainsi obtenus, ont été des plus utiles pour la préparation de la loi des explosifs et sa présentation au parlement.

#### L'ESSAYERIE DU CANADA, VANCOUVER, C.A.

Il a été déclaré dans le rapport sommaire de la division des Mines, pour 1912, que certaines conditions affectaient aduersément le montant de lingots transmis au bureau d'Essais de la puissance du Canada à Vancouver C.B., et que les changements suggérés étaient sous considération par ce ministère.

Sous ces circonstances un arrêté ministériel, du 16 janvier 1913, décréta, l'abolition des droits d'essayage et de timbre de un huitième de un pour cent sur la valeur brute de l'or et de l'argent contenue dans les dépôts: le résultat fut une augmentation considérable d'affaires, 111,479.95 onces troy d'or ayant été déposés au bureau des essais durant l'année qui vient de finir, comparativement à 59,068.83 onces durant l'année civile 1912—soit une augmentation de 52,411.12 onces.

A cause de l'augmentation des affaires au bureau des essais, durant l'année, nécessitant une augmentation de personnel, les nominations suivantes furent faites:—

H. Freeman, essayeur, le 1 mars 1913.

T. B. Younger, commis, le 3 juillet 1913.

Durant l'année 1913, 783 dépôts d'or furent faits, exigeant 926 fontes et 926 essais y compris l'assemblage et la refonte de dépôts individuels—après acquisition—en barres pesant environ 1000 onces troy chacun et l'essayage du tout. La valeur nette de l'or et de l'argent contenus dans les dépôts était de \$1,448,625.37.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Les dépôts ainsi reçus proviennent des sources suivantes:—

Source	No. des Dépôts.	Poids.		Valeur Nette.
		Avant la fonte.		
Columbia Britannique.....	655	onc. 95,871·51	onc. 94,411·08	\$1,196,775·34
Territoire du Yukon.....	117	15,324·65	15,236·50	247,188·95
Alaska.....	11	283·79	272·91	4,661·08
	783	111,479·95	109,920·49	\$1,448,625·37

Poids avant la fonte..... 111,479·95 onces troy  
 Poids après la fonte..... 109,920·49 " "  
 Perte par la fonte..... 1,559·46 " "  
 Pourcentage de la perte..... 1·3989%

DIVERSES MATIÈRES.

RÉDUCTION ÉLECTRIQUE DE MINÉRAIS DE FER EN SUÈDE.

Les hauts fourneaux électriques du minerai de fer de la Suède en 1913, furent:—

- 1 fourneau, 3,000 H.P., Stromsna's Co., Trollhättan.
- 3 fourneaux, 3,000 H.P., Uddeholm Co., Hagfors.
- 1 fourneau, 12,000 H.P., Kopparberg Co., Domnarfvet.
- 1 fourneau, 4,000 H.P., Kopparberg Co., Domnarfvet.

Sous construction il y a:—

- 2 fourneaux, 3,000 H.P., Uddeholm Co., Hagfors.
- 1 fourneau, 3,000 H.P., Stromsna's Co., Trollhättan.

A cause du litige entre le gouvernement et les propriétaires des pouvoirs hydrauliques le développement de ces pouvoirs a subi un retard sérieux, et ainsi il n'y eut que peu de pouvoir pour de nouveaux projets électriques, mais comme la majorité des causes judiciaires ont été réglées, l'on peut s'attendre à ce que la construction des ateliers projetés soit bientôt reprise.

La Kopparberg Company développe ses forces hydrauliques à Bullerforsen, et à Forschufvud pour y pratiquer des fontes électriques. L'usine, une fois complète, sera de plus de 40,000 C.V. La compagnie se propose d'installer un fourneau Helfenstein que l'on a déjà trouvé très satisfaisant.

Le professeur Mittag-Leffler est le chef de la Swedish-French Company, dont le capital est de 30,000,000 de kronors (\$8,000,000). Cette compagnie fut formée dans le but de construire une grande usine à force hydraulique, et une usine électrique de fer en gueuse à Sundsvall.

M. A. Gromwall a fait application au gouvernement pour obtenir des pouvoirs et des concessions pour lui permettre d'ériger deux fourneaux électriques de 3,000 C.V. chacun à Kiruna, près de la station du pouvoir hydraulique de Poryus, dans l'extrême nord.

<sup>1</sup> Ecrit par H. A. Leverin.

L'usine à pouvoir hydraulique, pour alimenter les deux fourneaux Hagfors, maintenant sous construction, est terminée, (6,000 C.V.), et les fourneaux seront probablement en opération au cours de la présente année. La même compagnie fait actuellement construire, à Malte, une usine à force hydraulique pour opérer des haut-fourneaux électriques.

#### ACIER AU NICKEL-CUIVRE.

Les succès obtenus en 1906, au moyen d'expériences en réduction électrique, sous la direction de la division des Mines, au Sault Ste Marie, suggère la probabilité que, quoique le fer en gueuse contienne quelques pourcentages en cuivre en sus du nickel, il pourrait être affiné dans une fournaise à forge ouverte, ou dans une aciérie électrique et produire un acier de première classe.

Depuis lors plusieurs tonnes de fer en gueuse nickelifère, faites tout en conduisant les expérimentations précitées, ont été expédiées aux "Holcomb Steel Works" de Syracuse, et ont été transformées en un acier de première classe. Cet acier a été largement essayé et il a été trouvé égal, en toutes manières, à la même qualité d'acier nickelifère.

Le résultat de ces essais, sur ces nouveaux alois, a attiré l'attention des exploitants d'acier, qui furent un peu surpris d'apprendre que la présence du cuivre dans un acier que l'on avait toujours cru inoffensif, et qui avait été soigneusement protégé par les acquéreurs, serait maintenant considéré comme avantageux. De plus, de récentes expériences, en Europe et aux Etats-Unis, ont prouvé, au delà de tout doute, que le cuivre combiné avec le nickel remplace le nickel, et que non seulement il n'est pas injurieux mais que, au contraire, il donne d'importantes propriétés au produit. Burgess a démontré que le cuivre peut remplacer le nickel dans l'acier, et, par suite, la force tensile de l'aloï.

Il est intéressant de remarquer que, comme résultat de ces expériences certains fabricants d'acier ont acheté du métal Monel, une combinaison consistant approximativement en 70 pour cent Ni, 28 pour cent Cu et 2 pour cent Fe, et ils l'employèrent au lieu du nickel comme alliage de l'acier. L'acier-cuivre-nickel ainsi fait est aujourd'hui employé, à grand succès, aux Etats-Unis et en Allemagne, et il serait d'une utilité beaucoup plus étendue si l'on pouvait obtenir le métal Monel plus facilement et à plus bas prix. La production de cet aloï, que les fabricants approuvent amplement, est accomplie en ajoutant le métal Monel au fer obtenu de sources extérieures. L'on croit que l'on trouverait un mode de traitement plus économique, et qu'un alliage plus homogène en résulterait si l'on suivait un procédé dans le sens de ce qui a été suggéré dans mon discours à la commission de Conservation<sup>1</sup> alors que je recommandais que le contenant en fer de la pyrrhotite nickelifère du minerai de Sudbury, ne soit pas fondu comme cela se fait à présent, mais que la pyrrhotite nickelifère grillée soit fondue, dans le fourneau électrique, en un nickel-ferro en gueuse et ensuite couverte en acier.

Les possibilités, dans cette direction, telles que suggérées dans ce discours, ont induit quelques métallurgistes des Etats-Unis à étudier le sujet, et ils cherchent à acquérir des terrains, dans la région de Sudbury, pour fournir des minerais pour la production d'alois de cuivre et de nickel, par le procédé direct.

Les données suivantes relativement au caractère des alois acier-nickel-cuivre sont appuyés par certaines analyses que j'ai fait de trois différentes barres de cet aloï, et contenant différentes proportions de ces trois métaux. Ces barres furent courtoisement fournies, à la division des Mines, par l'entremise de M. J. N. Colvocoresses, et les essais furent faits par le Dr. H. T. Kalmus aux "Research Laboratories of Electro-Chemistry and Metallurgy, School of Mining, Queen's University, Kingston, Ontario." Le résultat des études du Dr. Kalmus ont été ce qui suit:—

<sup>1</sup> First Annual Report, Commission of Conservation, 1910, p. 63, and p. 68.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## RAPPORT SUR LES ACIERS AU NICKEL-CUIVRE.

Échantillons reçus du Dr. Eugène Haanel, le 1er octobre 1913.

Analyses et essais faits aux laboratoires de recherches d'Electro-Chimie et de Métallurgie, Université Queen, Kingston, Ontario.

*Analyses.<sup>2</sup>*

	<i>Echantillon I.</i>	<i>Echantillon II.</i>	<i>Echantillon III.</i>
Nickel.....	2.52%	1.69%	1.00%
Cuivre.....	1.01%	0.66%	0.43%
Soufre.....	0.042%	0.041%	0.045%
Carbone.....	0.453%	0.43%	0.45%
Fer.....	95.95%	97.13%	98.10%
	<hr/>	<hr/>	<hr/>
	99.97%	99.95%	100.02%

*Essais sur la dureté.*

L'une des faces de ces barres, qui ont approximativement 1 pouce carré en section et 4 pouces en longueur, fut adoucie et des essais sur leur dureté furent faits avec une Standard Olsen Hardness Testing Machine.

La dureté fut calculée d'après le système Brinell. Pour permettre une comparaison, le tableau suivant de la dureté, d'après le même système, est donné, et selon le mesurage fait à ce laboratoire, sous des conditions indentiques à celles du mesurage sur l'acier-nickel-cuivre.

*Table de Dureté Brinell.*

Cuivre, feuille roulée.....	65.6
Fer Suédois.....	90.7
Fer forgé.....	92.0
Fer fondu.....	97.8
Acier doux.....	109.9
Acier pour outils.....	153.8
Acier pour ressorts.....	160.3
Acier pour outils qui se durcit par lui-même.....	180.0

*Dureté Brinell des Échantillons d'Acier-Nickel-Cuprifères.**Échantillon No. I.* Dureté Brinell: 166.

C'est la moyenne de 13 observations indépendantes, avec une déviation moyenne de la moyenne d'environ 3 pour cent.

*Échantillon No. II.* Dureté Brinell: 149.

C'est la moyenne de 9 observations indépendantes avec déviation moyenne de la moyenne, d'environ 3 pour cent.

*Échantillon No. III.* Dureté Brinell: 139.

C'est la moyenne de 9 observations indépendantes, avec une déviation moyenne de la moyenne, d'environ 2 pour cent.

<sup>2</sup> Ces analyses sont, dans chaque cas, le résultat de déterminements à double vérification.



*Propriétés Tournantes.**Échantillon No. I.*

Cet aloi se livre facilement à la machine avec un copeau bouclant moyennement long, ayant les traits caractéristiques tournants d'une bonne qualité d'acier à machine.

*Échantillon No. II.*

Cet aloi se livre facilement à la machine avec un copeau bouclant moyennement long, et il est un peu plus doux et légèrement plus dur que l'échantillon No. I.

*Échantillon No. III.*

Cet aloi se livre facilement à la machine avec un copeau bouclant, et il est distinctement plus dur que chacun des deux échantillons Nos. I et II.

*Essais de résistance à la traction.*

Des barres d'essai étalons de 2" furent tournées, d'environ 4" au-dessus de toute longueur. Les têtes étaient arrangées en vis et le diamètre effectif était de  $\frac{1}{2}$ ".

Les mesurages de résistance à la traction furent faits au moyen d'une Universal Standard Riehle Testing Machine.

Échantillon	Maximum force extensible	Limite élastique	Contraction de l'aire	Élongation sur spécimen de 2"	Fracture
No. I	110,000 lbs./in. <sup>2</sup>	76,500 lbs./in. <sup>2</sup>	33.2%	20%	Crystalline.
No. II	91,800 " "	61,200 " "	47.0%	28%	Granulaire fin.
No. III	85,700 " "	61,000 " "	42.4%	25%	Granulaire très fin.

*Qualités Forgeables.*

Nous n'étions pas suffisamment pourvus de matériaux pour faire une étude soignée des qualités forgeables relatives de ces trois échantillons, mais une seule expérimentation avec les morceaux résultants des mesurages de résistance à la traction démontra que *tous les trois échantillons se forgeaient avec la plus grande facilité.*

H. T. KALMUS.

15 octobre 1913.

## ÉTABLISSEMENT D'UN LABORATOIRE CÉRAMIQUE.

Le parachèvement du nouveau laboratoire, de chimie de la division des Mines, permet de donner plus d'étendue au travail du ministère dans les lignes qui ont motivé les nombreuses demandes reçues depuis quelques années. Il est question d'établir une division de Céramique en relation avec la division des Mines, et d'outiller des laboratoires pour essayer les argiles, les schistes et autres matériaux utilisés dans une variété d'industries céramiques. La lettre suivante, adressée à l'honorable ministre des Mines, le 2 octobre 1913, explique le besoin de pourvoir aux moyens d'exécuter ce projet:—

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Ottawa, 2 octobre 1913.

Honorable Louis Coderre, M.P.,  
Ministre des Mines,  
Ottawa.

MONSIEUR:—

Dans la grande expansion et le développement si évident des activités commerciales du Dominion, le sujet des "Céramiques" devient nécessairement de grande importance.

La valeur commerciale des produits argileux, en Canada, peut être estimée, d'après les chiffres suivants relevés par la division statistique des Mines.

## Produits Argileux Fabriqués au Canada en 1912.

Brique, Commune.....	\$ 7,010,375
Pressée.....	1,609,854
Pavage.....	85,989
Ornementale.....	8,595
Argile réfractaire et ses produits.....	125,585
Réfractaire.....	448,853
Poterie.....	43,955
Tuyaux d'égouts.....	884,641
Tuiles.....	357,862
Kaolin.....	160
Valeur totale.....	\$10,575,869

Durant l'année civile 1905, les importations de produits argileux du Canada s'élevèrent en valeur à \$2,501,206 et s'accrurent à \$6,592,540 en 1912, soit 163.5 pour cent.

En 1912 nous avons utilisé \$17,168,409 de produits argileux, cependant les rapports démontrent que nous avons importé 68 pour cent de ces produits.

Cette simple donnée prouve que, l'année dernière, nous avons envoyé \$6,500,000 hors du Canada.

Si nous avions retenu cet argent dans notre pays, nous aurions la circulation, de plus, de cette large somme de capitaux pour donner de l'emploi à un grand nombre de personnes.

Dès 1904, j'étudiais le sujet des céramiques en Canada, en lui donnant une considération toute spéciale, et je chargeai M. J. Walter Wells, B.Sc., de Toronto, de faire un examen exploratoire des valeurs des argiles et des schistes, du Manitoba propres aux industries.

Le but de cette investigation spéciale, tel que déigné aux instructions données à M. Wells, fut:—

(1) D'obtenir une idée de la distribution, du caractère et de la composition chimique des argiles et des schistes du Manitoba.

(2) De faire un compte-rendu brief de l'industrie de la briqueterie au Manitoba, et de suggérer les moyens d'en réduire le coût et d'améliorer le produit.

(3) De faire mieux connaître l'utilité, les pratiques des argiles et des schistes du Manitoba.

Ce fut mon intention d'établir une division céramique, mais, à cause du manque de facilités pour faire des essais pratiques et des analyses chimiques d'argiles, etc., le côté économique du projet devait être différé jusqu'à ce que l'on eut un laboratoire convenable, etc.

Il y a quatre ans, le directeur de la commission Géologique chargea le professeur Heinrich Ries, de l'université Cornell, Ithaca, E.-U., assisté de M. Joseph Keele du personnel géologique, de faire un rapport sur les ressources du Dominion en fait de schistes argileux.

Nous avons déjà des rapports couvrant les parties orientales et occidentales du pays.

Ces deux volumes ont eu l'effet, d'attirer l'attention publique sur les ressources céramiques du Canada.

Puisque ces rapports sont d'une extrême valeur en indiquant la position géographique des terrains schisteux-argileux et décrivant les strates géologiques où ces ressources se présentent, d'autres études sur la valeur des argiles doivent être déterminées, par des ingénieurs céramiques qualifiés, dans des laboratoires chimiques et physiques bien pourvus.

J'ai eu ce sujet sous considération pendant quelques années, et en dessinant les laboratoires de la division des Mines j'ai pourvu aux examens céramiques.

Je comprends que ce sujet a été porté à votre attention par le fait de la requête du principal Falconer, de l' "Université de Toronto", demandant un octroi pour venir en aide à l'université dans les travaux de démonstration faits dans ses laboratoires collégiaux.

Je suis fortement d'opinion que cet octroi, s'il est accordé, n'aiderait pas le développement de l'industrie des produits argileux du Canada.

Le sujet est trop important pour rester entre les mains d'aucune institution éducationnelle—les fonctions essentielles de laquelle sont éducationnelles plutôt que commerciales. Le déterminement économique de la valeur commerciale d'un schiste argileux, pour des fins industrielles, est le travail spécial désigné pour la division des Mines, et devrait former une division importante de ses laboratoires actuels et de ses stations d'essayage, maintenant établis à Ottawa.

#### ÉTABLISSEMENT D'UNE BIBLIOTHÈQUE TECHNIQUE.

Avant 1913, la division des Mines n'avait pas de bibliothèque organisée. En 1908, le personnel du service intérieur n'était qu'au nombre de 7, mais en 1912, ce nombre s'était accru à 34, et cela, avec une augmentation correspondante dans la portée et l'étendue du travail pratique en voie.

Et depuis que les méthodes de la science, telles qu'appliquées au commerce et à l'industrie, changent constamment à cause de nouvelles découvertes et d'inventions, il devient nécessaire que les opérations des employés techniques puissent être à date de toutes manières, par des livres techniques, des revues, des journaux comportant la dernière pensée, la dernière chose réalisée en fait de sciences appliquées.

De là il fut jugé à propos d'établir une bibliothèque de référence, bien fournie de livres techniques, etc., se rapportant aux travaux économiques que l'on fait à la division des Mines.

Ce fut dans ce but qu'un bibliothécaire technique fut nommé, par arrêté ministériel, le 26 juillet 1913.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,  
Votre obéissant serviteur,  
EUGÈNE HAANEL,  
*Directeur des Mines.*

**RAPPORTS SOMMAIRES INDIVIDUELS.**



## DIVISION MÉTALLIFÈRE.

## I.

## RAPPORT DES OPÉRATIONS SUR LA MONOGRAPHIE SUR LES MINES DE CUIVRE ET L'EXPLOITATION DU CUIVRE EN CANADA.

*Alfred W. G. Wilson.*

Chef de la Division.

Durant la présente année huit mois et demi ont été passés à Ottawa, En sus du travail sur le rapport relatif aux industries de cuivre du Canada, de nombreux travaux de routine occupèrent une grande partie du temps de l'auteur. Le manuscrit du rapport sur les "Industries de la Fonte de Cuivre du Canada" fut remis à l'éditeur le 15 juillet, et passé à l'imprimeur du roi le 18 juillet 1913. A la fin de l'année la publication était avancée jusqu'à la preuve en page; par conséquent il est probable que le rapport sera publié en mars 1914— soit un intervalle de neuf mois entre la date de la terminaison du manuscrit et de la publication du rapport. Quelques progrès ont déjà été faits sur le rapport correspondant qui traitera des mines de cuivre et de l'industrie minière du cuivre; et il est à espérer que ce manuscrit sera prêt pour publication avant la mi-été 1914.

L'auteur était absent du bureau en service au champ d'exploration, pour une période d'environ trois mois et demi. La présente année étant celle de la réunion, au Canada, du congrès Géologique International; l'auteur prit part à la session de Toronto comme l'un des délégués officiels du ministère des Mines. Il avait précédemment pris part à l'excursion qui visita la région Sudbury-Cobalt-Porcupine. Après la session générale du Congrès il accompagna l'une des équipes transcontinentales à travers la Colombie-Britannique méridionale; il se rendit ensuite à Dawson avec l'équipe Yukon et revint à Vancouver le 22 septembre.

Dans ces excursions, l'auteur eut occasion de revoir toutes les mines de cuivre importantes, en Colombie, et de finir ses notes jusqu'à cette date. Durant l'excursion du Yukon il visita la mine de cuivre Pueblo qui n'avait pas été visitée précédemment. Dans le cours de ses recherches, l'auteur avait visité toutes les mines cuprifères productives du Canada.

Septembre se passa à revoir différents endroits importants le long des côtes pour compléter les données sur: "Les Mines de Cuivre du Canada."

Après la terminaison de ce travail, l'auteur, conformément à ses instructions, partait pour Nelson et son voisinage, dans le but d'obtenir quelques renseignements spécifiques, pour le directeur des Mines, au sujet de l'urgence d'une commission royale pour s'enquérir de la condition des industries minières du plomb et du zinc. A Nelson, des instructions télégraphiques furent reçues d'obtenir, pour en faire l'essai, des échantillons des principaux endroits où l'on prétendait avoir découvert du platine ou des métaux appartenant au groupe du platine. Le rapport sur ces échantillons est ci-joint.

Après avoir terminé ses travaux dans le district de Nelson, l'auteur s'en retourna à Ashcroft C.B., où il rejoignit le géologiste provincial (M. W. F. Robertson), pour une excursion au nord, jusqu'à Hydraulic et Bullion. L'intention première de l'auteur était de voir, pour lui-même, quelques-unes des occurrences de cuivre natif, en trappes amygdaloïdes, rapportés comme provenant de ce district.

A Ashcroft nous fûmes rejoints par M. Howard W. duBois, gérant général de la Quesnelle Hydraulic Gold Mining Company qui fut assez aimable que de retourner avec nous à Hydraulic, et dont la courtoisie nous permit de demeurer au camp minier pour plusieurs jours. Et par la courtoisie de M. Robertson et de M. duBois, chacun guidant personnellement l'auteur à des endroits à eux connus, il lui fut possible de visiter plusieurs localités où l'on avait trouvé du cuivre natif. Plusieurs livres de cuivre natif, recouvrées dans des boîtes d'écluses furent aussi relevées.

On a aussi trouvé du cuivre natif dans les graviers, à divers endroits, en lavant pour l'or de placer. Presque tous ces terrains sont situés sur la rivière Quesnelle ou sur des ruisseaux tributaires de cette rivière. L'on en a même trouvé, par endroits, en trapps amygdaloïdes, près de Hydraulic et près de la crique Moffat, à environ  $4\frac{1}{2}$  milles de Horsefly. Quelques mineurs chinois sont supposés avoir exploité l'un de ces prospects pendant un peu de temps, par des méthodes quelque peu primitives, et d'avoir obtenu du cuivre qu'ils ont expédié directement en Chine. Durant l'été un tunnel exploratoire, d'environ 100 pieds de longueur, fut percé dans le talus le long du côté nord de la rivière Quesnelle à un point un peu plus à l'est de Hydraulic. Le minerai n'y existe pas en quantité. Plus de détails seront donnés dans le rapport complet. Il faut dire, cependant, que l'on n'a pas encore découvert ici de concentrations de cuivre natif en quantités suffisantes pour constituer un minerai commercial. La quantité relevée dans les lavures de placer est insignifiante.

En compagnie de M. Robertson, j'ai visité plusieurs des vieux sites d'or de placer, au voisinage de Hydraulic et de Horsefly. Une forte tombée de neige rendait les sentiers presque impossibles, et il fallut retourner sans aller à Barkerville—où la plus grande partie des travaux de placer—se fait actuellement. L'auteur arriva à Ottawa le 3 novembre.

## II.

### INVESTIGATION DES PRÉTENDUES DÉCOUVERTES DE PLATINE DANS LE VOISINAGE DE NELSON, C.A.

*Alfred W. G. Wilson*

Conformément aux instructions reçues à Nelson, C.B., le 5 octobre 1913, je fis des arrangements pour obtenir, moi-même, des échantillons aux endroits précis où ces prétendues découvertes de platine auraient été faites.

Après avoir consulté diverses personnes intéressées, il fut décidé qu'il serait mieux que je visiterais les endroits suivants: Rover Creek, la mine Granite-Poorman et Cinq-Milles, cette dernière étant à 5 milles à l'est de Nelson, sur côté sud du bras ouest du lac Kootanie. J'étais accompagné à Rover Creek et à la mine Granite-Poorman, par M. Thos. Gough, gérant de la Granité-Poorman, et de M. Georges Douglas représentant les propriétaires de la location de la crique Rover.

La visite, à Cinq-Milles, fut faite en yacht avec M. N. R. McQuarrie, M. H. W. Robertson, et le Dr. Wm. H. Wilson, tous de Nelson. Le Dr. Willson nous guidait, c'est lui qui indiquait les endroits précis d'où il déclara que les échantillons contenant du platine, ou des métaux du groupe de platine avaient été obtenus.

Je cueillis moi-même des échantillons dans chaque localité visitée, à l'endroit même indiqué par mes guides comme le lieu précis d'où les échantillons précédents avaient été pris et que l'on disait contenir des métaux appartenant au

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

groupe platinifère. On devra remarquer que, dans chaque cas, j'avais un guide, à l'endroit même, qui était personnellement intéressé et qui personnellement connaissait bien la région, et, conséquemment, il faut conclure que mes échantillons furent tous obtenus des localités les plus en état de donner les résultats désirés par les intéressés que mes guides représentaient.

En tout, 17 échantillons furent cueillis avec les précautions habituelles. Dix furent envoyés à l'essai; trois du creek Rover, cinq de deux endroits dans la mine Granite-Poorman, et deux de Five-mile. L'un de ces derniers provenait du la soi-disant dyke Patenaude, l'autre du dyke Devlin. De plus nous obtîmes, par la courtoisie de M. Thomas Gough, un échantillon d'un lot particulier de concentrés provenant de la mine Granite-Poorman.

*Creek Rover.* La roche vue, à tous les points visités dans la vallée de cette crique, est du micaschiste. Elle porte beaucoup de pyrites de fer, et elle est conséquemment souvent tachée de rouille de fer. Il est probable que cette roche doit son caractère métamorphique à la présence du batholithe Nelson qui est en affleurement du côté est de la crique Rover. Il ne se présente aucun dyke dans le voisinage immédiat des lieux indiqués comme ceux ou furent obtenus les échantillons contenant du platine.

*Mine Granite-Poorman.* Sous les auspices de M. Georges Gough nous visitâmes deux endroits dans cette mine, et il a été facile de choisir des échantillons aux deux endroits. L'un de ceux-ci était le soi-disant dyke granitique du diluvium de Beelzebub, au cinquième niveau, l'endroit originaire de la prétendue découverte de métaux du groupé de platine. Je pris moi-même deux échantillons à cet endroit. Quelque temps avant, un lot de 65 tonnes de matériel avait été enlevé au même endroit; traité au concentrateur il rendit trois tonnes de concentrés, selon une lettre personnelle reçue de M. Gough, le gérant. Ce monsieur me donna un échantillon de ces concentrés pour en faire l'essai. Il n'y a aucun dyke dans cette région. La coupe transverse, de laquelle le matériel fut obtenu, est percée le long d'une faille dans la zone qui coupe l'un des filons sur la propriété du Granite-Poorman. La drague de cette veine se retrouve parmi les matériaux plus ou moins décomposés de la faille de la zone. La grande proportion des matériaux de la faille consiste en roche broyée du pays dont les constituents de feldspath sont devenues kaolinisés.

Le deuxième terrain d'où les échantillons furent tirés est sur le sixième niveau, à environ 450 pieds de l'entrée. Ici une pente se présente et un court alluvion s'est forcé tout le long. En cet endroit nous avons un matériel de roche broyée, contenant une petite quantité de drague provenant de la veine sur laquelle l'alluvion fut forcé. Il n'y a aucune preuve en vue d'aucun dyke dans le voisinage immédiat de la pente.

Il faut observer que ni dans l'endroit originaire, ni dans les autres visités dans cette mine, l'auteur n'a vu aucun dyke quelconque. Les deux localités sont des zones dépouillées.

*Five-mile.* Sous la direction du docteur Wm. H. Willson, deux dykes connus respectivement comme le dyke Patenaude et le dyke Devlin, furent visités. Ces dykes paraissent être de diabase ordinaire et montrent un trempement sphéroïdal caractéristique. Le dyke Patenaude a une longueur d'environ 33 pieds et le Devlin, qui est à environ 500 pieds plus à l'est, est d'à peu près 15 pieds de large. Des échantillons de roche partiellement décomposée et des noyaux non-décomposés furent obtenus aux deux endroits.

Le rapport de l'essai reçu au laboratoire de la division des Mines démontre qu'aucun des échantillons que j'avais moi-même cueilli ne contient un métal précieux. L'échantillon de concentrés, chaque livre desquels représentait 21.67 livres de matière originaire en un seul lot de 65 livres, ne donnait que 0.87 onces



d'or à la tonne de 2,000 livres, mais aucun platine ni métal du groupe de platine n'y paraissait.

Il est à peu près inutile de dire que, sous les circonstances, et prenant en considération le fait que toutes les opportunités ont été données aux intéressés d'indiquer la localité précise d'où furent extrait les meilleurs échantillons, je ne vois aucune raison de croire que des métaux du groupe de platine se présentent dans les endroits visités. Et je ne vois point qu'ils se présentent ailleurs dans ce district.

### III.

#### LE PROCÉDÉ HALL POUR LE DESSOUFRAGE DES MINERAIS.

*Alfred W. G. Wilson.*

L'un des développements les plus intéressants de l'année a été le procédé Hall pour dessoufrer les minerais et le recouvrement du soufre. Si le procédé devenait praticable, cette découverte serait de grande importance au point de vue commercial, non seulement pour les industries de haut-fourneaux qui doivent réduire à un minimum le montant de sous-oxyde sulfuré qui se dégage dans l'air, mais aussi aux consommateurs de soufre à cause de la possibilité d'arriver à en réduire le prix. Les démonstrations de laboratoire et les essais semblent satisfaisants, et des arrangements sont faits pour essayer le procédé, sur une échelle commerciale, à l'établissement de la Balaklala Copper Company, dans le comté de Shasta, Californie. Les droits ont été patentés dans tous les pays en faveur du Sulphur Syndicate, Limited, une compagnie anglaise qui en a fait l'acquisition. Les patentes américaines seront contrôlées par la Federal Sulphur Company de New York, et les autres par la British Sulphur Company. Les patentes des États-Unis ont été accordées, à Washington, le 30 décembre, 1913 et portent les numéros de série 1,083,246—1,083,253. Il y a huit patentes en tout, couvrant non seulement le procédé pour la désulfuration du minerai et produire un soufre libre, mais aussi divers autres procédés y relatés et les accessoires. M. Hall a aussi obtenu des patentes pour des améliorations qui devront être ajoutées aux fourneaux à multiple foyers et opérés mécaniquement, dans le but de traiter les minerais de soufre par son procédé (U.S. patent 1,076,763.) La patente canadienne, correspondant à la patente 1,083,246 des États-Unis, a été émise.

A part les devis de la patente le meilleur compte-rendu du procédé qui ait paru, a été publié dans le Engineering and Mining Journal du 5 juillet 1913, p.p. 35-36, l'article ayant été écrit par l'inventeur, William A. Hall.<sup>1</sup> La description suivante est basée sur les devis de la patente, supplémentée, en partie, par des extraits de cet article.

Le procédé est désigné pour distiller le soufre contenu dans les minerais de sulfure—tous deux les soi-disants atomes fixes aussi bien que les soi-disants atomes faibles—sous forme de soufre élémental avec la production d'une quantité minimum de gaz hydrogène sulfuré et de sous-oxydes. Quand l'opération de la fournaise est bien ajustée il n'y a matériellement aucun soufre combiné qui se décharge dans aucun composé, tel que le sous-oxyde sulfuré, le trioxide sulfuré, le gaz hydrogène sulfuré ou le sulfite carbonyle. Selon M. Hall la distillation des deux, le soufre fixé et le soufre dégagé comme tel, constitue l'avantage dans le procédé au-dessus des autres moyens de recouvrer le soufre. L'élimination du soufre comme oxyde, avec réduction subséquente, veut dire qu'il faut disposer d'un fort montant d'oxygène franc avant le commencement de la réduction

<sup>1</sup> Chemist's Club Building, 50 E. 41 St. New York.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

du soufre. Ceci entraîne une dépense de plus pour les agents réducteurs et en plus, la chaleur nécessaire pour dégager l'oxygène combiné avec du soufre, est plus que ce qui est nécessaire à la distillation directe.

La distillation directe s'effectue en assujettissant le minerai broyé à l'action directe d'une flamme et d'une vapeur non-oxydante, le minerai étant agité. La température du minerai devrait être entre 700° C et 925° C.—la première étant la température approximative de fusion des sulfures. Pour maintenir en réduisant, une flamme à la température désirée, en présence de la vapeur, on introduit l'air avec le combustible, sous pression pour produire une flamme de chalumeau et l'on doit éviter un excédant de vapeur. Il est préférable de forcer la flamme de descendre directement sur le minerai.

Si, avec une quantité suffisante de vapeur, l'on emploie des températures considérablement plus basses disons—entre 500° et 650° C.—tout le soufre se transforme matériellement en gaz hydrogène sulfuré. En pratique, la température est régularisée de manière à éviter la production d'aucune quantité matérielle, ou détrimentale, de gaz hydrogène sulfuré. S'il s'en forme il peut être décomposé et le soufre peut être dégagé en admettant des quantités régularisées d'air pour former le sous-oxyde, ce dernier réagit alors sur le gaz hydrogène sulfuré pour former du soufre et de l'eau.

Le procédé de fabrication du gaz hydrogène sulfuré, par l'admission d'une quantité considérable de vapeur, afin que pratiquement tout le soufre en soit chassé en forme de gaz hydrogène sulfuré, est le but de l'une des patentes de Hall.

Dans ce cas la température est maintenue à un point un peu plus bas que le point auquel le soufre distille des pyrites, c'est à dire, en bas d'une température d'environ 700°C. La méthode de libérer le soufre franc du gazhydrogène sulfuré en admettant un montant équivalent, théoriquement, de sous-oxyde sulfuré, conformément à l'équation  $2 \text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3 \text{S} + 2 \text{H}_2\text{O}$ , est aussi couvert par la patente. Dans ce cas la réaction est promue par la présence de la vapeur sulfureuse et d'une petite quantité de vapeur.

En rapport avec le procédé pour recouvrer le soufre nature, M. Hall dit que le taux de décomposition, par le procédé Hall, quand il est conduit dans des fournaux à multiple foyer, paraît être de 100 à 125 livres de minerais par pied carré de grandeur de foyer, par 24 heures. L'action est plus rapide si la désulfuration n'est pas faite à si doux grillage. Le mâchefer qui se forme est en excellente condition, et se compare favorablement avec le meilleur qui s'obtienne par le procédé ordinaire du grillage.

Des essais ont été faits, à l'étranger, pour déterminer comment une désulfuration peut être complètement produite par ce procédé, et plusieurs analyses démontrent que moins de 1 pour cent de soufre reste dans le mâchefer.

Des expériences ont été faites avec une grande variété de minerais, y compris des pyrites, divers pyrrhotites, concentrés de cuivre, blende de zinc brut, concentrés de zinc, et même des sulfures de fer chimiquement purs. L'action paraît être la même sur chacun, la seule différence étant dans la quantité de soufre qui se dégage, ce qui dépend du montant contenu dans le produit traité. Afin de prouver que l'atome de soufre fixe est enlevé par la distillation, le fournaux d'expérimentation a été opéré avec un sulfure de fer chimiquement pur. Ni le sous-oxyde sulfuré ni le gaz hydrogène sulfuré n'étaient visibles dans le dégagement, rien que de la vapeur jaune de soufre naturel.

Les analyses de mâchefer indiquent un mélange des deux oxydes de fer  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  et  $\text{Fe}_3\text{O}_4$ .

Si un gaz producteur est employé comme combustible, une plus forte quantité d'eaux superflue n'est nécessaire que lorsque l'on emploie un gaz haut en hydrogène, comme le gaz à l'eau, et particulièrement le gaz à l'huile. L'huile

gazéifiée paraît être un combustible idéal, ne contenant matériellement aucun nitrogène, et ayant de hautes valeurs thermales (U.T.B. plus de 1,500 par pied cube).

Quand une huile combustible de bonne qualité est employée il y a un volume, beaucoup plus petit, de fumées à contrôler dans l'extraction subséquente du soufre. Là où un gaz, haut en carbone monoxyde, est employé, il se forme un certain montant de sulfure carbonyle, parce que le carbone monoxyde a une plus grande affinité pour le soufre à températures élevées, mais il est constaté que quand le sulfure carbonyle et la vapeur aqueuse passe à une température plus basse (moins de 400°C.), il y a une décomposition mutuelle avec la formation du gaz hydrogène sulfuré et le sous-oxyde de carbone.

Quoique la réaction soit quelque peu exothermique aucune allocation n'a été faite pour la même dans les calculs de combustibles, le combustible requis étant calculé comme si la réaction était entièrement endothermique. D'après cette base, en allouant tout simplement pour la radiation et pour les meilleurs facteurs de sûreté, la quantité de houille combustible requise, gazéifiée, est calculée à moins de 10 pour cent de la pesanteur du minerai.

Les fumées de la fournaise sont d'une apparence jaune lourd sans odeur appréciable autre que celle d'une chaude vapeur sulfureuse élémentaire. Le soufre est extrait des fumées par un simple lavage, car il est constaté que ce soufre élémentaire, finement divisé, a une grande affinité physique pour l'eau, dû, sans doute, à la tension de surface. Quand les fumées sont agitées avec de l'eau, les gaz se clarifient presque instantanément, et le soufre se dépose au fonds de l'appareil. Aucun des appareils bien connus pour le lavage du gaz, tel que le système Thieson ou Feld, n'est considéré comme bien adaptable, et des essais ont été faits avec ces appareils. Les fumées ont aussi été passées par le collecteur électrique de poussière Cottrel lequel en a complètement précipité le soufre.

Les solides, précipités des fumées par le lavage, ont été diverses fois analysés et trouvés à porter de 98 à 99.5 pour cent de soufre; les impuretés étaient des sulfures de plomb et de zinc. Le soufre raffiné avait plus de 99.5 pour cent de soluble en bisulfure de carbone.

M. Hall dit aussi que quelques ingénieurs éminents ont fait le calcul du coût de la production du soufre, par cette méthode, dans les haut-fourneaux des Etats-Unis, et ils l'ont établi à de \$3 à \$5 la tonne.

#### IV.

### LES GISEMENTS DE MINERAI DE FER DU CAP-BRETON.

*Par E. Lindeman.*

L'été de 1913 fut passé à l'examen de plusieurs rencontres de minerai de fer au Cap-Breton. Douze terrains furent visités, et des arpentages topographiques et magnéto-métriques ont été faits sur les propriétés suivantes:—

La mine Glencoe, comté d'Inverness.

La mine McPherson, comté du Cap-Breton.

La mine Ingraham (topographie seulement) comté du Cap-Breton.

La propriété Grande Mira, comté du Cap-Breton.

Dans ce travail l'auteur a été habilement assisté par M. A. H. A. Robertson, de la division des Mines. Le dernier mois de la saison d'explorations a été passé à cartonner les gisements de minerai de fer trouvés à Arisaig, dans le comté d'Antigonish.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Plusieurs gisements de minerais de fer ont été trouvés en divers endroits au Cap-Breton. Ils consistent en hématite et en magnétite. L'hématite est le type le plus commun, et, généralement, on la trouve associée à la série du carbonifère inférieur; elle occupe des fissures irrégulières et les cavités du roc. Elle se présente aussi dans les séries plus anciennes, près de leur contact avec la formation carbonifère. Ainsi, sur le terrain Curry, à quelques milles de Boisdale, un gîte d'hématite, d'excellente qualité, repose en un calcaire cristallin d'âge précambrien, tandis que sur le terrain Ingraham, près Barachois, une hématite spéculaire et de la limonite se présentent le long du contact du calcaire et du schiste de l'âge cambrien, et se logent dans des fissures irrégulières et les cavités du roc. Dans ces deux cas les conglomérés carbonifères couvrent les séries ferrugineuses du voisinage immédiat des corps de minerais, et il y a tout lieu de croire que les gisements ont été formés par des dépôts d'oxydes de fer déposés par les eaux des roches carbonifères sus-jacentes, lesquelles généralement, sont tachetées de rouge par un petit pourcentage d'hématite.

A cause de leur caractère irrégulier et de leur forme en poches, les terrains d'hématite visités ne sont pas considérés comme étant d'importance économique. Quelques centaines de tonnes de minerai ont déjà été extraites de la propriété Ingraham et une quantité limitée de ce minerai peut aussi être prise sur le terrain, tant cette propriété est bien favorisée sous le rapport des moyens de transport; mais il ne semble pas qu'elle puisse jamais devenir d'importance.

Les rencontres de magnétite ne sont guère communes au Cap-Breton, et là où l'on en trouve, comme à Glencoe en haut, Barachois et Grande Mira, il a été constaté, par arpentage magnétométrique, que la quantité en est très limitée. A Glencoe, en haut, la magnétite se présente en petites masses ou lenticules détachées, le long du contact du calcaire précambrien, et en granite basique. Les mêmes conditions subsistent à Barachois, sur le terrain McPherson. Ces deux gisements sont des dépôts de contact types. D'autre part, à la Grande Mira, la magnétite se rencontre en bandes étroites, associée avec des schistes et des quartzites qui sont probablement d'âge précambrien. Ici, elle se transforme imperceptiblement en hématite, et elle est sans doute de même origine que cette dernière, c'est à dire, des remplissages veinulaires de roches stratifiées par les oxydes de fer.

En aucun des endroits que nous avons indiqué, a-t-on trouvé la magnétite en quantités suffisantes pour lui donner une valeur importante.

*Glencoe-en-haut.*

En 1912 l'on découvrit de la magnétite sur les fermes de Hugh et John McEachern, situées à un mille environ au sud-ouest du bureau de poste de Glencoe-en-haut, comté d'Inverness. Les gisements sont sur les hauteurs des côtes de Craignish, à une élévation d'environ 500 pieds au-dessus du niveau de la mer, et ils peuvent être atteints par le chemin de voitures qui part des gares de la rivière Denys ou d'Orangevale, sur l'Intercolonial; les distances respectives étant de 12 à 14 milles.

Durant les deux dernières années, l'on fit beaucoup de tranchées et de trous de sondage, sur cette propriété, et au temps de ma visite, en mai 1913, la compagnie Dominion Iron and Steel perçait un puits incliné pour essayer le minerai des gisements. Le puits a une profondeur d'environ 60 pieds le long de l'inclinale, et l'on fit rapporter que déjà il y avait du minerai, mais il passa en granite à 28 pieds de profondeur.

Le terrain étant fortement couvert d'alluvion, les affleurements naturels manquent absolument, et le seul endroit où l'on puisse étudier la formation de la roche est dans les quelques tranchées où elle a été mise à jour, et où l'on a constaté qu'elle consistait en calcaire précambrien en contact avec le granite.

La magnétite se rencontre, le long de ce contact, en plusieurs lentilles plongeant à pic, reposant l'une près l'autre, dans une direction nord et sud, mais si l'on juge d'après l'arpentage magnétométrique<sup>1</sup> les gisements de minerai sont très petits et irréguliers, et ne sont pas considérés comme étant d'importance économique.

L'analyse suivante est celle d'un échantillon, pris par l'auteur, sur la pile provenant du puits principal:—

Fe.....	49.40	pour cent
SiO <sub>2</sub> .....	12.18	“ “
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.66	“ “
CaO.....	7.55	“ “
MgO.....	1.88	“ “
S.....	1.168	“ “
P.....	0.003	“ “

Les explorations de la compagnie Dominion Iron and Steel attirera beaucoup d'attention, et pratiquement tous les terrains avoisinants ont été pris par différents chercheurs de minerai de fer. Cependant aucune découverte n'a été faite sur les terrains récemment acquis.

#### *Montagne "Skye."*

A la tête du chenal St. Patrice, une sortie du lac Grand Bras d'Or, à l'ouest, la montagne Skye forme l'extrémité orientale des côteaux Craignish. Des rencontres de minerai de fer ont été faites à divers endroits sur les flancs de la montagne, mais les travaux d'exploration, ici faits, n'ont point révélé un seul gisement d'importance économique. A "Iron Brook" un remplissage irrégulier, ou une imprégnation de magnétite et d'hématite en quartzite, a été exploité au moyen de trois tunnels. Les deux tunnels supérieurs ont frappé un très petit massif de minerai, mais il n'y avait rien dans le tunnel inférieur.

Étant associé avec une quantité considérable de quartzite et contenant une grande quantité de pyrites de fer, le minerai est généralement de qualité inférieure.

#### *Whycocomagh.*

Le village de Whycocomagh est situé à la tête du chenal St. Patrice, environ 8 milles, par le chemin, de la gare d'Orangedale sur l'Intercolonial, et environ 1.5 milles nord de Whycocomagh.

L'on rapporte avoir rencontré du minerai de fer au ruisseau Campbell, mais il est sans importance économique; ce n'est que du calcaire précambrien, imprégné ci et là de grains de magnétites ou de silicates ferrugineux, principalement de hornblende.

#### *Logan-Glen.*

A Logan-Glen, 5 milles à l'est de Whycocomagh, l'on trouve de l'hématite spéculaire, remplissant des fissures irrégulières dans le congloméré carbonifère inférieur, mais aucune n'excède 4 pouces d'épaisseur. Ce terrain n'a aucune valeur économique productive en minerai de fer.

<sup>1</sup> L'on peut se procurer des cartes magnétométriques chez le directeur de la division des Mines.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*La Mine McPherson.*

La mine McPherson est située à environ un mille à l'est de la voie d'évitement de Barachois sur le chemin de fer l'Intercolonial. La distance par chemin de fer de Barachois à Sidney est de 21.7 milles.

Les travaux se font sur les côteaux de Boisdale, à une élévation d'environ 470 pieds au-dessus du niveau de la mer et immédiatement au nord du chemin qui conduit de Boisdale à la crique Leitch. Ils consistent en trois puits et certaines excavations qui affleurent un calcaire cristallin et des schistes précambriens, avec intrusions de granite et de diorite. Le seul endroit où le minerai est affleuré est dans la coupe ouverte, près du chemin où quelques petits filons et des pièces de magnétite peuvent être vues dans le calcaire. Les principaux travaux miniers furent faits aux puits No. 1 et No. 2. Le No. 1 est percé, en inclinaison, dans le flanc du coteau, tandis que le No. 2. est vertical et a 20 pieds de profondeur. Ces deux puits étaient remplis d'eau lors de ma visite. Le No. 3 a une profondeur de 32 pieds et a été percé sur le contact du calcaire cristallin et de la diorite. Il n'y a aucun minerai dans ce puits. L'attraction magnétique est restreinte à un très petit terrain autour des nos. 1 et 2 et ne donne aucun espoir d'y trouver un gisement de valeur économique. Un échantillon pris sur une petite pile, près du No. 1, donna l'analyse suivant.

Fe.....	58.10	pour cent
CaO.....	0.35	" "
MgO.....	6.90	" "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.92	" "
SiO <sub>2</sub> .....	6.82	" "
P.....	0.004	" "
S.....	0.500	" "

*La Mine Ingraham.*

La mine Ingraham est sise à environ 2 milles au sud de Barachois, a une élévation d'environ 300 pieds au-dessus du niveau de la mer. Le chemin de fer Intercolonial passe à environ 2,000 pieds de la mine.

En 1900, quelques 500 tonnes de minerai ont, dit-on, été expédiées à Sidney pour la compagnie Dominion Iron and Steel. Les travaux furent repris en 1906 par la Nova-Scotia Steel and Coal Company, qui exploita la mine, sous bail, pour un peu de temps.

Le minerai consiste en hématite qui se présente le long du contact du schiste et du calcaire cambrien, et occupe des fissures irrégulières et des cavités dans le roc. De petits massifs d'hématite, riche et compacte, sont souvent enlités dans la roche mais la grande partie du minerai est un mélange d'hématite, de matières ocreuses et de schistes. Le contenu moyen du minerai est, conséquemment, plutôt bas, et les envois, faits à Sidney, en 1900, ont, dit-on, réalisé une moyenne d'environ 44.4 pour cent; tandis que 33.2 pour cent est donné comme moyenne du minerai de l'un des puits exploité, par la compagnie Nova Scotia Steel and Coal.

Un échantillon pris sur la pile, près du puits principal, donna l'analyse suivante:—

Fe.....	48.70	pour cent
SiO <sub>2</sub> .....	4.62	" "
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.90	" "
CaO.....	9.25	" "
MgO.....	0.68	" "
P.....	0.065	" "
S.....	0.087	" "

Il y a plusieurs puits, excavations et autres perforages sur le terrain, mais les Nos 1 et 2 sont les seuls qui aient produit quelques minerais; les autres puits et les tranchées montrent du calcaire et du schiste, avec une quantité insignifiante d'hématite en un ou deux endroits. Le No. 1 est vertical et est profond de 26 pieds. Il fut ouvert dans le minerai, le corps du minerai plongeant à angle élevé vers l'ouest. Au sud du puits le corps du minerai a été miné, par gradins, sur une distance de 60 pieds alors qu'il s'amincissait à environ un pied. La largeur de la pente varie de 5 à 8 pieds. Le fonds du puits est en schiste.

Le puits No. 2 a 25 pieds de profondeur. On le dit relié, par le fonds, par un diluvium de 160 pieds de long avec quatre fossés directement nord. Au temps de ma visite, le puits était rempli d'eau, et les quatre fossés s'étaient effondrés.

#### *Les Mines Boisdale.*

Sur la ferme Curry, à environ un mille au sud de la traverse des chemins de la baie de Boisdale-est, un petit dépôt d'hématite fut ouvert, vers 1870, par feu M. Morley, de Sidney. La distance jusqu'à la gare de Boisdale, sur le chemin de fer l'Intercolonial, est d'environ 6 milles.

Le massif gît dans un calcaire cristallin précambrien, l'allure générale est de N. 70° E, plongeant verticalement, ou à un angle élevé vers le sud. En divers endroit, près du gisement du minerai, un granite pegmatite pénètre dans le calcaire, et plus loin, vers les conglomérés carbonifères, il est superposé aux roches plus anciennes.

Les principaux travaux consistent en un puits ouvert, 110 × 14 pieds, duquel plusieurs cent tonnes de bon minerai ont été extraites et pilées tout près. Le corps du minerai a, dit-on, une longueur de 5 à 9 pieds à la surface mais il s'amincit à rien à 12 pieds de profondeur. Les dernières tentatives à la recherche du minerai à plus de profondeur, par des forages au diamant, n'ont pas réussi davantage. A environ 75 pieds, au nord est du puits principal, un autre petit puits et une tranchée affleurent du calcaire, mais aucun minerai, et tout ce que l'on peut voir en minerai, "in situ" sont quelques veines étroites d'hématite dans du calcaire, à l'extrémité ouest du puits principal et variant de 2 à 8 pouces.

Le minerai est une hématite massive de bonne qualité, ainsi qu'il est démontré par l'analyse suivante, représentant un échantillon pris à même la pile.

Fe.....	56.79	pour cent.
Insol.....	12.75	" "
P.....	0.008	" "
S.....	0.022	" "

Sur la ferme de R. Campbell, à trois milles nord-est de la ferme Curry, et à quelques cent pieds à l'est du chemin de la vallée Française, il y eut déjà des recherches pour du minerai de fer mais aucun gîte exploitable ne fut découvert.

#### *Les Côteaux Coxheath.*

Sur le flanc sud-est des côteaux Coxheath, entre Sydney et la baie de l'Est, plusieurs petites poches d'hématite se rencontrent au contact du congloméré carbonifère avec la roche pré-cambrienne. Des tentatives intermittentes d'explorer quelques-uns de ces gisements ont déjà été faites au ruisseau de Smith et en d'autres endroits, sans réussite à découvrir du minerai en quantités de valeur économique.

*Loran.*

Au havre de Loran, environ 3 milles à l'est de Louisbourg feu, M. H. Fletcher<sup>1</sup> avait constaté des occurrences d'hématite." Sur la ferme de L. McLean, du côté sud du havre, un conglomérat carbonifère, grossier et rouge, mélangé avec de la marne rouge, superpose les roches anciennes. La matrice de ce congloméré consiste parfois en hématite, laquelle aussi, décolore les feldspaths compactes sous-jacents. Sur la rive opposée, chez Tulley, de larges fragments de minerai de fer spéculaire, de l'hématite brune et rouge se présentent dans les champs en association avec le congloméré. Un montant considérable de tranchées et de puits de sondage ont prouvé que le minerai ne se présente point sur ces terrains, en quantités exploitables.

*Grand Mira-Sud.*

Des prospections de minerai de fer ont déjà été faites par la Nova Scotia Steel and Coal Company, sur les fermes d'Archie et John Gillis, situées à environ un quart de mille au nord du bureau de poste de Grande Mira-sud.

Le minerai ferrugineux que l'on y trouve, est de l'hématite rouge, se transformant, par endroits, en magnétite.<sup>2</sup> Elles se présentent en bandes étroites interstratifiées avec des schistes d'âge cambrien, étroitement replissés. L'allure générale de la formation est nord-est-sud-ouest, avec plonge vers le nord-ouest ou le sud-est.

L'établissement, consistant en un nombre de puits peu profonds et des puits d'essais, indique que la largeur des diverses bandes varie de 2 à 12 pouces.

L'analyse suivante représente un échantillon cueilli de l'une des piles de minerai.

Fe.....	62.08	pour cent
Insol.....	6.60	" "
P.....	0.368	" "
S.....	trace.....	

Des gisements semblables se présentent sur les terres voisines, celles de L. Gillies et Charles McKinnon. Ils sont, cependant, trop petits pour avoir une importance économique.

*Le Pont Marion.*

Sur la ferme de Donald MacKeigan, à environ 12 milles au sud du Pont Marion des tranchées et des perforages au diamant ont été faits, en recherche de minerais de fer, mais évidemment avec un résultat négatif. Tout ce qui est visible ici sont quelques bandes étroites d'hématite interstratifiée avec des schistes et ayant une largeur de 2 à 5 pouces.

*Loch Lomond.*

Les lacs du Loch Lomond gisent dans la partie sud-ouest du comté du Cap-Breton et s'étendent au comté de Richmond. Ils occupent un bas terrain de roches carbonifères qui, elles-mêmes, gisent entre la roche dévonienne à l'ouest et la précambrienne à l'est. Sur la ferme de John McVicar, environ 1.5 milles

<sup>1</sup> Références: Commission Géologique du Canada, 76-76, pp. 00, 00, Commission Géologique du Canada, 77-78, p. 00.

<sup>2</sup> Des cartes magnétométriques peuvent être obtenues à demande du directeur de la division des Mines.



au sud du bureau de poste d'Enon, l'exploration de la Dominion Iron and Steel Company, a affleuré quelques hématites associées avec la roche carbonifère près de son contact avec une syénite d'âge pré-cambrien. En jugeant d'après la matière extraite du terrain, le minerai occupe des fissures irrégulières et des cavités dans le congloméré carbonifère.

Un échantillon, choisi dans l'une des piles de minerai, donna l'analyse suivante:—

Fe.....	62.1	pour cent.
Insol.....	9.7	" "
P.....	0.007	" "
S.....	0.030	" "

Sur la ferme de D. McIntyre, à environ un mille au sud de celle de McVicar, de semblables rencontres d'hématite ont été affleurées par plusieurs trous de sondage. Elle se présente dans le congloméré carbonifère et le grès. A l'endroit de l'affleurement leur largeur varie de 2 à 18 pouces.

## V.

### EXPLOITATION FILONNIENNE AU YUKON.

*J. A. McLean.*

#### INTRODUCTION.

Je suis parti d'Ottawa, le 13 juin, 1913, pour continuer le travail, commencé en 1912, sur lequel j'avais déjà fait un rapport partiel.<sup>1</sup>

J'y revins le 19 janvier 1914.

Mes instructions furent, spécifiquement, d'examiner et d'échantillonner, plus en détail, divers gisements, lesquels,—alors qu'en 1912 ils avaient été examinés d'une manière préliminaire—donnaient la perspective, étant développés, de devenir en valeur; aussi d'examiner d'une manière générale, tous nouveaux développements, dans le voisinage de mes travaux.

Les propriétés indiquées spécialement étaient: (1) le groupe Humper de Dail et Fleming et (2) la mine Venus, tous deux sur le Windy-Arm; (3) le groupe Whirlwind, et (4) le groupe Tally-Ho, tous deux sur la rivière Wheaton; (5) les groupes Stewart et Catto; (6) Olive, et (7) Eagle—tous trois sur la gorge Dublin; (8) la mine Lone-Star, et (9) le groupe Mitchell, dans le district de Dawson; et (10) la mine Big-Thing<sup>2</sup> près de Carcross.

Arrivant au champ d'exploration le 30 juin, j'y fus rejoint par M. Archibald MacLean,<sup>3</sup> de Carcross, qui fut mon assistant pendant la saison. D'autres qui m'aidèrent, pour plus de six semaines à la fois furent: David Stromson, de Carcross, et Henry Detroz de la crique au Café, tous deux de vieux prospecteurs et mineurs sans reproches.

Tous les échantillons cueillis durant la saison furent essayés pour l'or et l'argent ou pour le cuivre, par M. Wm. C. Sine essayeur du gouvernement territorial, à Whitehorse. Des échantillons, provenant des terrains de Windy-Arm, furent essayés, pour le plomb, par M. H. A. Leverin, sous la direction de M. F. G. Wait, chef de la section Chimique de la division des Mines, Ottawa, et à eux tous, je désire offrir mes remerciements.

<sup>1</sup> Rapport Sommaire de la division des Mines, ministère des Mines, Canada 1912, pp. 124-144 aussi "Lode Mining in Yukon" par J. A. MacLean, de la division des Mines, Canada, 1913.

<sup>2</sup> Cette propriété n'avait pas été examinée antérieurement, mais, à cause de son large développement, elle nous fut recommandée.

<sup>3</sup> Nommé le 1 mars 1914, régistrateur minier à Carcross. T. Y.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## ITINÉRAIRE.

Six semaines furent passées sur les propriétés de Windy-Arm: le travail, dans cette partie du champ d'exploration, consista dans un arpentage pour reconnaître une section du terrain—et des mesurages furent pris principalement par le stade; lever un échantillonnage un peu considérable des filons, et à suivre les opérations. \*

Le 14 août nous procédâmes, par paquebot, de Whitehorse à Dawson; et durant la dernière semaine de ce mois, nous fîmes des travaux à la mine Lone-Star.

C'était notre intention de finir nos travaux, tant dans le district de Dawson que dans la gorge Dublin, avant les gelées et de retourner à l'extrémité sud, afin de reprendre les travaux sur les terrains mentionnés, dans Wheaton et dans le voisinage de Carcross.

Cependant cet itinéraire fut modifié à la suite de représentations faites par le docteur Alfred Thompson, M.P., au ministère des Mines, Ottawa, de la part des propriétaires de claims et autres intéressés dans le district de la rivière Blanche. Pendant plusieurs années antérieures des oui-dires sur l'existence de dépôts cuprifères à la tête de cette rivière, rapportés par des prospecteurs qui, généralement, s'étaient syndiqués avec des personnes de Dawson et ailleurs. Beaucoup d'argent,—des milliers de piastres,—fut de temps en temps, fourni pour continuer ces travaux. En 1905, M. R. G. McConnell examina le district et en fit un rapport. En 1908<sup>1</sup> Messrs. Moffit et Knopf de la commission géologique des États-Unis firent un compte rendu du district de la Nabesna White river, Alaska; une partie de leur rapport, traitant de l'occurrence du cuivre du côté canadien, est cité dans le rapport sommaire de la commission Géologique du Canada, pour 1909.<sup>2</sup>

Des rapports enthousiastes de nouvelles découvertes, d'or et d'argent ensemble, continuèrent à circuler chaque année<sup>3</sup> jusqu'à ce que finalement, en 1913, il fut suggéré, par des intéressés, que le gouvernement du Dominion devait l'aider à la construction d'un chemin de fer pour ouvrir ce pays.

Conséquemment, il fallut que le gouvernement fut mis en possession de données plus définies quant à la valeur économique des gisements de minerai que l'on réclamait avoir tant soit peu développé; je reçus instruction de me rendre à la tête de la rivière Blanche et d'y faire les examens nécessaires.<sup>4</sup>

Ce voyage commencé à Dawson, le 6 septembre dura deux mois. Nous fîmes route par voie du sentier de la crique au Café,<sup>5</sup> au moyen de quatre chevaux à bat.<sup>6</sup>

Les terrains visités dans le district de White-River, sont sis, principalement entre la rivière Blanche et la crique du Castor, une distance de 15 ou 16 milles, dans une direction nord de Canyon City.

Cette dernière est située sur la limite gauche de la rivière Blanche, à de 125 à 150 milles de son entrée dans la rivière Yukon. Le sentier, à partir de la crique Café, était alors très mauvais et rude pour les chevaux. Il leur fallait passer jusqu'aux genoux à travers des milles de terrains marécageux,—passer à gué ou traverser à la nage de rapides courants remplis de glace; et cela au temps où il était difficile de se procurer des vivres parce que le sol était gelé.

<sup>1</sup>Summary Report Geo. Survey, Canada, 1905, pp. 19-26.

<sup>2</sup>Summary Report Geol. Survey Canada, 1909, pp. 23-26.

<sup>3</sup>Voir aussi, F. A. MacLean, "Lode Mining in Yukon," appendice I, division des Mines, Canada, 1913.

<sup>4</sup>Cairnes, D.D., de la commission Géologique du Canada, fut employé, durant les saisons de 1912 et 1913, à mettre en carte géologique, une partie du district, et il est actuellement à préparer son rapport, lequel, sans doute, traitera de ces gisements.

<sup>5</sup>Voir aussi "Chisana Goldfields" par D. D. Cairnes, Bulletin 24, No. 14, P. P. 43-45, Can. Min. Inst.

<sup>6</sup>Sous ce rapport, je dois des remerciements à M. H. F. J. Lambert de la commission des Limitrophe International pour l'usage d'un cheval et autres choses nécessaires.

Avant de terminer ce voyage, l'hiver était arrivé dans le Territoire et quoique nous fimes quelques travaux à la gorge Dublin, il fallut les restreindre et renoncer à travailler dans le district de la rivière Wheaton.

La crique Galena, tributaire de la rivière McQueston, à 11 milles du chemin de la gorge Dublin, a cependant été visitée comme résultat de la découverte annoncée d'un riche filon de galène argentifère. Cette découverte fut d'un grand intérêt puisqu'elle indiquait une variété de gisements inconnus et jamais affleurés sur aucun des terrains précédemment examinés dans cette région.<sup>1</sup> L'annonce de cette découverte fut confirmé, jusqu'à certain point, par l'essayage d'échantillons envoyés par les propriétaires au bureau d'essais au gouvernement du Territoire, à Whitehorse. Nous avons constaté que des représentants de propriétaires étaient activement à l'oeuvre, sur les terrains, et nous avons obtenus d'eux, tous les données que la permettaient les développements faits.

#### ÉCHANTILLONNAGE.

Pendant la saison, 529 échantillons, au total, furent obtenus des différents terrains visités, le plus grand nombre provenant du district de Windy-Arm.

En calculant la valeur monétaire des essais, les prix suivants furent adoptés:—

Or fin	\$20.00	par once.
Argent	0.60	“ “
Plomb	0.021	par livre.

Durant l'année 1913 les prix de New York variaient ainsi:—

Argent	entre 56 $\frac{7}{8}$ et 63 $\frac{3}{4}$	moyenne 59.791c	par once.
Plomb	entre 3.95 et 4.75—	“	4.37c par livre.

Le prix , 2.1c (\$0.021) par livre, pour le plomb, utilisé dans le calcul des valeurs d'essais, est approximativement la valeur nette en comptant les droits, et les déductions des haut-fourneaux de 2.25, en moins des prix moyens de New York.

#### SOMMAIRE ET CONCLUSIONS.

##### *Windy-Arm.*

Les résultats d'échantillonnage plus détaillés des terrains de Windy-Arm ne sont pas aussi bons que les échantillonnages préliminaires de 1912, me laissaient anticiper.

Dans le cas des terrains Humper, avec très peu de développement, où le rendement brut de la mine était d'une moyenne, en or et en argent, de \$5.29 jusqu'à \$13.84 le minerai peut être assorti, et le minerai de choix augmenté à \$50.00 la tonne ou davantage ce qui permettrait de l'expédier à l'extérieur pour traitement. Le fret par eau, de Windy-Arm, 16 milles jusqu'à Carcross, ne devrait pas excéder \$1.50 par tonne, du moins sur toutes consignations importantes. De Carcross à Skagway, par la route de White Pass et du Yukon, le fret, sur le minerai en sac, est de \$3.50 par tonne par lots de char. Une somme additionnelle de \$1.50 livrerait le minerai à l'un des smelters sur la côte du Pacifique, i.e., \$6.50 par tonne comme prix d'un fret total, et ce montant permettrait probablement une réduction spéciale par la route White Pass et Yukon, pour le transporter directement de la mine au smelter.

À l'égard de la mine Venus il est évident que la valeur moyenne du minerai, en plus de la grande proportion du gisement échantillonné, est de qualité trop faible pour être exploité à profit, dans les conditions actuelles, à cause du prix

<sup>1</sup> Voir "Lode Mining in Yukon," J. A. MacLean, division des Mines, Canada, 1913, pp. 130-134.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

élevé de la main d'oeuvre et du transport. Il y a cependant un tonnage limité de minerai payant, sur certaines pentes, qui pourrait être mis en valeur en l'exploitant d'une manière économique.

Les conditions relatives au triage et au transport sont semblables à celles du groupe Humper déjà cité. Il est dit que, tandis que l'usine de la Venus était sous exploitation, une quantité considérable d'argent fut perdue dans le limon. L'objection au site de l'usine est son voisinage de l'eau, ce qui ne laisse pas d'espace pour l'empilage, car les piles deviendraient nécessairement submergés.

La suivante cédula de gages fut maintenue durant l'exploitation.<sup>1</sup>

Mineur et machiniste.....	\$3.50 par jour et pension.
Forgeron.....	4.00 par jour et pension.
Charpentier.....	4.00 par jour et pension.
Contremaître.....	5.00 par jour et pension.
L'allocation estimée pour la pension est de \$1.50 par jour.	

*Lone Star Mine.*

Durant les deux dernières années, 1912 et 1913, les échantillons recueillis et les essais faits dans le cas de la mine Lone Star, près de Dawson, ont indiqué une valeur moyenne de minerai d'audessous de 1.00 par tonne. L'usine a cependant manipulé 6,086 tonnes et réalisé \$19,803.86.<sup>2</sup>

L'histoire des opérations, sur ce terrain, durant les deux dernières années, indique qu'il serait justifiable d'en augmenter le développement.

Ce n'est que sur la base d'un tonnage qu'il serait possible d'exploiter avantageusement un minerai si faible. La marge estimée d'un profit possible,<sup>3</sup> est si petite, pour cette portion du gisement mise à l'épreuve à l'usine, que, avant que la compagnie cherche à augmenter la capacité de son usine, elle devrait l'utiliser à faire des essais sur une plus grande étendue de ce terrain. Si la moyenne obtenue est aussi bonne que celle des deux dernières années alors une dépense suffisante pour permettre de manipuler plusieurs cent tonnes de minerai par jour, serait justifiable.

*La Gorge Dublin et la Crique Galena.*

Dans le cas des quelques terrains de la Gorge Dublin, où des échantillons cueillis, sur les propriétés Stewart and Catto, Olive et Shamrock, quelques bonnes valeurs ont été trouvées.

La teneur moyenne obtenue, des parties les plus développées du champ, est cependant encore plus basse que les nécessités d'une exploitation minière sur une échelle commerciale. Les développements sont encore trop peu avancés pour justifier aucune conclusion bien arrêtée autre que celle de savoir qu'une continuation de travaux est recommandable.

Considérant le peu de développement fait sur la crique Galena, la propriété semble promettre.

*District de la Rivière Blanche.*

La découverte d'une large pépite de cuivre, ensemble avec des plaques plus petites et des touffes ou filons, à travers la roche amygdaloïde, fut le mobile déterminant des prospecteurs, pour continuer leurs travaux, dans l'espoir de découvrir un gros massif ou un filon indicateur. En autant que sont concernées

<sup>1</sup> Chiffres donnés par M. Archibald McLean de Carcross.

<sup>2</sup> Ces chiffres sont confirmés aux comptes-rendu annuels de 1912 et 1913.

<sup>3</sup> Le coût de cueillir cet or, en 1913, était de \$3.52, ce qui comprend l'intérêt et tous déboursés. Voir le Rapport Annuel.

les propriétés annoncées, à son de trompettes, comme étant de première importance, la découverte semble réduite à quelques tonnes de matières cuprifères partant des filons, en sus d'un cuivre de basse qualité—partant de traces, en montant jusqu'à 0·85 pour cent. à travers des portions de la roche indigène, en plus de la première découverte notable.

En rapport avec le développement de l'industrie minière du cuivre, dans ce district, il est essentiel qu'un dépôt, ou collectivement un groupe de dépôts, soit suffisamment large pour justifier la construction d'une voie ferrée et d'un haut-fourneau. Des minerais amygdaloïdes de ce genre sont rapportés comme ayant donné un rendement, en certaines années, de la plus forte proportion de la production de cuivre du Michigan<sup>1</sup> et dont la valeur moyenne est de 0·88 pour cent.

Nonobstant les riches découvertes dans un territoire très large, et le témoignage superficiel que, dans des endroits, sur des milles d'étendue, le long de la rivière Blanche, la roche indigène donne l'impression d'être marquée de cuivre, aucune veine définie ou système de filons de valeur commerciale n'a encore été développé.

L'on n'a remarqué aucun développement de conséquence en rapport avec les quelques prospects d'or ou d'argent que nous avons pu visiter dans ce district.

Le district de la rivière Blanche est de grande étendue, et quoique l'on puisse véritablement dire que les plus récents rapports sur la richesse des gisements de cuivre ont été trompeurs et qu'une conception exagérée des prospects a été entretenue par une majorité des résidents du Yukon, cependant il ne serait pas sage de condamner le district sans ménagements.

La découverte récente de l'or à Chisana, Alaska, a fait revivre l'intérêt dans la région de la rivière Blanche, où il y aura certainement de nombreuses recherches durant la saison qui approche, et quoique l'intérêt se centralise surtout dans les prospects d'or, l'on ne perd pas de vue la possibilité de localiser des filons.

---

<sup>1</sup> Mineral Deposits Lindgren, pp. 402-403.

**DIVISION NON-MÉTALLIQUE.****I.****LE MARCHÉ CANADIEN À LA RECHERCHE DE DIVERS PRODUITS MINÉRAUX A L'ÉTAT BRUT OU PARTIELLEMENT TRAITÉS.***Howells Fréchette.*

Chef de Division.

La plus grande partie de l'année fut employée à recueillir des données finales et à faire la compilation des matières pour le rapport sur les minéraux non-métalliques utilisés dans les industries manufacturières du Canada. Le rapport contiendra une série de tableaux démontrant les quantités de minéraux, tant domestiques qu'importés, employés dans chaque industrie, tel que rapporté par les consommateurs; les quantités employés dans les diverses sections du pays, la production canadienne et les importations. Il contiendra aussi des descriptions brièves des minéraux économiques, l'usage qui en est fait, et des annotations sur la demande du commerce pour chaque minerai dans ses divers emplois.

L'on peut dire ici, que, comme résultat d'informations obtenues par les recherches précitées, il a été décidé de faire un examen méticuleux des sables, utiles aux fins industrielles, et des pierres calcaires dans la province de Québec. Ce travail sera commencé durant la saison d'exploration de 1914.

Durant la dernière partie de juillet et d'août, et dans la première partie de septembre, l'auteur assistait officiellement au douzième congrès Géologique International. Il était présent aux réunions à Toronto, et fit partie de quatre excursions.

**II.****GISEMENTS DE MICA BLANC DANS LES DISTRICTS DE LA CACHE DE LA TÊTE-JAUNE ET DE BIG-BEND, COLOMBIE-BRITANNIQUE.***Hugh S. de Schmid.*

Une partie considérable de l'été fut prise avec les affaires du congrès Géologique International, aux séances duquel j'assistais en qualité de délégué de la division des Mines. J'ai aussi accompagné plusieurs excursions organisées par le congrès, tant comme guide que comme sous-secrétaire. C'est en cette dernière qualité que j'ai suivi l'excursion transcontinentale C 1, et, au retour par l'est, je laissai les membres de l'excursion à Winnipeg; d'où je me rendis à Edmonton et à la cache de la Tête Jaune, allant plus tard, par le sud, à Calgary et à Revelstoke, afin d'obtenir, des propriétaires, des détails concernant les dépôts de mica de Big-Bend.

## GISEMENTS DE MICA PRÈS DE LA CACHE DE LA TÊTE-JAUNE.

*Annotations sur la Région.*

La cache de la Tête, Jaune, (communément appelé "T. John" et connue sur les lieux sous le qualificatif de "52 Milles") est sise sur la rivière Fraser, 300 milles à l'ouest d'Edmonton, 52 milles à l'ouest de la limite interprovinciale et plus de 1,300 pieds, plus bas, sur le versant du Pacifique que la ligne de faite continentale où celle-ci est traversé par le chemin de fer le Grand Tronc Pacifique, à Tête-Jaune ("Yellow Head"). Pendant les deux dernières années ce fut un endroit assez important par le fait qu'il fut le quartier principal de la construction du chemin de fer, et la fin de l'acier; mais ce champ perd rapidement de sa grandeur et de sa signification. La population s'est dispersée dans le pays plus à l'ouest, au Fort-George, l'extrémité actuelle du chemin de fer, et sous peu le nom de la "Cache de la Tête-Jaune" ne signifiera qu'une simple gare et un réservoir d'eau sur la ligne du nouveau chemin de fer. Il y a maintenant un service régulier d'Edmonton jusqu'à cet endroit, et le parcours n'est que de quatorze heures environ.

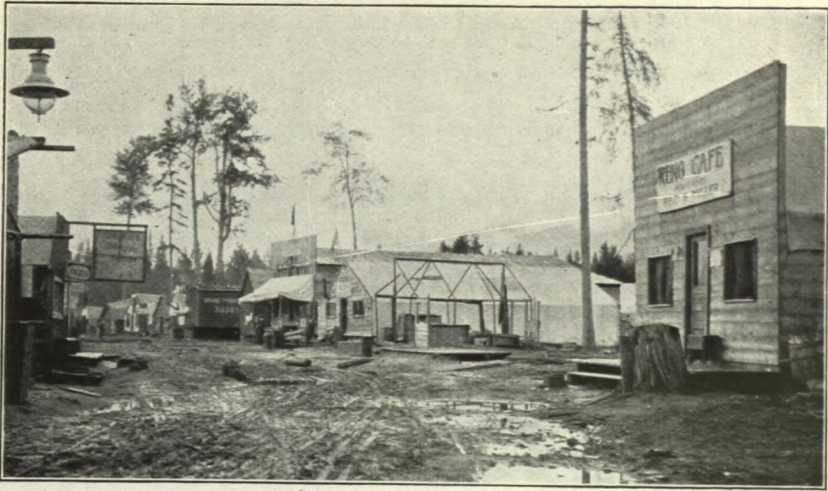
L'existence du mica blanc en feuilles de grandeur commerciale est connue dans cette région depuis plus de vingt ans. J. J. McEvoy de la commission Géologique, qui fit une reconnaissance de la région, en 1898, déclare avoir rencontré une équipe de mineurs exploitant des claims sur la montagne Mica, tandis qu'un certain autre nombre de claims avaient été jalonnés dans le voisinage plus ou moins immédiat.<sup>1</sup>

Ces mineurs et prospecteurs pionniers sont arrivés par voie de Kamloops, une distance de plus de 200 milles, soit une incursion d'environ trois semaines, tandis qu'il fallut autant de temps pour rentrer d'Edmonton, 350 milles à l'est.

Les travaux commencés en ces temps là n'ont pas été continués avec vigueur depuis, et aucune exploitation des dykes portant le mica n'a jamais été faite. Les travaux de ces mineurs ne peuvent pas être qualifiés de développement, et le mobile principal semble avoir été de recueillir tout le mica possible, les cristaux étant contenus surtout dans de gros cailloux francs avec lesquels la partie supérieure du flanc de la montagne est remplie. Plus de mille livres de feuilles taillées, de mica négociable, ont, il est dit, été obtenues de cette manière mais l'inaccessibilité du gisement suffisait à décourager toute tentative d'exploitation systématique. Maintenant que le chemin de fer, le Grand Tronc Pacifique, passe, à quelques milles des claims, un nouvel intérêt s'est élevé et il y a possibilité d'une exploitation profitable du mica de cette région; et plusieurs intéressés sont à discuter l'entreprise d'un travail actif de développement dans un prochain avenir. Tous les claims sont situés dans la division minière de Cariboo, district de Cariboo.

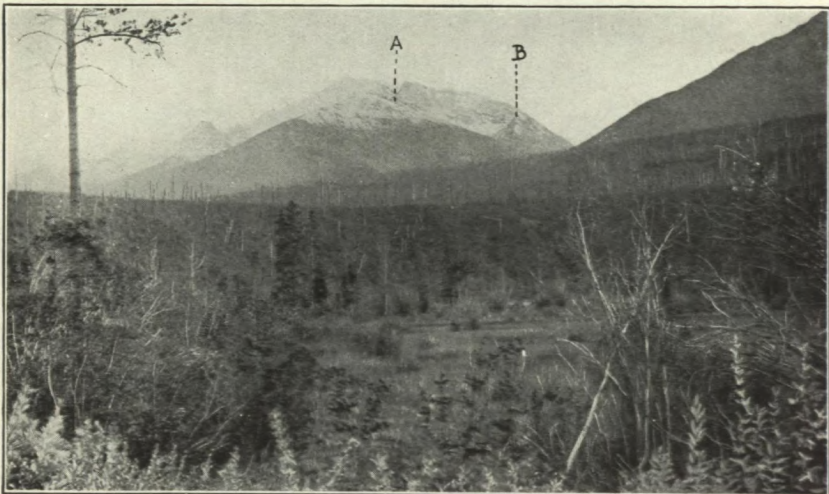
Quoique, comme nous venons de le dire, le chemin de fer passe tout près des claims, il ne faut pas croire que les gisements soient accessibles en aucune manière particulière. La série entière des claims est sise, soit justement au-dessous des sommets, ou sur les flancs supérieures des montagnes et s'élèvent à plus de 5,000 pieds, au-dessus du chemin de fer, et à une élévation au-dessus du niveau de la mer, de plus de 7,000 pieds. Les claims maintenant localisés, dans le voisinage immédiat de la cache de la Tête-Jaune, sont situés sur deux massifs de montagne à environ 5 milles de la voie du Grand Tronc Pacifique, et ils sont approximativement d'égale grandeur. Celle des deux montagnes, la plus à l'ouest, et celle connue comme la montagne Mica, consistent en une large

<sup>1</sup> Geol. Surv. Can. Ann. Rep. 1898, pp. 80A, 38D.



A

Rue principale, Cache de la Tête-Jaune, C.B., Sept. 1913.



B

La montagne Mica vue du chemin de fer,  $\frac{1}{4}$  mille ouest de la gare de la Cache de la Tête Jaune.





## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

nervure de plusieurs milles en longueur, séparée en plusieurs pics d'étroits ravins. Les seuls claims, pris sur cette montagne, sont la propriété de M. E. Keller, maintenant (septembre 1912) du 142e Mille, rivière Fraser, sur le chemin de fer le Grand Tronc Pacifique. Il y a deux claims qui furent jalonnés en 1910; mais ils n'ont jamais été exploités et l'on ne put obtenir d'informations à leur sujet, dans la région.

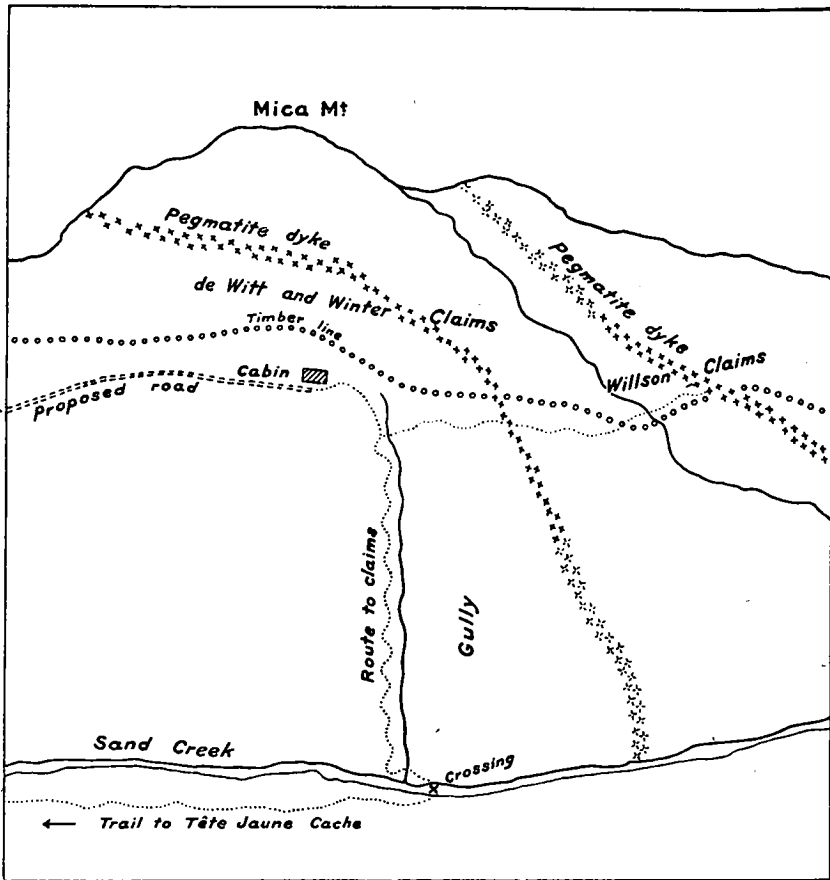


Fig. 2. Dykes, claims, sentiers, &c., dans le voisinage de la montagne Mica, Cache de la Tête Jaune, C.B. Echelle environ 2 pouces à un mille, horizontalement, et 1 pouce à 1,600 pieds, verticalement.

Directement à l'est de ce faite de montagne et séparé par un cours d'eau profond, étroit et impétueux, à travers lequel coule la crique au Sable, s'élève le pic indiqué sur la carte sous le nom de montagne de Mica. Mais il est connu sur les lieux comme "Niggers' Knob"<sup>1</sup>. C'est sur cette montagne que sont les claims qui ont été jusqu'ici les plus en vogue, et desquels furent levés les quantités de mica en feuille dont nous avons parlé.

<sup>1</sup> Ainsi nommé du fait que le premier claim fut jalonné par un nègre.

On atteint ces terrains par voie de la crique au Sable et il y a une piste étroite pour les chevaux de bat, sur une partie du parcours. Au sud de la voie ferrée le terrain s'élève doucement sur une distance d'environ 2 milles, et le versant porte une épaisse pousse de petits peupliers et de cotonniers. D'ici en allant, on suit la rive ouest du ravin de la crique au Sable, sur une distance d'environ 4 milles, jusqu'à ce que l'on atteigne un embarras de billes par où l'on peut traverser. La crique au Sable est elle-même un torrent montagneux, près de trente pieds de large ici et contenant un fort volume d'eau. Il est dit que le courant est assez constant durant les mois d'été, et que la crique pourrait être utilisée, comme pouvoir d'eau, au cas où il se ferait du développement sur les claims.

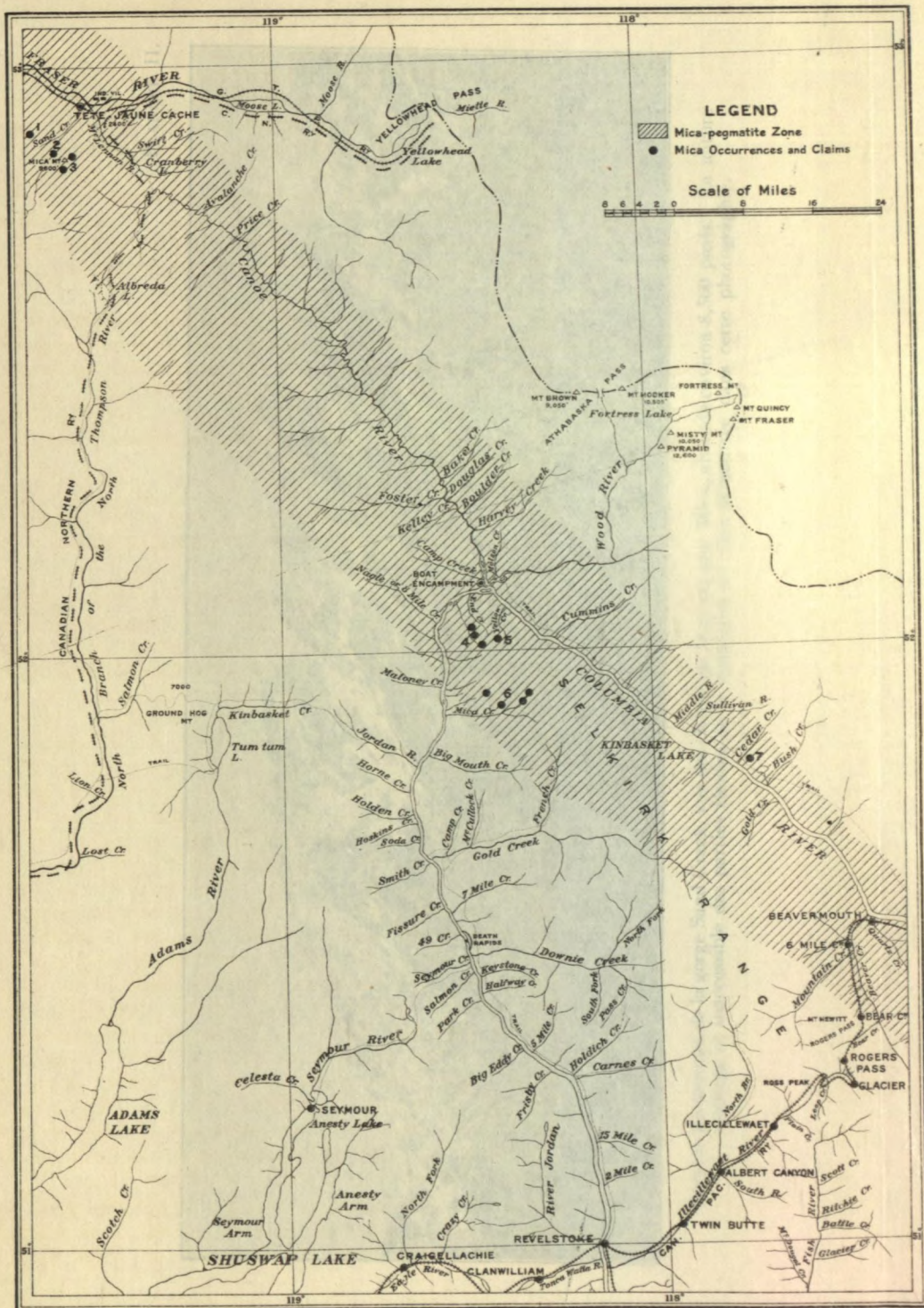
Au sud de l'endroit où l'on traverse, les montagnes s'élèvent brusquement du bord de l'eau, sur les deux côtés de la crique. Il n'y a pas de sentier jusqu'aux claims, et les flancs à pic sont couverts d'une forte pousse d'aunes mélangés de sapins. L'élévation aux pieds du versant est d'environ 1,000 pieds au-dessus du niveau de la rivière Fraser, à la cache de la Tête Jaune, et quelques 4,000 pieds plus bas que les claims. En suivant le cours d'un petit ruisseau, l'on gravit ces 4,000 pieds en ligne presque directe.

Les premiers claims que l'on rencontre, par cette voie d'approche, sont ceux de la crique au Sable qui appartiennent à MM. Thomas Wilson et Andre Swanson. Il y en a quatre, et ils sont au sud-ouest du sommet de la montagne de Mica, juste au bas de la ligne du bois; ils furent jalonnés en 1910.

Les autres claims de la montagne de Mica sont situés à l'est des ci-dessus et à plus d'élévation, étant, en partie, au dessus de la ligne du bois et s'étendant jusqu'à la base d'un mur à pic de rochers formant le sommet de la montagne. Ces claims sont aussi au nombre de quatre; ils furent pris en 1898 par Messrs. F. Winter et J. F. Smith, de Kamloops, qui ont un peu exploité la mine cette année de même qu'ils avaient fait il y a environ cinq ans. Ils ont, dit-on, transféré leurs droits à une compagnie française. Il est connu que cette compagnie est sous le contrôle de Messrs. de Witt et Winter et que leur bureau est au 82 rue Wall, New York. En septembre 1913, pendant que l'auteur était dans le district, la rumeur circulait que la compagnie se proposait de construire un chemin jusqu'aux claims dans le but d'y entreprendre une exploitation sérieuse, et cela dès la prochaine saison. Ce chemin partirait de la pierre miliaire No. 9, 3 milles à l'est de la cache de la Tête Jaune et suivrait la rive orientale de la crique au Sable; cette route serait d'une inclinaison convenable pour les wagons moteurs. Tout en demandant une dépense initiative considérable, la construction d'un bon chemin, jusqu'aux claims, est un *sine qua non* si l'on veut faire du développement systématique. Actuellement il n'y a pas même de sentier pour plus que la moitié de la distance depuis la cache de la Tête Jaune et il a fallu que les mineurs portassent eux-mêmes les fournitures, l'équipement etc, le terrain étant trop rude et trop à pic pour les chevaux. La confection d'un bon chemin est praticable bien que dispendieuse; la distance serait d'environ 7 milles. Il y a du bois en abondance et l'eau peut être obtenue dans le voisinage immédiat de tous les claims, et comme nous l'avons dit, la crique au Sable pourrait fournir une force hydraulique suffisante pour opérer un compresseur et d'autres machines.

Messrs. de Witt et Winter ont trois claims, aussi sur la rivière au Canot laquelle s'élève au sud de la montagne de Mica et coule au sud-est pour rejoindre la rivière Colombie, à Big-Bend; ces claims furent jalonnés, en 1898, mais ne furent jamais développés.

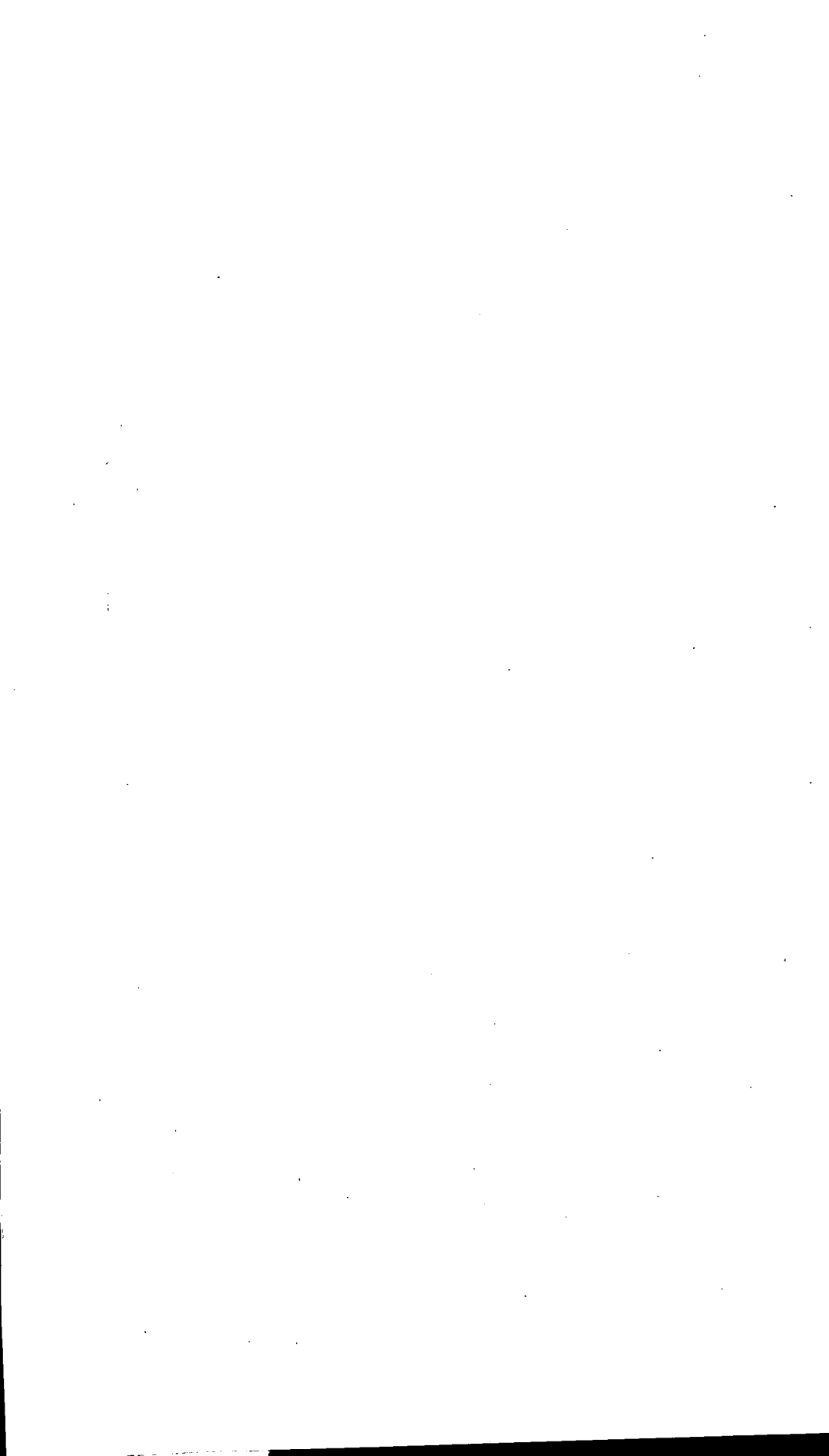
Sur la rivière McLennan, qui prend sa source au lac Cranberry et coule au nord pour rejoindre la rivière Fraser, près de la cache de la Tête Jaune, Messrs.



Name of Claim

- 1 Keller
- 2 Willson and Swansen
- 3 de Witt and Winter
- 4 Big Bend Mica Co.
- 5 McCarter
- 6 Briggs
- 7 Peterson and Riddick

Fig. 3, Map of Mica-bearing district, British Columbia, showing approximate locations of claims and probable area of the pegmatite dike zone





Nervure de sommet de la gorge Sand Creek, vue des claims sur la montagne Mica, altitude environ 8,500 pieds. La nature sauvage et inaccessible des parties élevées de la montagne est bien démontrée dans cette photographie.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Wilson et Swanson ont jalonné quatre claims, en 1910, mais aucune exploitation n'y a été faite.

Ces claims sont la plus importante découverte de mica qui ait été faite encore dans le district de la cache de la Tête Jaune.

Il semblerait que l'occurrence de dykes pegmatites de mica, dans cette région de la Colombie-Britannique, est restreinte à une zone d'étendue est et ouest. La ceinture de mica semble consister en une série de pegmatites étroitement intercalées et se présentant sur une largeur de guère plus de quelques milles. Cette série a une direction nord-ouest et sud-est et elle est probablement la même que celle de la région de Big-Bend, et, plus au sud, dans le voisinage de Beaver-mouth, sur la ligne principale du Pacifique Canadien. La limite septentrionale de la série est tout à fait indéterminée, et il n'y a aucune raison de croire que les dykes se terminent dans le voisinage immédiat de la cache de la Tête Jaune; il est également probable qu'ils continuent plus loin au nord-ouest, et ce serait dans l'ordre des choses de faire quelque découverte de mica dans cette section. Le pays, du long de la route du Grand Tronc Pacifique, à travers cette section est encore virtuellement sans prospection, et la construction du chemin de fer, tout en rendant possible le développement des découvertes minérales ne donnera pas lieu, sans doute, à promouvoir aucune prospection importante même du pays directement adjacent à son parcours. La surface fortement dentelée, souvent couverte d'une abondante broussaille, et le peu de durée de la saison de prospection, rendent les opérations nécessairement difficiles et décourageront longtemps encore, toute exploration complète de la région.

*Géologie de la Zone du Mica.*

Tandis que seuls les claims de la montagne de Mica furent examinés, la rencontre si générale de mica, à travers le district entier (et l'on pourrait aussi y ajouter les gisements dans la section de Big-Bend) semble indiquer qu'ils sont semblables, du moins si l'on en juge d'après les renseignements fournis à l'auteur, par les propriétaires et autres.

Les cristaux de mica qui se présentent dans les dykes de pegmatite blanche de largeurs variées ont tous une direction approximativement parallèle et une tendance N.O.—S.E. Les dykes, affleurés sur la montagne de Mica (Nigger's Knob) n'excèdent probablement en aucun endroit 100 pieds d'épaisseur, quoique seuls des mesurages approximatifs peuvent être donnés parce que plusieurs affleurements sont en face de précipices. Pour la même raison, il est difficile de déterminer la plonge, mais elle a probablement 35°-50° S.O. La pegmatite est une roche granulée, du fin au medium, et consiste d'un feldspath microcline blanc, du quartz et du mica muscovite. Les minéraux accessoires consistants constatés sont le grenat rouge (probablement la variété spessartite) et près du contact, avec les encaissements, le micaschiste, le mica biotite et des prismes de cyanite d'un bleu brillant. McKay<sup>1</sup> a remarqué la présence aussi de béril, de tourmaline et d'apatite.

Une grande partie du muscovite est sous forme de cristaux minces d'en moyenne 1" x 1" et de  $\frac{1}{4}$ " d'épaisseur. Ces petits cristaux abondent et sont distribués également dans le dyke massif. Les plus gros cristaux que l'on vit sur le côté ouest des claims—ou Swanson et Wilson—n'excédèrent pas 6" x 4", mais des feuilles de 12" x 8" en travers furent trouvées dans les cailloux francs, sur le terrain de la compagnie française. Bien que trempés et rouillés, comme d'ailleurs le mica de surface l'est toujours, toutes les feuilles trouvées étaient claires et libres de taches de fer et d'inclusions; la couleur est d'un vert brun, et le mica représente une assez bonne qualité de minéral.

<sup>1</sup> Geol. Surv. Can. Ann. Rep. Vol. XI, 1898, p. 80A.



La roche qui encaisse les dykes est une série de micaschistes rouilleux fortement grenatifiés, à grains grossiers, et contenant de nombreuses petites lentilles quartzéuses. Ces schistes ont subi beaucoup de broiement et de plissement et ils se trempent facilement à une masse rouilleuse et friable. Les zones locales sont fortement chargées de staurolithe et de cyanite, et de gros cristaux d'apatite jaunâtre, jusqu'à 4 pouces de larges, furent trouvés en un endroit. Tout le système, de ces schistes, indique un haut degré de dynamiques et, possiblement, à un moindre degré aussi, le métamorphisme de contact. Les dykes de pegmatites furent probablement intercalés avant ou contemporainement avec cette déformation.

Il n'y eut aucun effort pour exploiter aucun des claims de la région de la cache de la Tête Jaune, conséquemment aucun affleurement de roche fraîche, non trempée, ne put être examinée. Quelques-unes des sections fraîches que nous avons vues, étaient dans le lit et sur la rive de la crique au Sable. A l'un de ces endroits il fut remarqué qu'une bande, de ce qui paraît être du schiste paragonite blanc, était intercallée dans la série normale de couleur plus foncée. Ce système de schistes forme probablement une ceinture étroite de quelques milles de largeur, ayant une direction N.O. et S.E. et une plongée de quelques 50° S.O. Il est possible que la série consiste en une quantité de lentilles contortionnées et allongées, en suivant approximativement la course indiquée sur la carte accompagnant le présent rapport; l'extrémité septentrionale n'est pas encore déterminée.

Les échantillons de mica, pris sur les claims de la montagne de Mica, sont de qualité passable. Comme c'est un mica de surface, extrait de cailloux tombés des dykes, les feuilles ont nécessairement subi l'action du temps et sont rouillées; c'est cependant un état de choses qui n'affecte que les cristaux près de la surface immédiate et il y a sans doute des cristaux rendant des feuilles fraîches et nettes à une profondeur de quelques pieds.

Les plus larges feuilles que l'on ait rencontrées viennent des claims de Witt et Winter, tout près du sommet de la montagne Mica. L'on peut, sans doute, obtenir ici une quantité de mica de surface simplement en cassant les gros cailloux tombés du dyke au-dessus. Même le dyke pourrait être travaillé sans trop de difficulté, soit par un système de galeries d'écoulement ou simplement en faisant sauter la surface pour disposer des déchets. Il est facile de tenir le terrain libre parcequ'il est vaste.

La première chose à faire, si l'on veut faire de l'exploitation, est de construire un chemin jusqu'aux claims. A cause de la configuration du sol aux affleurements de la pegmatite, seuls les moyens d'extraction les plus simples et plus économiques suffiraient,—du moins pour quelques temps. De fait il n'y aurait qu'à faire sauter la face du dyke, et les cristaux de mica extraits des blocs, là même où ils gisent, sur le versant. Aucune autre machine qu'un perforateur moteur ne serait nécessaire, parcequ'il n'y aurait pas lieu d'employer de palan ou de pompe.

A cet endroit, comme pratiquement à tous les prospects de mica, la seule preuve de la valeur des gisements et de la quantité de mica se fait par le développement. Les occurrences, d'après les indications superficielles, paraissent justifier ce développement, bien que l'on ne puisse dire d'après les indications, que les gisements sont autres que ceux d'une richesse moyenne. La dépense initiative, en rapport avec leur exploitation et la courte saison durant laquelle le transport et les travaux peuvent être faits, sont des facteurs qu'il ne faut pas perdre de vue. La saison ouverte durant laquelle il est possible de s'approcher des claims, de rentrer les fournitures, et de sortir le minerai, n'est que d'une durée de quatre mois, de juin à la fin de septembre.



A Photographie F. Hazard  
Près de la tête de End-Creek. Montre la nature litre et friable des schistes à cause  
dubroyage et de l'exposition à l'air.



B Photographie F. Hazard  
Près de la tête du creek Mica, C.B.



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Le Mica du District de Big-Bend.*

Plusieurs claims de mica ont été jalonnés dans le territoire directement au sud de la Grande Courbe (Big-Bend) de la rivière Colombie principalement sur les côteaux qui séparent les criques Mica, End et Yellow. Ce district est situé à environ 70 milles au sud-est de la montagne Mica, et il est probable que les claims sont situés sur les extensions vers le sud, de la même série de dykes pegmatites que l'on rencontre autour de la cache de la Tête Jaune. De semblables occurrences se rencontrent encore plus loin, au sud, sur la Colombie, et une ligne qui rallie ces trois claims est presque dans la même direction que l'allure constatée, des dykes pegmatite, à la montagne Mica. Quoique l'on puisse peut-être rencontrer des pegmatites de mica à l'ouest ou à l'est de cette zone, il est probable qu'il n'y a pas eu de développement considérable des dykes, à aucune forte distance latérale du cours principal, comme l'indique la carte ci-jointe.

Les occurrences de mica, de la région de Big-Bend, ne furent pas visitées mais d'après les renseignements reçus par l'auteur, des propriétaires de claims et de personnes qui connaissent le district, les gisements sont, en toutes manières, semblables à ceux près de la cache de la Tête Jaune déjà décrits. Tous les claims sont situés dans les divisions de Golden et de Revelstroke, district de la Kootenay.

*Claims de la Big-Bend Mica Company.*

Les propriétaires sont un syndicat dont les quartiers principaux sont à Calgary, Alberta.

Ils possèdent cinq claims dont la description officielle est comme suit:—

*Le Claim Ptarmigan:* Situé à la tête de la crique End, environ  $\frac{1}{2}$  mille à l'est du claim Cramp et à environ 7 milles de la rivière Colombie.

*Le Claim Diamond:* Situé à la tête de la crique End, et  $1\frac{1}{2}$  milles au nord-ouest du claim Ptarmigan.

*Le Claim Snowshoe:* Situé à la tête de la crique End, et à environ 7 milles de la rivière Colombie.

*Le Claim Croup:* Situé à la tête de la crique End et  $\frac{1}{4}$  de mille au nord-est du claim Snowshoe.

*Le Claim Président:* A la tête de la crique Mica, sur le versant septentrional du côteau.

Ces claims furent jalonnés en 1909, et l'on y fit quelques développements. Durant l'été 1910 on rapporte que plus de 1000 livres de plaques de mica non-taillées ont été extraites et expédiées à Calgary.

On arrive au claim de Beavermouth, par bateau, en descendant la rivière Colombie, ou de Revelstroke, d'où un bateau fait le service hebdomadaire qui fait correspondance avec la crique Downie, près de mi-chemin jusqu'à Big-Bend et près de 45 milles au nord de Revelstroke. La première route est peu fréquentée à cause du caractère dangereux de la rivière et des rapides que l'on rencontre au nord du lac Kinbasket. Depuis la crique Downie jusqu'à la rive orientale de la Colombie il y a un sentier, qui monte la rive orientale de la rivière et il n'est pas difficile d'y passer durant les mois d'été. C'est de juillet à la fin de septembre, que l'on peut atteindre ces claims, seule période durant laquelle une exploitation minière peut être faite. Les affleurements de pegmatite, dans cette section, comme dans le district de la cache de la Tête Jaune, sont sur le haut du versant ou sur le sommet de majestueuses nervures de côteaux séparées par d'étroites vallées par lesquelles coulent avec d'autres, les criques déjà mentionnées.

Ces côteaux atteignent des altitudes de plus de 7,000 pieds et il est difficile de se rendre aux claims. Les pics et les nervures forment ici l'extrémité septentrionale de la rangée de montagnes de Selkirk autour de laquelle la Colombie circule à plus d'un tour d'angle droit.

Le mica des claims est de la même couleur et de la même qualité que ceux plus au nord; il est clair et libre d'inclusions et de taches. On a pris des feuilles de 16" X 10" ce qui représente un minerai de haute qualité.

#### *Claims de Messieurs W. I. Briggs et Compagnie.*

Ces claims, qui sont la propriété du syndicat susdit et dont les quartiers généraux sont à Revelstroke C.B., sont situés dans la même région que ceux de la Big Bend Mica Co. Ils sont formés en trois groupes de chacun deux claims, savoir:—

*Le Claim Porcupine:* Situé près de la tête de la crique End, sur la côte est, de, et à environ 6 milles de la rivière Colombie.

*Le Claim Fisher:* En contiguïté, par le nord-ouest, avec le claim Porcupine.

*Le Claim Bear-Paw:* Situé à la tête d'une petite crique qui rentre à la fourche est de la crique Mica et est contiguë au claim Eagle-Bluff.

*Le Claim Eagle-Bluff:* Situé à la tête de la fourche est de la crique Mica et sur la rive nord, à environ 2½ milles des fourches.

*Le Claim Rainbow:* Est sis du côté nord de la fourche, au nord-est de la crique, à deux milles des fourches et à environ 9 milles de la rivière Colombie.

*Le Claim River-View:* Situé à la tête d'une petite crique, sur le côté nord de la crique Mica, à environ 7 milles de la Colombie.

Aucune exploitation n'a été faite de ces claims, mais on y a pris des feuilles de mica jusqu'à de 15" X 10" à la surface.

#### *Claim McCarter.*

Le *Mica Queen*, de cette région, appartenait à M. G. S. McCarter de Revelstroke. Ce claim est à 12 milles de la rivière Colombie, vis-à-vis l'embouchure des rivières Canoe et Wood, près de la rivière entre la Kootanie Est et Ouest. Il n'y a eu, ici aussi, que peu de prospection, mais l'on a obtenu, en 1901, à la surface, plus de mille pieds de mica brut dégagé, les feuilles atteignant des dimensions de 4" X 9". On se rend au claim par voie de la crique Jaune.

Jusqu'à ce que l'accès soit moins difficile et moins dispendieux, il est hors de question de faire un développement systématique d'aucuns claims. A présent il faut transporter chevaux, fournitures etc., par bateau jusqu'à la crique Downie, une distance de 40 milles, et de là il y a environ 30 milles de piste à suivre avant d'atteindre les vallées des criques. Puisque les claims sont dans la plupart des cas, localisés à une distance de quelques milles en haut des vallées, la construction de chemins, à partir de la rivière Colombie jusqu'aux claims, serait nécessaire s'il fallait y transporter des vivres et en sortir une grande quantité de mica. On agite beaucoup la question d'obtenir du gouvernement la construction d'un chemin le long du sentier actuel, en montant la rivière, ce qui faciliterait le transport jusqu'à certain point, et en diminuerait le coût, mais encore faut-il faire de bons déboursés afin d'établir une voie facile de communication avec des claims situés à une dizaine de milles d'un tel chemin et à une hauteur de 7,000 pieds. Le prix actuel du marché, \$2.00 à \$2.50 la livre pour les grandes feuilles claires, ne semble pas être un attrait suffisant pour une dépense si forte à moins donc qu'il y ait une quantité inattendu de pièces larges dans les dykes. En général, l'expérience d'autres régions où l'on trouve le mica, est

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

que, guère plus de 3 à 5 pour cent, du rendement total d'une mine, se trouve dans les proportions excédant 4" × 6", la grande partie du rendement consiste dans les plus petites grosseurs 1" × 1" à 2" × 3", qui ne rapportent plus que 25 à 45 centins la livre.<sup>1</sup>

*Claims de MM. Peterson, Richardson, Calder et Reddick.*

Ces citoyens de Calgary, possèdent trois claims sur la rivière Colombie, 25 milles au nord de Beavermouth, sur le chemin de fer le Pacifique Canadien. Les claims sont à environ un mille à l'est de la rivière sur une élévation d'environ 800 pieds au dessus de la vallée. La découverte originaire de mica, à cet endroit, fut faite vers 1890, sans qu'aucune opération sérieuse n'ait été entreprise depuis. Les propriétaires font rapport de quelques commencements de développement, en 1912, mais aucun mica ne fut expédié. L'on atteint cet endroit par bateau de Beavermouth, et en suivant les pistes jusqu'aux claims—un voyage de trois jours.

L'on rapporte que ce gisement consiste en trois dykes de pegmatites verticales et étroites d'environ 3 pieds de largeur et portant des cristaux de mica jusqu'à 12" de large. C'est un mica vert blanc, clair et sans taches. L'allure des dykes est N-O—S-E, et la roche encaissante est un micaschiste mou. Les filons sont rapprochés et ne sont séparés que de 4 et 9 pieds respectivement; un percement de 50 pieds de longueur par 5½ pieds de hauteur a été fait dans le filon principal.

Il faut dire que l'on trouve des cailloux de pegmatite de mica au sud du chemin de fer, et à l'est de Beavermouth, ce qui peut être considéré comme une indication que les dykes s'étendent plus au sud qu'il n'ait encore été constaté. Près de la voie d'évitement de Mitikan, 21 milles à l'ouest de Revelstoke, plusieurs dykes pegmatites et filons coupent des schistes cristallisés, et il est possible que ceux-ci peuvent se relier avec le système intrusif principal, plus à l'est. Ils portent des petites plaques de mica moscovite jusqu'à 3" en travers, ressemblant d'apparence et de caractère à la pegmatite de la montagne Mica, près de la caché de la Tête Jaune.

*Possibilités économiques des Gisements.*

L'on rapporte qu'un mica de bonne qualité, et en feuilles larges, existe dans la section précitée de la Colombie Britannique. Il faut cependant avouer que sa situation, éloignée de presque tous les claims jalonnés jusqu'à présent est un facteur qui rend l'exploitation minière dispendieuse et risquée comme entreprise. Le mica n'est pas un minéral qui s'offre habituellement en aggrégation de cristaux larges. La proportion des larges cristaux qui produisent des feuilles de 5" x 8", selon le rendement brut d'une mine quelconque, est petite, et la moyenne n'est guère au-dessus de 8 pour cent. Une mine de mica dépend essentiellement d'un rendement uniforme de feuilles de grandeur moyenne, disons d'une graduation de 2" × 3" et ayant un prix moyen d'environ 35 centins la livre; quelques mines sont exploitées dans des proportions mêmes plus petites. Les grandes feuilles sont plutôt l'exception que la règle, et il n'y a aucune raison de croire que les gisements en Colombie-Britannique sont différents, sous ce rapport, que la majorité des gisements de mica dans les autres parties du monde. Ainsi l'on ne doit pas accorder trop de valeur aux échantillons si larges que cette région produit: ces feuilles représentent probablement le meilleur matériel que portent les dykes et ne sont pas une base raisonnable sur laquelle il faille déterminer la valeur des gisements. Il faut se rappeler cependant, que, à cause de la forte érosion à laquelle la partie supérieure des montagnes, au-dessus des affleurements de dykes, a été

<sup>1</sup> Pour de plus amples détails concernant le développement des gisements de mica, voir le rapport No. 118. "Mica: Its Occurrences, Exploitation and Uses" publié par la division des Mines, ministère des Mines, Ottawa.

assujettie, il en est résulté, en certains cas, une accumulation, sur le haut des versants, de larges quantités de matières pegmatites. Ainsi, à certains endroits, une quantité considérable de mica peut être obtenue à un coût minimum; il suffirait de casser les cailloux. Cependant ces méthodes ne tiendraient pas longtemps et la pegmatite dégagée serait vite épuisée. De plus une proportion considérable du mica recouvré de cette façon serait probablement affectée de taches de trempement et serait nécessairement de qualité inférieure.

D'après l'expérience des développements faits sur les gisements de Mica dans le Canada oriental, et prenant en considération les fortes dépenses nécessaires à l'exploitation de gisements si éloignés et le peu de durée de la saison pendant laquelle les travaux sont possibles, l'auteur est d'opinion que l'extraction systématique du mica dans le district de Big-Bend n'est pas praticable, même les gisements du district de la cache de la Tête Jaune, qui sont relativement tout près d'un chemin de fer, sont à peine susceptibles d'exploitation avantageuse.

### III.

#### LES SOURCES SALINES DU MANITOBA.

*L. H. Cole.*

Le temps depuis le 10 juillet au 1er septembre fut passé, par l'auteur, à participer à trois excursions du congrès Géologique International et à assister aux séances de ce congrès, à Toronto. Le premier septembre l'auteur quitta l'excursion occidentale de Winnipegosis pour continuer son investigation des gisements de sel, dans le Manitoba.

Pour faire l'examen parfait des sources saumurées de la province, l'auteur, pendant septembre, recueillait des échantillons et les données nécessaires à la préparation d'un rapport final, pour publication.

Pour référer facilement à ces diverses sources, plusieurs desquelles sont dans un territoire inexploré, chaque localité est désignée par une lettre indicatrice (voir tableau) et sa location approximative déterminée. Les annotations suivantes forment un sommaire brief des résultats de l'investigation.

#### *Le Sel du Manitoba.*

Il est connu depuis longtemps, et, en quelques endroits, l'on a tiré parti, localement, du fait que des sources saumurées existent en plusieurs parties du Manitoba septentrional; mais aucun examen important n'a été fait des endroits, où elles sont logées, depuis que M. J. B. Tyrrell y a référé dans son rapport sur la géologie du Manitoba septentrional.<sup>1</sup>

#### *District de Winnipegosis.*

Les sources de ce district sont situées sur le long de la rive occidentale du lac Winnipegosis et des rivages de la baie de Dawson ainsi que des rivières qui en sont tributaires.

Comme tous les sites de sources saumurées se ressemblent en apparence, une description générale suffira. Ces sites peuvent être décrits comme terrains arides variant de quelques arpents à plus de cent en étendue, entourés par quelques arpent de paturages, le tout étant entouré de bois comprenant le pin, le sapin et

<sup>1</sup> Geol. Surv. Canada, Annual Report, Vol. V Pt. E.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

le peuplier. Ces terres arides, ou "bancs de sel" comme on les appelle dans ce pays, sont de niveau, mais dépourvues de toute végétation, sauf quelques pièces éparses de la plante du sel rouge (*Salicornia herbacea*).

Ici et là, dans les bancs de sel, des sources saumurées bouillonnent à travers la terre dure, formant en certains endroits, des petites monticules côniques tronquées, de tuf rougeâtre, aux centres desquelles il y a des étangs de saumure claire. Dans quelques-unes des sources, des bouillons de gaz s'élèvent constamment. La saumure qui coule de ces étangs se répand sur tous les terrains plats et soit qu'elle s'évapore, laissant un mince dépôt de sel, ou, si l'écoulement est assez fort, elle forme un petit ruisseau de saumure.

Dans certains cas la saumure se trouve dans des lacs ou des étangs, quelques-uns de 20 à 30 pieds de diamètre dans lesquels la surface est constamment en mouvement—à cause du bouillonnement de la saumure par en dessous. Ceux-ci sont entourés de terrains plats de limon couverts d'un gazon d'herbages grossiers. Le terrain, dans le voisinage de ces sources, est généralement marécageux.

Les renseignements concernant chaque source, sont donnés au tableau synoptique suivant:—



DISTRICT DE WINNIPEGOSIS—SOURCES SALINES.

Lettre de la source	Site approximatif ouest du méridien principal			Description du site	Superficie approximative (acres)		Flux de la saumure gals. imp. par. min.	Degré de salinité	Remarques
	Section	Canton	Rang		Flat du sel	Prairie			
A.	33	24	43	Nord-ouest, embouchure de la rivière Bell, baie Dawson, lac Winnipegosis, Man.	30	7	17½	26°	Environ 15 sources sur ce terrain formant deux cours d'eau qui s'unissent au bout du terrain prairial et se jettent dans la baie Dawson.
B.	23	24	44	Rive ouest de la baie Dawson, 1 mille sud de Salt-Point, lac Winnipegosis, Man.	140	25	7½	26°	Nombreuses sources indiquées sur terrain aride. Les flux principaux furent seuls examinés. Probablement 25% couvre le reste du flux.
C.	17	24	44	Rive sud, baie Dawson, 1 mille est de l'embouchure de la rivière Steeprock, lac Winnipegosis, Man.	16	2	45½	26°	Terrain en pente saumure tombe directement dans baie Dawson. Sel fut fabriqué il y a 10 ans, pour usage local.
CC.	17	24	44	Rive sud, baie Dawson, lac Winnipegosis, Man. A 300 verges est de Salt Spring "C."	5	10	1½	26°	Probablement partie de source C. Terrain marécageux, saumure suinte formant cônes d'eau près du lac.
D.	11	25	44	Rive sud, rivière Steeprock, 1 mille de l'embouchure de la baie Dawson lac Winnipegosis, Man.	2	115	15½	12°	Grande partie marécageuse et en herbages à travers lesquelles la saumure monte. 30% peut être ajouté pour couvrir les pertes du suintage.
E.	16	25	45	Rive nord, rivière Red Deer 1 mille de l'embouchure de la baie Dawson, lac Winnipegosis, Man.	10	60	1	..	Flux estimé. Consiste en suintages des marécages. Pas de source définie visible.

F.	18	25	45	Coté nord, rivière Red Deer 2½ milles de baie Dawson, lac Winnipegosis, Man.	—	20	3½	21°	Source saumurée vient d'un bas coteau de calcaire, coulant en deux directions dans la rivière Red Deer.
G.	11	26	45	Coté sud rivière Red Deer, 4 milles de la baie Daw- son, lac Winnipegosis, Man.	105	10	7½	24°	Terrain plat, saumure coule en deux directions dans la rivière Red Deer.
H.	2	20	35	4 milles sud-ouest Camper- ville, rive ouest du lac Winnipegosis, Man.	12	—	14½	15°	Sur terrain prairial plusieurs milles d'étendue, bois et arbres, appelé les "bluffs."
I.	1	20	35	3½ milles sudouest de Camp- erville, Pine creek, lac Winnipegosis, Man.	1	—	14½	10°	Source sur rive escarpé et sau- mure coule directement dans la rivière.
J.	21	18	32	Rive ouest, lac Winnipe- gosis, Man., 12 milles nord de Winnipegosis.	60	..	Flux pas mesuré	15°	Saumure trouvée en puits ou puisards, pas assez de courant pour mesurage. Ancienne source Monkman où le sel était fabriqué il y a 50 ans pour la cie, de la baie d'Hudson, situé en terrain prairial semblable à la source "H."

NOTE:—La salinité fut mesurée dans le champ pour connaître la force (NaCl) de la saumure.

Un salinomètre fut employé sur lequel 100° = une solution saturée de NaCl.

La saumure du flux fut mesurée par une entaille V à angle droit prenant la mesure à 2' de l'entaille

*District de Westbourne.*

Dans le district sis au sud du lac Manitoba, entre le Portage la Prairie et la limite occidentale de la province, il y a plusieurs sources et des puits saumurés connus, contenant de la saumure de sel. Quelques uns d'eux furent visités et échantillonnés.

*Ferme de Tom Smith. Puits de Sel, K.*

Sur cette ferme, située à un mille au nord de la ville de Gladstone, un puits fut percé à 160 pieds de profondeur, et fut abandonné à cause de l'eau salée que l'on y rencontra. L'eau de cette source est tout à fait saline au goût, et les animaux de la ferme ne veulent pas s'en servir.

*Ferme de James McBride. Puits de Sel, L.*

Cette ferme, du côté est du chemin,  $1\frac{1}{2}$  milles au nord de la ville de Gladstone, possède un puits d'eau saline abandonné.

*Source Saumurée de Westbourne. M.* (10° section, 10° canton, 14° rang, à l'ouest du méridien principal.)

Nous trouvons une source saumurée à 7 milles ouest de Melbourne. Sur une étendue de plusieurs milles carrés, au nord de cette source, la prairie n'est que parsémeée couverte d'herbes. Plusieurs parties sont absolument dénudées. On y trouve la plante de sel rouge à la surface et le dépôt alcalin caractéristique. Sur les lieux, le district est connu sous le nom de "Salt Flats". La source consiste en un étang d'environ 25 pieds de longueur par 10 de largeur, où la saumure bouillonne constamment et un étroit chenal, d'environ 100 pieds de long, porte le trop plein— $36\frac{1}{2}$  gallons à la minute—à la rivière.

Au réservoir d'eau du C.P.R., à la gare de Westbourne, un puits, creusé à 90 pieds; fut abandonné à cause de l'eau alcaline que l'on y trouva.

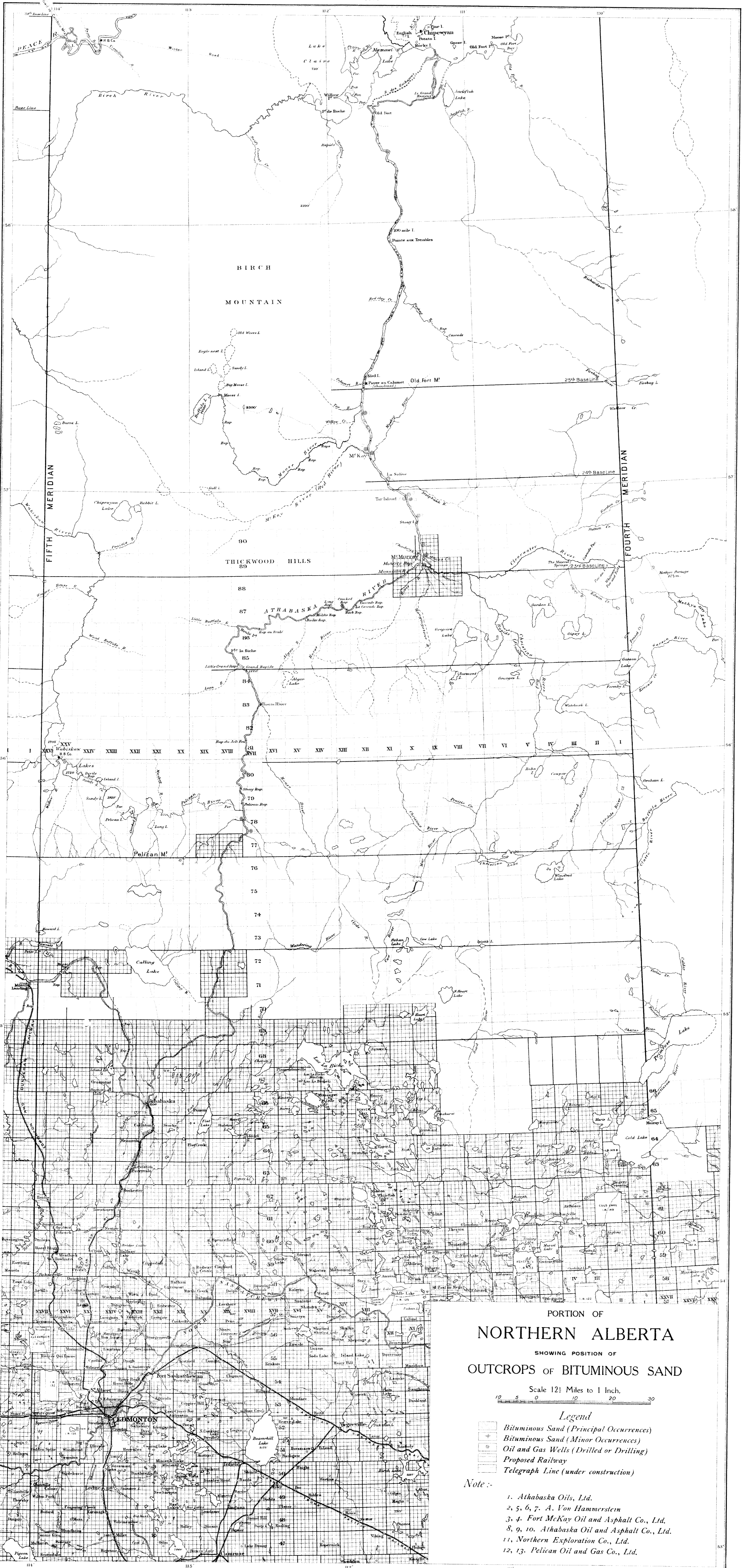
*Puits du Gouvernement, Neepawa, Man.*

Sur la 33e section, 15e canton, rang 14, à l'ouest du méridien principal le gouvernement du Manitoba, en faisant percer un puits pour le gaz, rencontra deux flux fortement saumurés à des profondeurs de 1,225 pieds et 1,455 pieds. Quand cet endroit fut visité, le 27 septembre 1913, la profondeur du puits était de 1,525 pieds, et l'on obtenait encore la saumure du second flux.

*District de Winnipeg.*

Un syndicat de Winnipeg a perforé 7 puits dans la région enrayonnant la ville, et dans 6 puits ils rencontrèrent une eau plus ou moins saline. L'eau du puits situé à Elmwood, Winnipeg, est utilisée par le Winnipeg Mineral Spring Sanatorium, pour les bains d'eau minérale, comme remède à plusieurs maux musculaires. Quand l'eau est chargée avec CO<sub>2</sub> et embouteillée, elle se vend comme eau minérale.

La possibilité d'utiliser la saumure de quelques-unes de ces sources, dans la fabrication du sel, ne peut être déterminée avant que l'analyse des échantillons soit faite, mais il est guère probable qu'aucunes d'elles seront de force suffisante



PORTION OF  
**NORTHERN ALBERTA**  
SHOWING POSITION OF  
**OUTCROPS OF BITUMINOUS SAND**

Scale 12 1/2 Miles to 1 Inch.

- Legend*
- Bituminous Sand (Principal Occurrences)
  - Bituminous Sand (Minor Occurrences)
  - Oil and Gas Wells (Drilled or Drilling)
  - Proposed Railway
  - Telegraph Line (under construction)

- Note:*
1. Athabaska Oils, Ltd.
  - 2, 5, 6, 7. A. Von Hammerstein
  - 3, 4. Fort McKay Oil and Asphalt Co., Ltd.
  - 8, 9, 10. Athabaska Oil and Asphalt Co., Ltd.
  11. Northern Exploration Co., Ltd.
  - 12, 13. Pelican Oil and Gas Co., Ltd.

Base Map from plates of Dept. of Interior  
H. E. Braine, Chief Draughtsman.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

pour justifier la construction, sur une grande échelle, d'usines pour la production du sel, de manière à faire concurrence avec les produits moins coûteux du Canada oriental.

Quelques jours furent passés dans le district du sel, de la province d'Ontario, afin d'obtenir des renseignements sur tout nouveau développement de l'industrie dans cette localité.

## IV.

## RAPPORT SOMMAIRE SUR LES SABLES BITUMINEUX DE L'ALBERTA SEPTENTRIONAL.

*S. C. Ellis.*

L'exploration de l'Alberta septentrionale débuta avec la venue des commerçants de pelleteries, en 1778. A la suite, d'autres explorateurs, soit à titre particulier ou en qualité officielle, ont cartonné diverses portions du territoire. Néanmoins, il faut dire que, de nos jours, très peu d'informations officielles, ou autres, sont disponibles relativement à l'étendue et à la valeur réelle des ressources minérales de cette région.

En dépit du manque d'exploration et de prospection détaillés,—découragés, par le passé, faute de facilités adéquates,—l'existence de gisements de sables bitumineux a été longtemps connue. On espère maintenant, que le parachèvement du chemin de fer projeté, l'Alberta et les Grandes Voies d'Eau, fera bientôt disparaître les obstacles au développement des ressources minérales et naturelles de ce pays.

De temps en temps, jadis, l'on exprima diverses opinions au sujet de la valeur économique probable des sables bitumineux du district de McMurray<sup>1</sup>. Cependant en l'absence de données certaines, ces expressions d'opinion ont été nécessairement conjecturales. A cause de la grande étendue des gisements, et du peu de temps à notre disposition, le travail entrepris par l'auteur, durant la saison d'exploration passée, ne doit être considérée que comme une reconnaissance des lieux. Il est donc possible que d'autres recherches plus étendues pourraient jusqu'à certain point, modifier certaines vues exprimées. Cependant il est à espérer que les travaux de la saison ne seront pas sans fruits, non seulement comme moyen d'établir certaines conclusions, mais aussi comme la base possible d'autres recherches.

Dans le moment, la valeur commerciale des sables et des grès bitumineux, dépend presque entièrement de leur emploi, sous une forme plus ou moins modifiée, dans la construction et pour le fini de surface de certain genre de chemins et de pavés. Cependant en sus de l'application de ce procédé, d'autres emplois pour le bitume même, se suggèrent d'abord. Parmi ceux-ci l'on peut mentionner: les planchers de plusieurs genres de bâtisses, tels que moulins, hôpitaux, écoles et patinoirs; les fondations qui absorbent la vibration et les secousses, comme dans les établissements à pouvoir électrique, ou là où une gravité lourde ou des marteaux à vapeur sont utilisés: le planchéiage; la garniture et les coins humides pour les caves, les réservoirs, etc.; pour les couvertures à l'épreuve du feu, pour l'isolement ou la conservation et protection de diverses sortes de tuyaux; pour les peintures fortes et celles à l'épreuve de l'eau; et comme une source d'huile asphaltique pour la conservation des chemins d'après la méthode d'arrosage ou de pénétration. Ceux-ci, et plusieurs autres emplois possibles, sug-

<sup>1</sup> C'est par convenance, que l'on appelle ce territoire, le district McMurray; il peut être défini comme situé entre les long. 0.110° et 113° et entre les lat. N. 56° 30' et 58°. Pratiquement tous les affleurements de sable bitumineux de la région sont dans un rayon de 60 milles, de McMurray. McMurray est situé à environ 230 milles au nord de la ville d'Edmonton.

gèrent, dans le cas de gisements d'Alberta, une extraction commerciale efficace du bitume provenant de l'aggrégé du minerai siliceux.

En divers endroits, aux Etats-Unis, durant les vingt dernières années l'extraction commerciale de bitume tirée du grès et des sables bitumeux a été essayé, et de fortes sommes d'argent ont été dépensées dans ce but.

Parlant généralement, l'extraction commerciale faite jusqu'à présent a été essayée par l'emploi de dissolvants—principalement de deutosulfure de carbone ou de distillants de pétrole plus légers—et par l'emploi d'eau chaude et de vapeur. Des deux premiers dissolvants, le deutosulfuré de carbone est plus dispendieux et plus volatile tandis que les fumées qui s'échappent, sont une menace pour la santé des travailleurs; dans la pratique actuelle du commerce, il paraît que ni l'emploi du naphte ou du deutosulfure de carbone, n'a réussi.

Lorsque l'eau chaude et la vapeur furent employées les résultats furent plus encourageants. Une séparation assez rapide et comparativement peu coûteuse fut possible,<sup>1</sup> mais comme pratique commerciale l'extraction ne fut pas suffisamment complète.

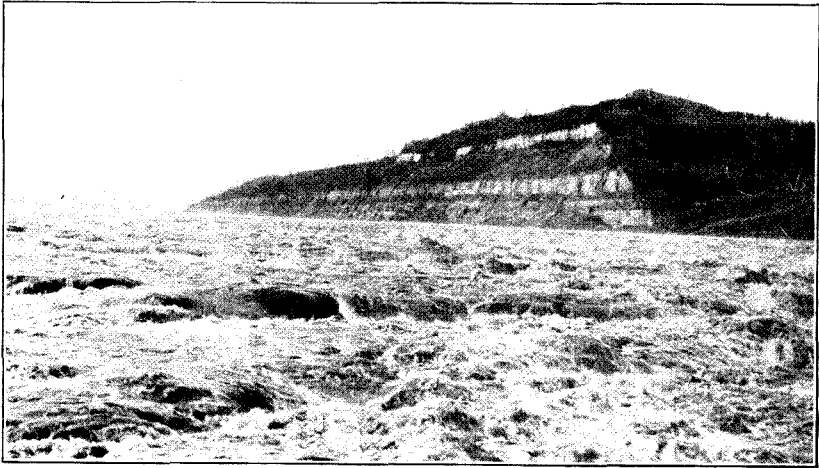
En résumant d'une manière sommaire les preuves maintenant à la disposition de l'auteur, il paraît que l'emploi de l'eau chaude ne donne pas une extraction commerciale au-dessus de 60 pour cent du bitume contenu dans la roche bitumineuse moyenne. En essayant d'obtenir un pourcentage plus élevé sans doute qu'une augmentation disproportionnée, du coût en serait le résultat. En autant que l'auteur connaisse la chose, aucun atelier commercial, pour l'extraction du bitume de la roche sableuse, n'a été en opération aux Etats Unis pendant des années.

Ainsi il est possible de dire que, même à part les mérites actuels d'aucun des procédés employés, l'extraction du bitume, de la roche sableuse, n'a pas eu de succès commercial. Néanmoins si l'on considère les divers facteurs à prendre en ligne de compte en constatant le résultat des essais faits dans le passé, il est difficile de dire si, des circonstances favorables étant données, une extraction commerciale peut ou ne peut pas être praticable. En attendant, ceux qui tiendraient à tenter une exploitation sur une échelle commerciale, et sous les conditions prévalentes dans l'Alberta septentrionale, auront à leur disposition des résultats d'expérimentations sérieuses et parfois coûteuses pour baser leurs efforts.

Les sables bitumineux de l'Alberta, jadis communément appelés les sables de goudron, affleurent en beaucoup d'endroits le long de la rivière Athabaska et ses tributaires pour plusieurs milles au nord et au sud de McMurray.<sup>2</sup> Quelques-uns de ces affleurements représentent des portions du gisement qui devraient être de valeur, mais il est également vrai qu'une très large portion du territoire sous lesquels gisent les sables bitumineux ne peut être considérée comme ayant une valeur commerciale. Dans plusieurs cas il fut possible d'éliminer définitivement l'étude de certains affleurements, mais pour les raisons données ailleurs, ce n'est pas, dans le moment, facile d'affirmer que certains autres gisements deviendraient de valeur commerciale. Les opinions exprimées relativement

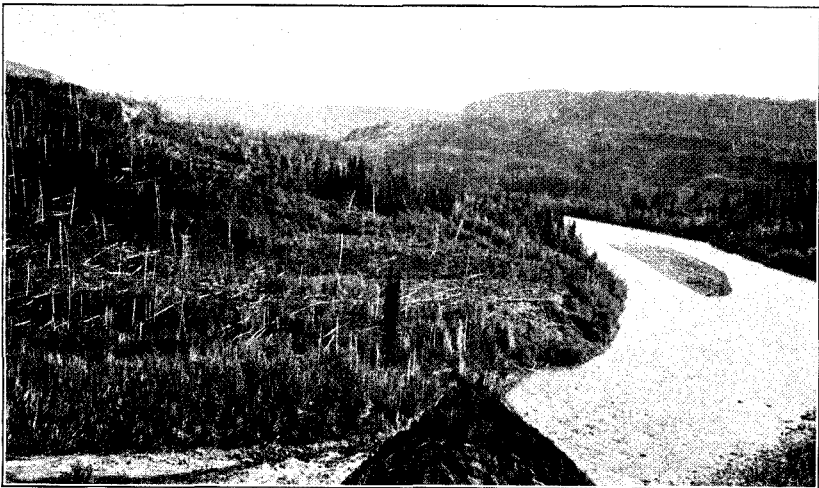
<sup>1</sup> Après avoir soigneusement examiné les records plus ou moins complets de plusieurs compagnies d'extraction, et ayant discuté le sujet avec des personnes de grande expérience dans l'opération des ateliers d'extraction, l'auteur croit que, en Californie, le bitume raffiné peut être extrait du sable bitumineux pour le prix de \$12 à \$13 par tonne. Dans le même état le résidu de pétrole se vend à \$7 la tonne.

<sup>2</sup> A part les gisements de sables bitumineux dans le district de McMurray, on a reconnu l'existence de quelques autres dans la province d'Alberta près de Bonnie-Glen (¼ Sec. N.O. 14e canton, 47e R. 27-0 au 4e méridien) NaKamun (¼ sec. N.E., 28e canton, 56e R. 2-0 du 5e méridien) Westlock (¼ section 5e canton 60-R, 26 0, du 4e méridien) et ailleurs. Dans aucune de ces localités on n'a trouvé de sable bitumineux en quantités commerciales, quoiqu'il ne soit que juste de dire que jusqu'à présent aucune prospection systématique n'a été sérieusement entreprise. Cependant les gisements sont ainsi situés qu'aucune dépense importante ne serait requise pour déterminer leur valeur commerciale d'une manière définitive. On y réfère à présent, simplement comme exemples types et facilement accessibles d'un gisement type qui semble avoir une assez large distribution. Dans l'opinion de l'auteur ils ne sont pas en place et conséquemment ils sont probablement limités dans leur étendue. L'on arrive à cette conclusion après l'examen soigneux de ces témoignages incomplets maintenant disponibles aux divers endroits précités.



A

Grand rapides, rivière Athabasca.



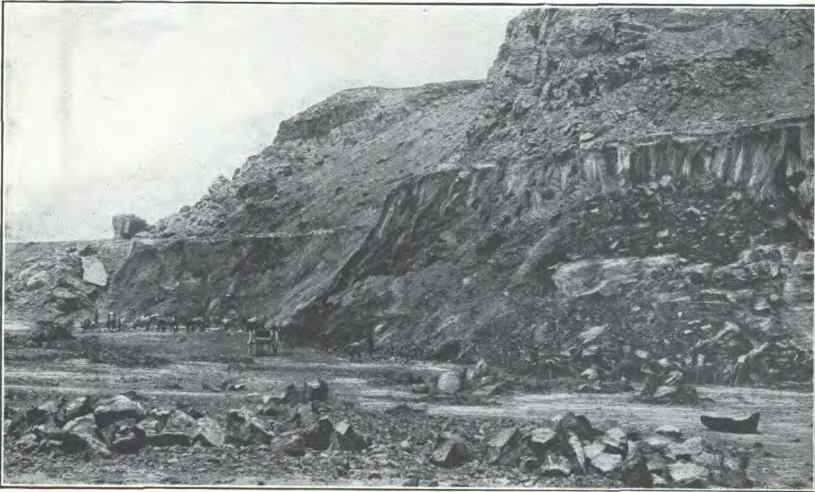
B

Paysage type sur la rivière Christina.



A

Carrière type de roche de sable bitumineux, Asphalt, Ky.

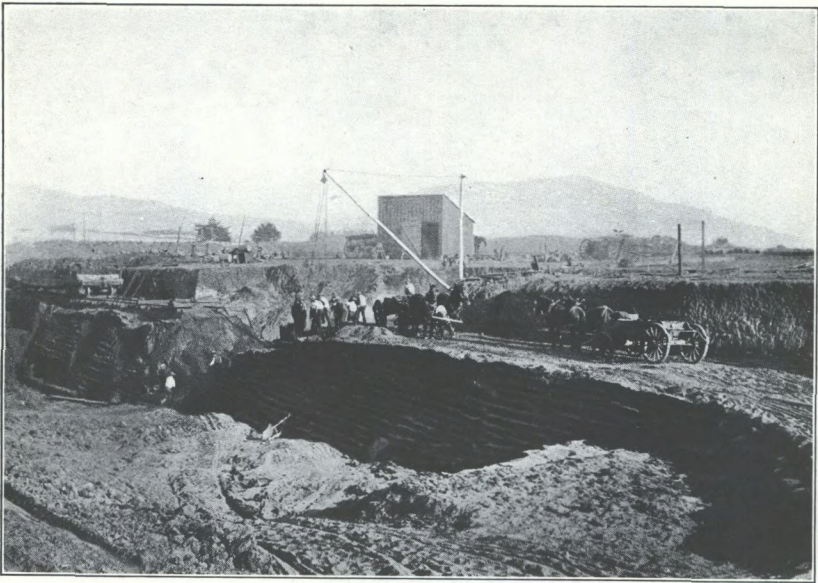


B

Carrière type de roche de sable bitumineux, près Santa Cruz, Cal.



PLANCHE VI.



Carrière de sable bitumineux mou, près Carpinteria, Cal., montrant la manière de tailler l'asphalte en gradins.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

à ces affleurements, ainsi que l'épaisseur estimée des strates et du sursol, sont nécessairement et uniquement sur les indications superficielles actuelles, parcequ'e, comme nous le disons ailleurs, il n'y a qu'un dépouillement étendu et d'autres explorations systématiques qui puissent rendre un renseignements correcte et disponible.

Jusqu'à présent aucun travail de développement n'a été entrepris, et aucun effort n'a été fait pour faire valoir aucuns des sables bitumineux du district de McMurray. Conséquemment il ne serait pas sage de suggérer une opinion finale sur la valeur relative qu'offrent les divers affleurements. De simples mesurages de sections verticales imparfaites, pris arbitrairement aux angles droits de l'affleurement, à moins d'être fournis avec la carte topographique qui accompagne ce rapport, ne peuvent donner beaucoup de renseignements. Il faut croire, cependant, d'après les renseignements recueillis que l'on peut se former une opinion sur la valeur relative des divers terrains séparés que nous avons cité. Quoique cette étendue de pays, représentée en son entier par les affleurements actuels, n'a pas été déterminée positivement, elle n'est probablement pas moindre que 750 milles carrés. Des extensions de dépôts, sous la couverture d'un sursol épais, particulièrement vers le sud, augmenterait sans doute de beaucoup l'estimé fait du territoire entier.

A différents points il se présente de larges variations dans la qualité du matériel, l'épaisseur et le caractère des dépôts, et sous des conditions topographiques et géologiques, qui doivent contrôler, sur une grande échelle, tous développements futurs. On parlera de ces traits ailleurs en discutant les subdivisions du territoire principal.

Ce n'est pas l'intention de l'auteur de discuter maintenant les conditions probables qui sont résultées lors de la formation des gisements existants, ni l'origine du contenu bitumineux. Cependant, au point de vue géologique, les sables bitumineux représentent les grès de Dakota, et directement, mais sans conformité, ils sont logés sur les calcaires de l'âge dévonien. Originellement, sous forme de grès mous et de sable non-compactes, des imprégnations subséquentes, plus ou moins complètes, de lourdes hydrocarbones asphaltiques, résultèrent dans la forme du présent matériel cohérent. Divers sédiments crétacés mous superposent les sables bitumineux et en général plongent vers le sud.

Assumant que le résidu du bitume soit dérivé d'un pétrole asphaltique, dont l'origine possible viendrait des strates dévoniennes sous-jacentes<sup>1</sup> il semblerait probable que le flot rentre horizontalement plutôt que par épanchement en maints endroits et sur une large étendue. L'absence très générale de feuilles semble appuyer cette supposition. S'il en est ainsi, l'enrichissement du dépôt variera à partir de l'entrée principale ou des entrées, jusque vers la marge extérieure du bassin, une supposition qui semble être supportée par les conditions actuelles. Il semble probable aussi que les plissements de strates dévoniennes furent développés avant l'imprégnation des sables Dakota. Il faut s'attendre à des variations dans le caractère physique et la composition chimique du bitume, puisque les pétroles originaires auraient sans doute eux-mêmes varié plus ou moins, d'un endroit à l'autre, sur le parcours d'un territoire si vaste.

*Caractère des Gisements en Général.*

Un sable bitumineux qui se conforme aux devis étalonnés de pavage devrait, généralement parlant, posséder d'abord, une certaine gradation d'aggrégation

<sup>1</sup> Dans d'autres parties du Canada et aux États Unis, il est connu que les strates sont pétrolifères et en l'absence de preuves contraires, il est tout à fait possible que dans le cas actuel, les sables Dakota surjacents se sont constitués en réservoirs du pétrole provenant de cette source. L'on ne peut être qu'impressionné par la grande période de temps écoulé et l'étendue des puits originaires de pétrole qui ont été nécessaires à la formation des dépôts actuels.

minérale, et un certain pourcentage de bitume convenable. Dans les limites bien définies, chaque constituant peut être modifié pour se conformer à des besoins spécifiés.

Ces renseignements précis et complets concernant les divers affleurements, doivent être basés en une prospection soigneuse et systématique ensemble avec les appareils en usage, et le développement intelligent d'un gisement doit être précédé d'un travail préliminaire de ce genre.

La limite inférieure du sable bitumineux est bien définie par son contact avec le calcaire dévonien. Cependant, la limite supérieure est loin d'être aussi distinctement définie. Néanmoins, il y a, dans bien des cas une ligne plus ou moins bien définie entre ce que l'on peut appeler le matériel de qualité supérieure et de valeur commerciale, et ce qui doit être classifié comme qualité inférieure de peu ou point de valeur. Dans la plupart des sections bien affleurées le matériel plus riche se présente dans les parties basses allant en diminuant au fur et à mesure qu'il passe aux qualités maigres que l'on trouve en montant. On ne trouve jamais un sable de haute qualité qui se loge audessous des schistes, des grès et des alluvions.

Il est remarquable aussi, que la partie basse, de presque toutes les sections affleurées, consiste en sables non stratifiés, et, précédemment à leur imprégnation par le bitume, ces sables ne furent apparemment pas compactes. Conséquemment la partie basse des sables bitumineux résultants est généralement d'un caractère plus ou moins homogène.

En allant en haut, cependant, des bandes étroites et souvent des quartzites se trouvent entrelités avec les sables non-compactes originaires. Ces strates s'accroissent graduellement jusqu'à ce que, par leur prépondérance, elles remplacent entièrement le sable bitumineux. On voit alors que, en estimant l'importance économique probable d'un affleurement, il y a certains facteurs qui demandent d'être pris en sérieuse considération. Parmi ceux-ci les suivants peuvent être mentionnés:—

*Épaisseur et caractère du sol de surface.*—Malgré le peu de temps à notre disposition pour faire un travail semblable, nous avons mesuré des sections de plusieurs affleurements les plus importants. C'est ainsi qu'une tentative fut faite pour déterminer l'épaisseur du sable bitumineux de qualité commerciale; l'épaisseur de ce que l'on appelle un matériel de qualité inférieure et dont la plus grande partie devrait probablement être classifiée comme sursol et finalement, l'épaisseur probable de l'alluvium de la surface et d'autres sols de superficie qui doivent être enlevés par dépouillement. Dans plusieurs cas d'éboulements de terre, l'empiètement de la ligne boisée sur le long de la partie supérieure d'un affleurement et la présence d'un talus, plus ou moins large, le long de sa base, avait partiellement obscurci l'affleurement. Dans les cas semblables, pour s'assurer d'un mesurage précis, il aurait fallu faire de grands travaux d'excavation, néanmoins une idée approximative fut donnée. Pour les mêmes raisons, il était difficile d'indiquer précisément la longueur de plusieurs affleurements. De telles données, même si elles étaient disponibles, n'auraient cependant que peu de signification, puisque, apparemment, les affleurements occasionnels ne représentent que de petites portions de gisements continuels. De fait il est très possible que si on en faisait l'examen, l'on constaterait que certaines parties du dépôt, bien que maintenant obscurci partiellement ou en entier, par le bois ou l'alluvium, sont situées plus avantageusement pour des fins de développements que plusieurs des sections maintenant bien affleurées. Car des affleurements se présentant naturellement aux courbes des ruisseaux ou dans le courant, s'impinçant contre la grève extérieure, ont produit la formation des rives coupées. Cette règle s'applique si uniformément, que, étant donnée une carte bien définie des cours

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

d'eau qui coulent par le terrain couvrant des sables bitumineux, il est possible d'indiquer d'assez près les endroits où l'on constate les affleurements de sable bitumineux.

Dans le cas de chacun des dépôts, il est indubitablement compris qu'un développement doit se faire sous forme d'une mine ouverte ou d'une carrière, et du dépouillement préalable de tout le sursol. Afin de se former une idée relative de l'étendue probable de l'entreprise, des cartes de contours de onze terrains des plus promettants, furent préparées. Une étude de ces cartes a démontré que, vue du point de départ du sursol seul, un pourcentage très considérable de l'aire totale qui couvre les sables bitumineux peut être immédiatement éliminée d'aucune considération. En cherchant à estimer l'épaisseur et l'étendue du sursol, sur un point particulier, il est important de se rappeler que l'horizon supérieure du sable bitumineux, repose en plus grande partie dans une position approximativement horizontale.

Il n'est pas nécessaire de faire ici aucune discussion sur les sections du long de la rivière Athabaska. Entre Athabaska et les rapides Cascades, les schistes de La Biche, les grès et les schistes de Pélican, les grès des Grands Rapides et les schistes d'Eau Claire sont en maints endroits bien affleurés, mais vers le nord et l'est, à partir des rapides des Cascades, les séries et le drift de la surface paraissent constituer tout le sursol audessus des sables bitumineux. Ainsi en entreprenant des travaux de dépouillement, le caractère du matériel que l'on veut extraire ne doit offrir aucune difficulté sérieuse parceque les schistes et les grès ensemble avec quelques quartzites mincément enlités, représentent les strates qui doivent être enlevées. Le drift de la surface consiste principalement de cailloux argileux et de sable. Seules des cartes topographiques exactes et le recours aux perforations systématiques, peuvent fournir des renseignements exacts concernant la qualité du sursol à dépouiller. En attendant il n'est pas nécessaire de discuter les méthodes de dépouillement possible ni le problème important de la disposition des matières de rebut. Naturellement, cependant, d'autres choses étant égales les aires situées à la jonction des deux cours d'eau offrent des avantages matériels au point de vue de l'enlèvement du sursol.

Tel que déjà dit, la partie inférieure des affleurements consiste habituellement en sables bitumineux de plus haute qualité et plus ou moins homogènes.

*Variations dans l'aggrégation minérale.*

Trop de prééminence ne peut être donnée à l'importance d'obtenir un produit de qualité uniforme. De fait il semblerait, que ce point de vue plus que tout autre fut une cause de découragement dans le développement de plusieurs gisements de sable bitumineux aux États Unis. Dans un massif de sable siliceux, d'aussi grande étendue que celui que nous discutons, nous devons nous attendre à de grandes variations dans la qualité et la pureté de l'aggrégation minérale. Même dans les limites comparativement étroites, la chose est vraie en ce qui concerne le district de McMurray. Dans bien des cas où la qualité et l'aggrégation minérale n'est pas satisfaisante, il semble probable, que, par une combinaison de produits provenant de deux ou même de trois affleurements séparés, l'on peut obtenir une bonne qualité.

*Variations dans le Contenu Bitumineux.*

A certain point le degré d'imprégnation dépendait de la gradation de sable. Le gisement modérément compacte et moyennement granulé est habituellement le plus riche, tandis que l'aggrégation plus finement granulée retarde la péné-

tration libre. Les variations du pourcentage du bitume ont déjà été mentionnées, elles sont nombreuses dans toutes les sections affleurées que nous avons examinées, cependant à certain endroit, dans la majorité des affleurements l'on trouva un lit de sable bitumineux de dimensions commerciales ayant une imprégnation de bitume. De fait, il est probable que le manque d'uniformité dans le pourcentage du bitume d'un lit spécialement choisi, serait l'une des moins sérieuses difficultés à discuter.

### *Cloisons Impures.*

Dans tout un grand nombre d'affleurements examinés il se rencontre à plus ou moins d'étendue des entre-deux de sillons impurs. Etant imperméables ils agissent comme seuil le long desquels se concentre le bitume provenant des sables susjacentes. Des suintages de bitume semi-liquide, attirés à la surface par l'action solaire, suivent ainsi les plans rudement horizontaux. Dans certains cas les séparations minces sont si insignifiantes qu'elles sont pratiquement négligeables mais dans d'autres cas, elles sont si nombreuses et en de telles dimensions qu'elles enlèvent toute valeur au gisement. La continuité ou la persistance, d'une bande quelconque, varie avec son épaisseur. Une bande interstratifiée, de 3 pouces d'épaisseur peut, parfois, être tracée sur un parcours de plusieurs centaines de pieds, tandis que la longueur d'une bande d'un quart de pouce d'épaisseur, excède rarement quelques pieds. Les matériaux qui composent ces entre-deux sont variables, mais les plus importants peuvent être brièvement énumérés:—

1. *Argile*:—Ce minerai est habituellement rude, visqueux, impénétrable, n'indiquant que peu ou point de trace d'imprégnation bitumineuse. Quoique son épaisseur puisse varier, à partir de celle d'une lame de couteau jusqu'à douze pouces, elle excède rarement trois pouces.

2. *Argile Sablonneuse*:—La proportion dans laquelle le sable et l'argile forment une combinaison indubitablement variable. Quand le sable prédomine, le bitume qu'il contient peut atteindre quatre pour cent. Quand c'est l'argile qui prédomine, le pourcentage du bitume est pratiquement nul.

3. Les entre-deux rudement stratifiés de particules lignifères sont fréquents et atteignent parfois une épaisseur de 6 pouces. Les fragments de lignite ne sont habituellement guère plus gros qu'un haricot.

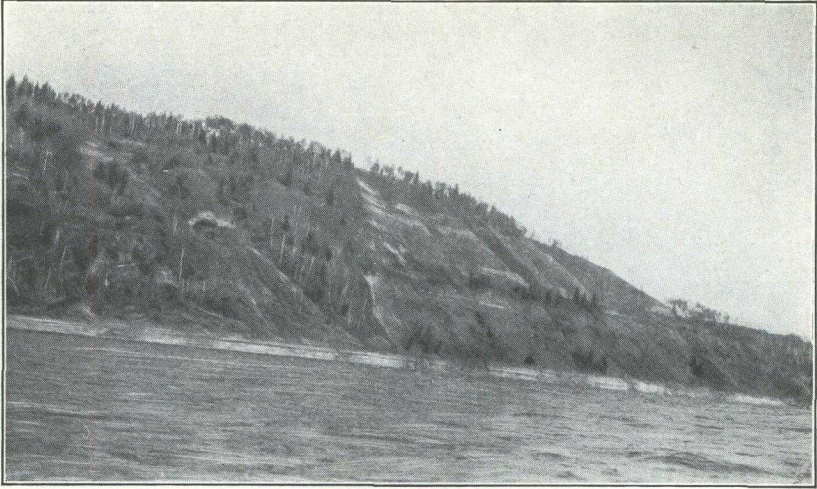
4. Entre-deux de gravier fin rudement stratifiés.

5. Entre-deux sablonneux étroits ayant un fort pourcentage de fines particules micacées. Il sera probablement possible d'incorporer, dans les mélanges pour les pavés, un certain pourcentage de matériel provenant de ces entre-deux impurs. L'étendue à laquelle cette théorie puisse s'appliquer ne peut être déterminée que par des essais au laboratoire et des mélanges d'expérimentation.

Ayant en vue des considérations de ce genre, l'importance d'obtenir des échantillons correctes par le forage systématique d'un terrain choisi, devient évidente.

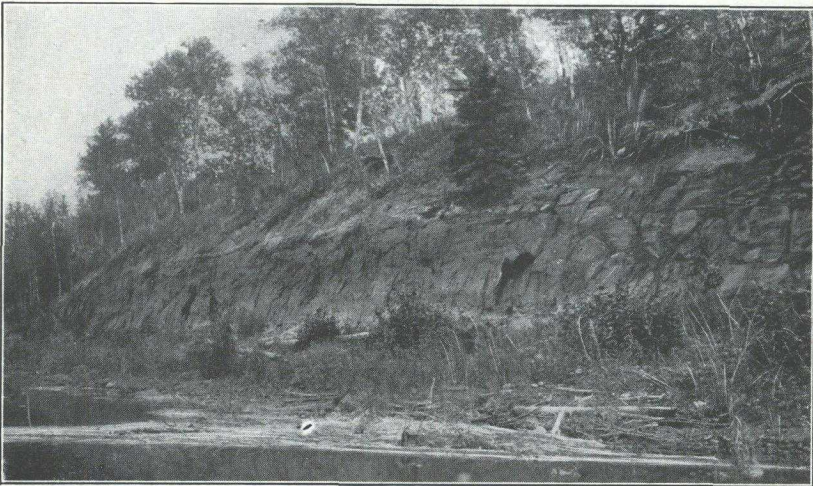
A certains points le pourcentage de bitume, et la prédominance d'entre-deux impurs, peuvent être reconnus à l'apparence d'une section affleurée. Les lits de sables bitumineux homogènes et de bonne qualité sont habituellement marqués par un clivage inégal type, rudement parallèle à la face. Ce clivage ou écaillage est particulièrement remarquable là où le sursol indique une pression transverse. Lorsque le pourcentage du bitume est bas, le clivage devient plus angulaire et suit de plus en plus la ligne des plans de litage.

Quand on considère la longueur de temps durant laquelle les affleurements de sables bitumineux ont été exposés à l'action du temps et aux altérations qui résultent du mouvement qui s'opère sur les rivages de rivières, la difficulté d'interpréter correctement les indications superficielles, devient immédiatement apparente. Seule l'exploration de gisements particuliers rendrait disponible une donnée



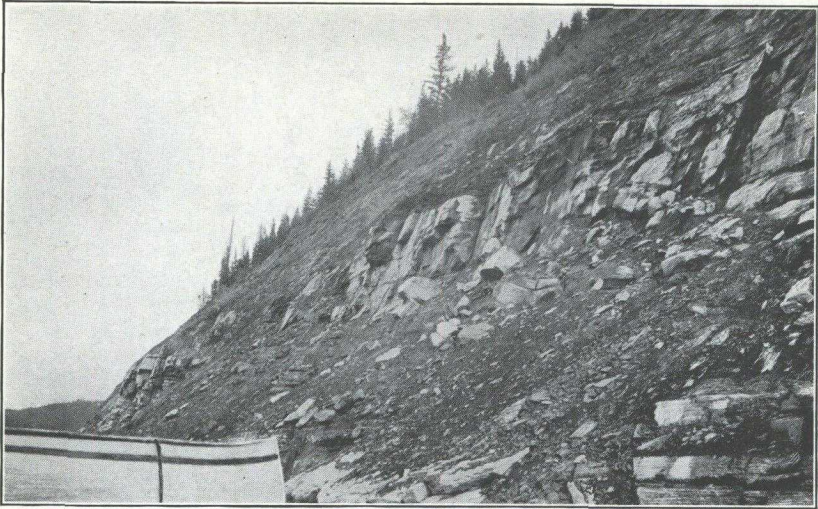
A

Rive occidentale de la rivière Athabasca, au pied du rapide Croche.



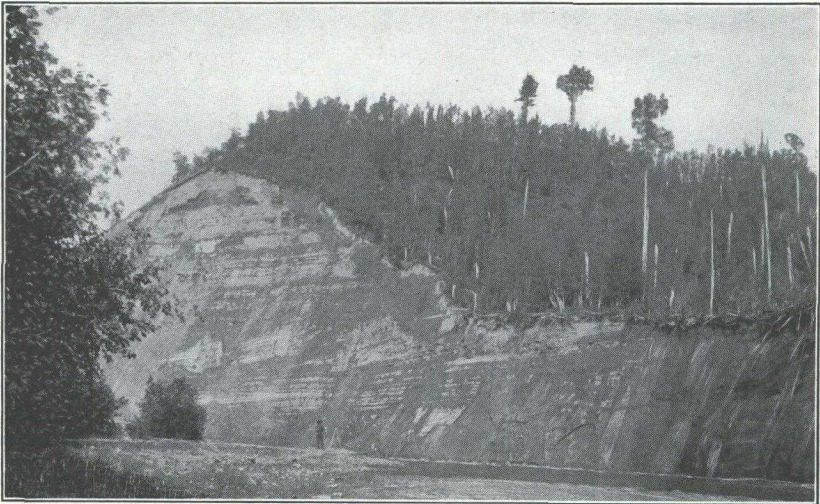
B

Rive occidentale de la rivière Athabaska en aval de l'embouchure de la Pierre au Calumet.



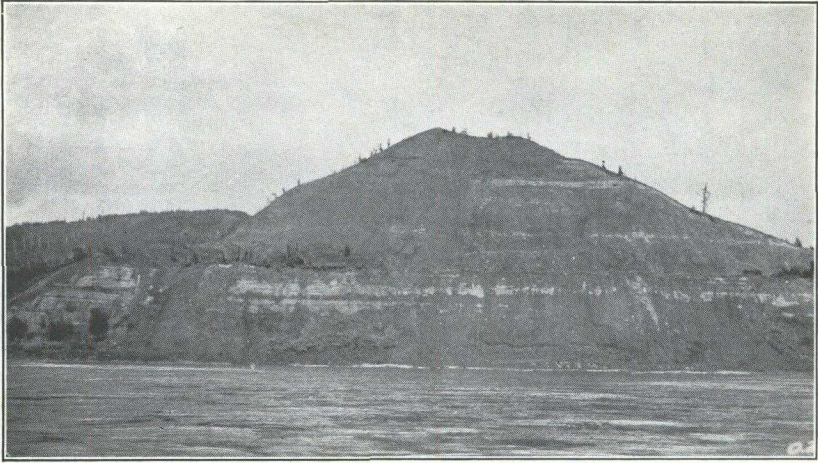
A

Rive orientale de la rivière Athabasca près du rapide Croche.



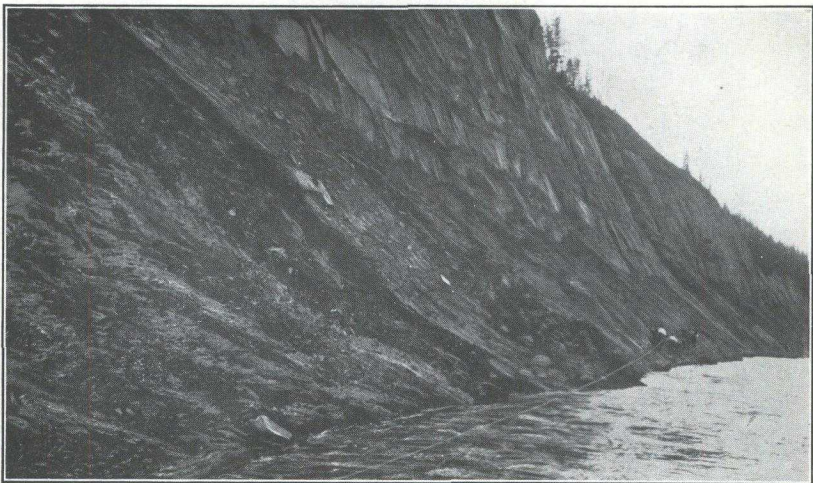
B

Rive septentrionale de la rivière Moose, à 8 milles de l'embouchure, montrant l'effet d'un pic mouillé qui s'assèche. Il ne peut avoir de valeur réelle.



A

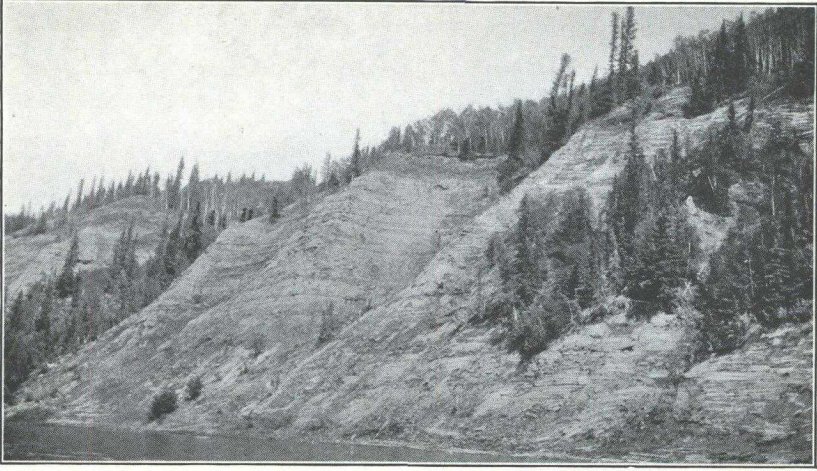
Rive occidentale de la rivière Athabasca, en amont du rapide Croche.



B

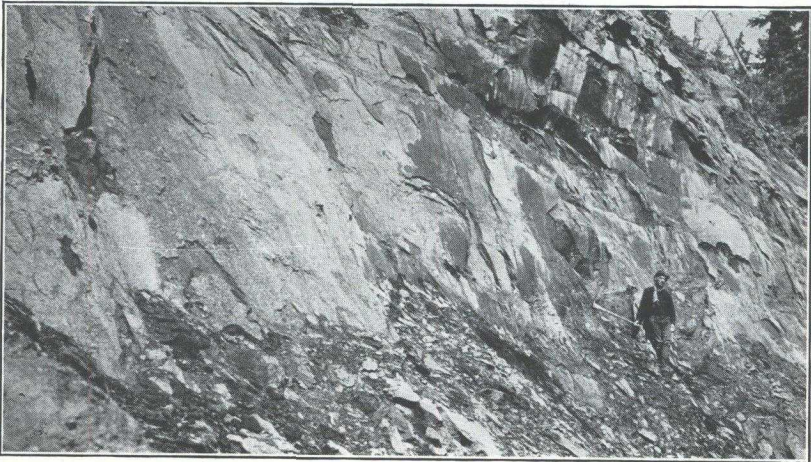
Rive orientale de la rivière Athabasca en aval du rapide de la montagne.





A

Rive orientale de la rivière Athabasca 3 milles en aval de McMurray.



B

Rive septentrionale du creek Steepbank à  $3\frac{1}{2}$  milles de l'embouchure.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

concernant l'étendue produite par ces altérations. Dans l'intervalle d'analyse des échantillons pris à la surface et à une profondeur de 4 pieds, démontra pratiquement des résultats identiques et il est probable que l'altération ne s'étendra pas au-delà de cette profondeur. Sur les rives taillées, escarpées, situées au-dessus du niveau de l'eau, l'absence d'altérations est dûe, en partie, à l'écaillage du sable bitumineux, durant des intervalles fréquentes. Cependant dans les cas où les gisements logés plus bas et moins profondément escarpés, sont exposés à l'action de l'eau, la zone d'altération, s'étend indubitablement à une plus grande profondeur.

Sur les rives de la rivière Athabaska, les affleurements de sables bitumineux commencent près du rapide Boiler et se présentent de nouveau sur un parcours de 105 milles. Les divers ruisseaux tributaires sont ainsi affleurés sur un parcours de 70 milles.

Et il est probable, que, sur les deux rives des ruisseaux les sables bitumineux forment un gisement continu. L'affleurement actuel est, cependant, souvent obscurci sur la grève même, par le bois, le drift et aussi comme résultat de fortes avalanches, ainsi que des changements qui s'opèrent souvent dans les chenaux.

Comme l'on peut s'y attendre dans un pays couvert d'un épais manteau d'argile, en travers duquel des cours d'eau ont profondément tracé leurs chemins, les coulisses riveraines constituent un trait notable de l'ensemble. Parfois ces coulisses descendent des centaines de tonnes d'argile et de sel.

Les coulisses de ce genre sont nombreuses et leurs effets sont très marqués là où l'influence restreignante de la pousse forestière a été enlevée par le feu, ce qui est remarquable surtout sur la rivière Christina.<sup>1</sup> Les bois, de la partie basse, ont sauvé le terrain et prévenu la formation de sérieuses coulisses sur le rivage. Cependant, à quelques milles de l'embouchure, là où le territoire a passé au feu, on voit de suite le grand nombre de coulisses. L'enlèvement du bois, comme développement préliminaire des gisements, augmente l'effet de ces coulisses tandis que le dépouillement que l'on fait ensuite sur une grande échelle, détruit davantage l'équilibre des terrains adjacents. L'importance de ce trait est prouvée par la présence de nombreuses fissures dans l'argile et les autres dépôts de surface. Ces fissures, souvent longues et étendues sont parallèles avec le haut des rives, et, par endroits, la lisière de terrain, ainsi affectée, est devenue instable, et s'étend à plus de 1,000 pieds de la ligne du rivage. Cette zone fissurée décroît en largeur en tant que le sursol décroît d'épaisseur.

Au delà des occurrences indiquées sur la carte ci-jointe, d'autres affleurements de sables bitumineux sont rapportés, par endroits à plusieurs milles à l'est et à l'ouest; cependant ceux-ci ne demandent aucun examen pour le moment. Si, parmi les gisements déjà constatés dans le district de McMurray, aucuns n'ont une valeur commerciale, il est douteux que l'on en trouve plus loin, au nord de l'Athabaska, qui aient une importance économique.

En considérant le développement possible de quelques-uns des gisements, l'épaisseur du sursol, l'absence d'entre-deux impurs, l'uniformité de matériaux et les facilités de transportation doivent entrer en ligne comme facteurs contrôlants.

En descendant la rivière, à partir d'Athabasca<sup>2</sup> l'on découvrit le premier affleurement de sable bitumineux, juste au-dessus du rapide Boiler, du côté ouest, et des sables bitumineux, libres, furent trouvés à 4 milles plus au sud. Au premier endroit la vallée de l'Athabaska a plus de 400 pieds de profondeur, et les côtés s'élèvent à pic à partir du bord de l'eau. Comme ces conditions impliquent une épaisseur de sursol tout à fait prohibitive, nous ne fîmes aucun mesurage entre cet endroit et les rapides aux Cascades. Par toute cette distance,

<sup>1</sup> Jadis connu du nom de la rivière Pembina.

<sup>2</sup> Ci-devant connu sous le nom d'Athabaska Landing.

de plus de 18 milles, les sables bitumineux se continuent probablement plus ou moins le long des deux côtés de la vallée, quoique l'affleurement actuel soit fréquemment obscurci. Ces affleurements, tels qu'ils se présentent, sont habituellement en bandes, et une quantité de ce sable est de qualité faible.

Entre le pied des Cascades et les fourches McMurray, nous avons examiné plusieurs sections affleurées. Ici, comme ailleurs, à cause des piles de talus, des coulisses d'argiles et du drift, il était difficile de déterminer la limite inférieure du sable bitumineux, pas plus que la limite supérieure où le matériel cesse d'être de qualité commerciale. Il paraît cependant que, dans plusieurs sections, il y a des lits de sable bitumineux de grosseur exploitable et de qualité commerciale. Une grande difficulté se présente ici à cause du sursol qui est épais et qui, aux endroits où les sections sont affleurées, interdisent un développement. L'on doit cependant se rappeler que ces affleurements se trouvent habituellement sur le bord extérieur des courbes de la rivière, là où les cours d'eau coupent dans une terre élevée et affleurent ainsi les hautes sections qui, nécessairement, indiquent un sursol épais. Il est possible qu'une étude de la topographie moins brusque du terrain, entre de telles sections, pourrait, si elle était accompagnée de sondages systématiques, résulter dans la découverte de gisements exploitables. Mais considérant la pousse forestière et l'alluvion que l'on rencontre, le travail serait difficile et dispendieux.

Du long de la rivière Athabaska dix-neuf affleurements de sable bitumineux furent notés. Sur ceux-ci treize des plus promettants furent examinés un peu en détail.

Quoique tous soient apparemment les affleurements d'un gisement continu, il y a, de même qu'ailleurs, une variante considérable dans la qualité du matériel et dans le mode de présentation. A cause, en partie, du lourd sursol, et, en partie, de la qualité du sable même, au moins 50 pour cent des treize affleurements examinés, peuvent, pour le moment, être éliminés de notre étude.

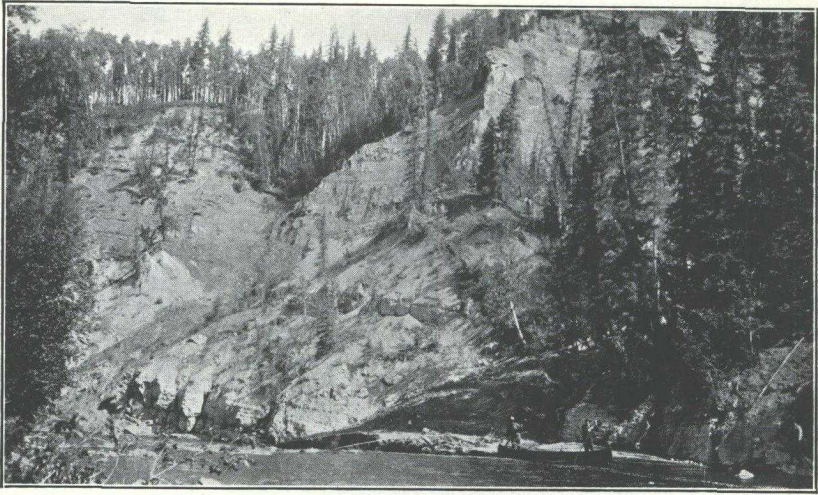
En outre des affleurements de sable bitumineux du long de l'Àthabaska même, il y en a un grand nombre sur ses tributaires. Parmi ceux-ci la crique du Cheval (Horse Creek) et la crique Hangingstone ainsi que les rivières Steepbank, Muskeg, Moose McKelly<sup>1</sup> et la Christina peuvent être mentionnées. Chacune de celles-ci se sont érodées une vallée profonde et échancrée, au bas de laquelle sillonne un cours-d'eau peu profond et parfois tortueux.

Les affleurements de sable bitumineux, sur ces cours-d'eau tributaires, peuvent être groupés en deux classes. Quelques notes brièves sur la topographie de la vallée de la crique du Cheval indiqueront la base de classification. Des formes moins prononcées de ces deux types de gisements se trouvent le long de la plupart des autres tributaires du district de McMurray.

La crique du Cheval coule par une profonde dépression en forme d'auge plus ancienne apparemment que les petits cours-d'eau qui, en contournent maintenant le fonds. La force érosive effective dans cette vallée, n'a probablement jamais été l'égale de celle dans l'Àthabaska. Conséquemment dans le cas de l'Àthabaska, nous avons aujourd'hui un chenal de rivière complètement coupé dans les sables bitumineux et profondément entré dans le calcaire dévotionien sous-jacent. Le cours d'eau qui ronge la vallée de la crique n'a cependant pas coupé jusqu'à la base du sable bitumineux, et comme conséquence, le fond de la vallée actuelle est en grande partie un plancher de sable bitumineux. Un courant d'eau, allant en rapetissant, a taillé son chemin dans ce plancher et, en se retirant vers son chenal, qui est actuellement insignifiant, il a laissé une suite de terrasses de sable bitumineux bien définie.

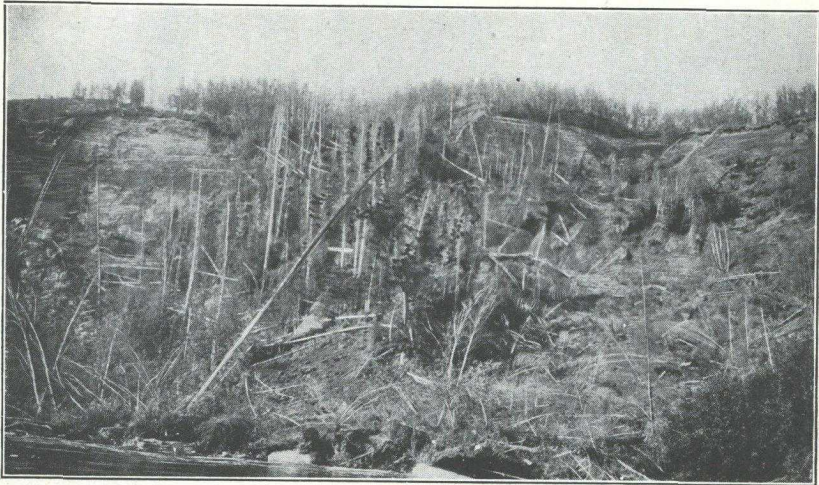
La crique du Cheval coule par l'une des plus anciennes vallées du district de McMurray, et, excepté à la rivière Eau Claire, ses terrains ont au fond, plus

<sup>1</sup> Jadis la rivière Rouge (Red River).



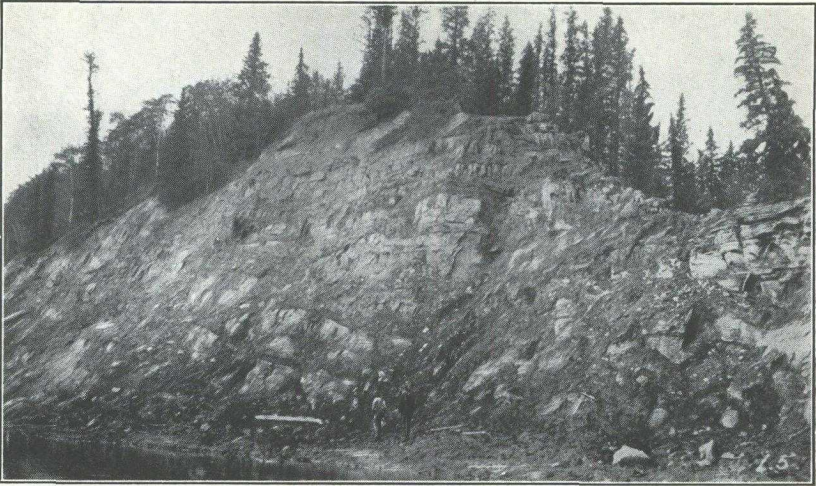
A

Rive septentrionale du creek Steepbank à 2 milles de l'embouchure.



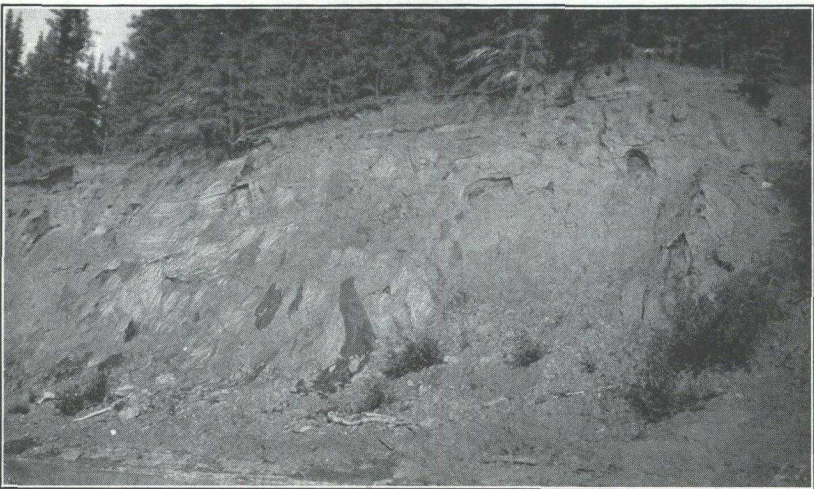
B

Exemple type d'un éboulis d'argile.



A

Rive occidentale de la rivière Athabasca, à 2 milles nord de la rivière Calumet.



B

Rive orientale de la rivière Athabasca, 7 milles en aval de la rivière Pierre au Calumet. Affleurement No. 13, montrant un gros massif de sable bitumineux et un sursol léger.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

d'étendue que ceux d'aucun autre ruisseau tributaire. Conséquemment en dedans des loupes de son chenal tortueux, on trouve des aires de quelques arpents de superficie. Sur le long de la marge de quelques-uns de ces fonds, l'érosion a affleuré des faces basses de résidus de sable bitumineux couverts par un léger gravier et autres lavages de la rivière. Dans d'autres cas, le sable a subi des érosions presque jusqu'au niveau actuel de l'eau et a été remplacé par du sable et du gravier.

Ainsi, à la crique du Cheval—et, à une moindre étendue, sur divers autres cours d'eau de la région—il y a deux types de gisements de sable bitumineux:—

(a) Gisements bas, affleurements de 10 à 30 pieds de hauteur, tout le long du chenal actuel du cours d'eau. Ces affleurements représentent des petits gîtes de résidu de sables bitumineux, comme ceux qui subsistent encore dans le fonds originnaire de la vallée et qui ont un sursol relativement léger.

(b) Affleurements aux endroits où le cours d'eau s'impince dans les côtés de la vallée principale. Ces affleurements ressemblent, en général, à ceux, déjà mentionnés du long de l'Athabaska et indiquent une épaisse section de sable bitumineux et aussi un lourd sursol.

Ainsi dans le district de McMurray, il y a un large massif de sable bitumineux dont la prospection et le développement seront restreints aux vallées des cours d'eau.

Le tableau suivant est un sommaire des affleurements:—

Nom du cours d'eau.	Distance par laquelle les affleurements se présentent.	Nombre d'affleurements.
Rivière Athabaska.....	105	55
Crique du cheval.....	6	32
Crique Hangingstone.....	6	11
Rivière Clearwater.....	1	1
“ Pembina.....	9	31
“ Steepbank.....	10	35
“ Muskeg.....	5	4
“ Calumet.....	3	8
“ Tar.....	6	7
“ Moose.....	10	25
“ McKay.....	16	38

Ce ne sera qu'après une exploration soigneuse, au moyen d'un équipement adéquate, que l'on pourra constater la valeur véritable d'un gisement. Néanmoins, à cause du sursol épais et du manque d'uniformité dans la qualité du sable bitumineux, il est probable qu'au moins 80 pour cent des affleurements peuvent être considérés comme n'ayant aucune importance commerciale dans le moment. Les considérations qui affectent la transportation réduiront les autres davantage. Et pourtant, quelques-uns des affleurements, devraient se prêter à des développements sur une échelle commerciale.

Pendant bien des années les sables bitumineux employés dans la construction des pavés aux États-Unis, ont été la source principale d'approvisionnements dans le Kentucky Oklahoma et la Californie. L'usage que l'on a fait de ce matériel semble avoir été déterminé, à un degré considérable, par la manière de fixer les taux de fret; à part de cette considération, les intérêts politiques et les méthodes douteuses particulières à l'industrie même ne doivent pas être oubliées.

D'après les observations personnelles de l'auteur, dans diverses villes et cités aux Etats-Unis, il croit que beaucoup de bons pavés ont été construits avec des sables bitumineux. Certains pavés ont été assujettis à un trafic comparativement léger de rues résidentielles quand d'autres ont été essayés sous des conditions de trafic très sévères. D'autre part, plusieurs pavages furent faits avec le sable bitumineux sans donner de satisfaction.

Après avoir considéré le succès et l'insuccès qui ont signalé l'usage de roches de sables bitumineux, l'auteur voudrait affirmer ses conclusions d'une manière emphatique et la nécessité d'étudier soigneusement le caractère chimique et surtout le côté physique comme préliminaire de la confection d'un pavé. Manœuvrer au hasard notre sable bitumineux canadien, soit par manque de pouvoir en apprécier la véritable nature, ou manque d'une manipulation convenable, est tout simplement se préparer à l'insuccès et à des pertes pécuniaires. L'auteur croit que la construction d'un ou plusieurs pavés types, comme expérimentation, serait la méthode la plus satisfaisante pour déterminer la valeur réelle du sable bitumineux des gisements en Alberta.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## LA PIERRE DE CONSTRUCTION ET D'ORNEMENT DE QUÉBEC.

*Dr. W. A. Parks.*

Conformément aux instructions reçues des directeurs de la division des Mines, j'ai passé trois semaines, du 24 août au 14 septembre, à compléter les recherches nécessaires pour le rapport que je prépare sur la Pierre de Construction et la Pierre Ornamentale de la province de Québec.

J'ai passé trois jours dans le voisinage de Montréal afin de compléter, jusqu'à ce jour, les renseignements que j'avais précédemment obtenus là. La Villeray Quarry Company et messieurs O. Martineau et Fils sont les seules maintenant qui produisent de la pierre de construction dans les limites de la ville, mais des nouvelles carrières, dans le Banc-Rouge, ont été ouvertes par la Lortei Quarry Co., et autres opérants sur la rue Masson. Les anciennes carrières de la Pointe-Claire ont été réouvertes pour la production de la roche broyée employée en rapport avec la construction de la station de pompes à la pointe St. Charles.

En partant de Montréal, j'ai été visiter les carrières abandonnées du calcaire Trenton à St. Cuthbert, St. Barthélémi et autres endroits sur la rive nord du St. Laurent. Ces carrières ne semblent pas susceptibles de production autre que pour l'usage local bien que la qualité de la roche soit l'égale de celle des territoires de Montréal ou de St. Marc.

La Compagnie de Marbre du Canada est engagée dans les opérations de carrières à Ste. Thécle, dans le comté de Champlain. Une usine a été construite et une petite carrière d'environ 50 pieds carrés a été creusée, à certaine profondeur, sur une bande de calcaire cristallin. Le marbre est normalement d'un gros grain blanc, mais, en certains endroits, il est nuancé en rouge et en vert, par des matières ferrugineuses provenant de roches éruptives. Les possibilités de la carrière se trouvent réduites par des massifs lenticulaires et des petites pustules provenant de cet éruptif partout sur le calcaire cristallin. Les opérations étaient suspendues lors de ma visite.

A St. Joseph, sur la rivière Chaudière, il y a un gisement de marbre rouge intercallé entre les schistes de la région. La ceinture est de peu de largeur et elle est en affleurement, par intervalles, sur une distance d'environ 1,000 pieds. La roche est d'un rouge brillant coupée par de nombreux filons de chalcite blanc formant un marbre superbe. Des puits de sondages ont été creusés par intervalles, mais aucune carrière régulière n'a été ouverte. La faible largeur de la ceinture de marbre, et la présence de schistes inclusifs, font douter que l'on puisse en faire une carrière payante. Le marbre ressemble beaucoup à celui des gisements de la rivière St. François—en bas de Richmond—et dans les montagnes d'Orford.

Le gros puits de l'Asbestos Corporation of Canada, aux mines de Thetford, fut examiné afin de constater si les brisures excessives, de la surface des ceintures serpentines, s'améliorent en descendant. La serpentine de la région de l'asbeste est très foncée et guère promettante comme matériel décoratif. Il a été constaté qu'il ne se fait guère d'amélioration dans la solidité de la formation avec l'accroissement de la profondeur.

Quelques jours furent employés à rechercher le site des occurrences annoncées de serpentine décorative, mais nous avons constaté que sans une perte excessive de temps, l'on ne pourrait rien apprendre de plus que les renseignements déjà publiés.



Une seconde visite fut faite à la carrière d'ardoise de New-Rockland. Les anciens travaux du gros puits ont été abandonnés et la compagnie s'occupe maintenant d'ouvrir une nouvelle carrière, sur une ceinture d'ardoise, sise au sud-est du gisement originairement exploité.

La carrière de marbre de la Dominion Marble Company, à Stukely-sud, fut aussi visitée une seconde fois. La compagnie a fait l'installation d'un nouveau palan en acier et d'autres améliorations depuis ma première visite. Au fur et à mesure que la profondeur s'accroît la solidité de la formation s'améliore, et, pratiquement tout le matériel extrait, du fonds actuel de la carrière, est envoyé à l'usine. La compagnie ouvre aussi une nouvelle carrière dans le marbre jaune et obtient des blocs de moulin à la surface même.

Les massifs éruptifs des montagnes de Brôme et de Shefford ont été un peu exploités en carrière pour des fins de construction. Comme cette localité n'avait pas encore été visitée, quelques temps de plus fut employé pour examiner les anciennes carrières maintenant inexploitées. La roche est éruptive, à gros grain et de couleur gris brun; elle perd son lustre et noircit sous l'action du temps. Je fus impressionné par la facilité avec laquelle de grosses pièces de roche pouvaient être travaillées à divers points de la carrière, sur le côté septentrional de la montagne de Brome.

Les anciennes carrières en ardoise rouge et verdâtre à l'ouest de Granby, furent visitées. Je suis d'opinion que cette région n'a guère d'indications de production possible. D'autre part, la ceinture non-exploitée, à Granby, m'a impressionné comme valant une prospection sérieuse.

Ayant terminé les travaux prévus, pour les cantons de l'Est, je retournai à Ottawa, et en suivant les instructions du directeur je fis l'examen de certains terrains à carrière dans le grès de Potsdam du canton de Nepean, Ontario.

Partant d'Ottawa, je fis une seconde visite aux carrières de la Pontiac Marble and Lime Company, au Portage-du-Fort. J'ai constaté que la compagnie était très avancée dans le développement de sa carrière de calcaire cristallin blanc. Je comprends que les opérations sont retardées pendant la parachèvement de la nouvelle ligne du chemin de fer, le Canadien Nord, jusqu'à North Bay, qui passe près des terrains.

Ma dernière inspection fut faite sur la rive orientale du lac Témiscamingue, où Routley et Summers, de Haileybury, ont ouvert une petite carrière dans la ceinture de grès qui suit la rive septentrionale, à la Pointe à la Pêche. Cette roche est d'un jaune tendre, à gros grain et elle est avec une grande quantité de dolomite cristalline comme matière qui cimente. La roche est douce en sortant de la carrière mais elle durcit considérablement quand elle est affleurée: cette roche a été utilisée dans la construction de l'église presbytérienne de Haileybury. Une roche semblable mais d'une granulation plus fine et d'un contenu dolométique encore plus élevé, est extrait, de temps en temps, de la carrière située sur le côté nord-est de l'île Brulé, au lac Temiscamingue; elle est employée dans les travaux de construction à Haileybury et New-Liskeard. Cette roche est plutôt une dolomite qu'un grès et représente un niveau plus élevé dans la même série de lits auxquels appartiennent les gisements de la Pointe à la Pêche.

## I.

## DIVISION DU TRAITEMENT DES MINÉRAIS ET DE MÉTALLURGIE.

*G. C. MacKenzie.*

Chef de la Division.

Les cinq premiers mois de l'année furent entièrement voués à l'installation des machines et à l'outillage du laboratoire d'essais métallurgiques nouveau et agrandi. Il y eut beaucoup de difficultés pour obtenir, à temps, la livraison de quelques-unes des machines, et comme les plans originaux et la feuilles de circuit demandaient des modifications pour rencontrer les conditions imprévues qui se sont présentées pendant le progrès de l'installation, le laboratoire ne fut pas terminé selon l'attente.

L'ingénieur assistant, M. Fred Ransom, démissionna en mai et la charge qu'il occupait demeura vacante pendant deux ou trois mois.

En mai l'auteur organisa une équipe d'exploration pour continuer les recherches commencées sur le sable de fer magnétique de Natashkwan, Québec. L'équipe—consistant de G. C. MacKenzie, C. S. Parsons assistant ingénieur; A. Fournier préposé au transit et J. C. Bonham, échantillonneur—partit d'Ottawa le 28 mai et arrivait à Natashkwan, le 6 juin.

Après avoir formé un campement permanent et avoir délégué le travail d'exploration, l'auteur passa la direction du personnel à M. Parsons et revint à Ottawa. On trouvera le rapport de M. Parsons, sur les travaux accomplis, à la section III p. 92.

Pendant les mois d'été, l'installation des machines du laboratoire métallurgique fut continuée. M. W. B. Timm fut nommé assistant ingénieur et mis en charge du laboratoire pendant l'absence, de l'auteur des quartiers généraux. Le rapport de M. Timm se trouve à la section II. p. 68.

En juillet, l'auteur agissait comme secrétaire de l'excursion A—2 du congrès Géologique, dans l'Ontario central. Mes devoirs officiels ne m'ont pas permis d'accepter la position de guide aux deux autres excursions dans Ontario.

En août, une courte excursion fut faite au Sault Ste. Marie, dans le but de consulter les autorités civiques au sujet d'un essayage par le gouvernement du broyeur et concentrateur Michaelson.

La Michaelson Company, ayant demandé à la ville du Sault Ste. Marie, certaines concessions pour leur permettre d'y fabriquer leur machine, convint de soumettre des échantillons de ses machines, pour essai, dans des conditions approuvées. L'essai ne fut pas fait alors parce que la compagnie n'avait pas encore terminé la machine à sa satisfaction.

En octobre l'auteur reçut instruction de se rendre à Nelson, C.A., pour y prendre charge des expériences en fonte électrique des minerais de zinc, pour la division des Mines, sous la direction de M. W. R. Ingalls, ingénieur consultant du gouvernement fédéral.

LES TRAVAUX DE LA DIVISION DU TRAITEMENT DES MINERAIS  
ET DE MÉTALLURGIE, EN 1913.

*W. B. Timm.*

Quoique l'installation des machines dans le nouveau laboratoire d'essais n'était pas complète, il fallut commencer des opérations avec les parties de l'appareil qui étaient en place. Pendant les derniers quatre mois de l'année, des essais furent conduits sur les minerais portés au tableau: suivant:

No. de l'essai	Minérai	Localité	Expéditeur	Poids	
				Tonnes	Livres
15	Molybdène ..	Lot 16, Con. XI, canton de Brougham, comté de Renfrew, Ontario.	C. G. Ross, Ecr., Ministère des Douanes, Ottawa.		200
16	Molybdène ..	Lot 8, Con. XI, canton de Brougham, comté de Renfrew, Ontario.	Renfrew Molybdenum Mines, Mont St. Patrice Ontario.		350
17	Cuivre.....	Quatre milles N.O. de pierre miliaire 40, Algoma Central Ry.	Superior Copper Co., Sault Ste. Marie, Ontario		200
18	Fer.....	Lot 22, Con. IV, canton de Levant, comte de Lanark Ont.	T. B. Caldwell, Ecr., Lanark, Ontario.		280
19	Zinc.....	Hudson Bay Mine, Deer Creek, dist. de Kootanie Ouest C.A.	P. F. Horton, Ecr., Salmo, C.A.		200
20	Fer.....	Groundhog, Ont., district d'Algoma.	John A. Dresser, Ecr., Sault Ste. Marie, Ontario.	15	

ESSAI NO. 1.

*Minérai de Molybdène.*

Une petite consignation de ce minérai fut reçue de M. C. G. Ross. Le minérai avait été recueilli sur le site de surface exploité, sur le lot No. 16, conc. XI, canton de Brougham, comté de Renfrew, Ontario.

Le minérai consistait en molybdénite associée avec de la pyrrhotite et de la pyrite dans une gangue de pyroxénite et d'actinolite. Une petite quantité de mica, de quartz et de chalcite se présente aussi. Entre les laminae de la molybdénite, des petits cristaux de pyrrhotite et de pyrite, sont enlités.

Le minérai brut fut broyé dans un broyeur à machoir dont l'ouverture est ajustée à  $\frac{3}{4}$ " d'ouverture. Après avoir été grossièrement cassé à la main il passe par des rouleaux dont l'ouverture est ajustée à  $\frac{1}{4}$ ". Le produit de ce broyage passe dans un crible Sturtevant de 3 mailles. Les gros morceaux passent par les rouleaux et sont tamisés dans le crible de 3-mailles. Cette opération fut

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

répétée trois fois et le résultat fut qu'un concentré de molybdénite de haute qualité restait sur le crible.

Le caractère physique du minerai permet le broyage de substances—qui forment la gangue—de passer par les cribles, tandis qu'un fort pourcentage de particules de molybdénites devient aplati et reste sur le crible.

Le matériel qui a passé le 3-maillles fut ensuite passé dans un crible Sturtevant de 4-maillles, et l'opération ci-dessus fut répétée. Les opérations successives de tamisage et de roulage furent conduites, avec le matériel, sur des cribles de 6, 8, 10, 12, et 20-maillles.

Les hautes qualités de concentrés suivants furent obtenues:—

Cassé à la main.....	1 livre,	9 onces.
Pris sur crible de 3-maillles.....	0 "	11 "
" " " " 4- "	0 "	8 "
" " " " 6- "	0 "	13 "
" " " " 8- "	0 "	7½ "
" " " " 10- "	0 "	4 "
" " " " 12- "	0 "	5½ "
" " " " 20- "	0 "	11 "

Un total de..... 5 livres, 5 onces.

Les reliquats de cette concentration furent calibrés sur des cribles de 30, 40, 50, 60, 80, et 100-maillles, et les produits calibrés furent passés au séparateur électrostatique Huff, afin de séparer la molybdénite provenant de la gangue.

Une bonne séparation ne fut pas effectuée. Les autres sulfures furent attirés par l'électrode en proportions considérables. Pour nettoyer ces concentrés, il fallut recourir au roulage et au tamisage.

*Séparation Electrostatique Huff des Reliquats de Molybdénite.*

Produit calibré-20 x 30; poids 53½ livres.

Voltage sur l'électrode, 20,000; passes, 12.

Les concentrés obtenus furent roulés et tamisés dans des cribles de 30, 40 et 50-maillles.

Concentrés pris dans le crible de 30 mailles, 11 onces.

" " " " 40 " 3 "

" " " " 50 " 2 "

La matière résiduaire des 50-maillles fut tamisée et ajoutée aux produits calibrés x 60 x 80 x 100 et-100.

Produit calibré-30 x 40; poids 49 livres.

Voltage, 15,000; passes, 6.

Les concentrés obtenus furent roulés et passés au crible de 40-maillles; 7 onces de concentrés de haute qualité y furent recueillies. Le reliquat du 40-maillles fut tamisé et ajouté au produit calibré x 50 x 60 x 80 x 100 et-100. Par le tamisage final, au 40-maillles, quelques concentrés furent obtenus du 50-maillles et ajoutés au concentré Huff-40 x 50.

Produit calibré-40 x 50; poids 28 livres.

Voltage 15,000; passes, 6.

Le concentré obtenu fut roulé et tamisé au 50 mailles; 6 onces de concentrés de haute qualité furent recueillis au crible. Le reliquat du 50-maillles fut tamisé et ajouté aux produits calibrés x 60 x 80 x 100 et-100. Par le tamisage final au 50-maillles, quelques concentrés furent obtenus du 60-maillles et ajoutés au concentré Huff-50 x 60.

Produit calibré-50 x 60; poids, 19½ livres.

Voltage, 20,000; passes, 6.

Le concentré obtenu fut roulé et tamisé au 60-maillles; 3 onces de concentrés de haute qualité furent recueillis au crible. Le reliquat du 60-maillles fut tamisé et ajouté aux produits calibrés x 80 x 100 et -100.

Produit calibré-60 x 80; poids 21 livres.

Voltage, 20,000; passes, 8.

Le concentré obtenu fut roulé et tamisé au crible de 80-maillles; 4 onces de concentrés de haute qualité furent recueillis au crible.

Le reliquat du 80-maillles fut tamisé et ajouté aux produits calibrés x 100 et -100.

Produit calibré-80 x 100; poids 19 livres.

Voltage, 20,000; passes, 6.

Le concentré obtenu fut roulé et tamisé au crible de 100-maillles, 2 onces de concentrés de haute qualité furent recueillis par le crible.

Le reliquat de 100-maillles fut ajouté au produit-100.

Produit calibré-100; poids 56 livres.

Voltage, 20,000; passes, 8.

Le concentré obtenu fut roulé et tamisé au crible de 120-maillles; 1 once de concentrés de haute qualité fut recueilli.

Le reliquat du séparateur électrostatique Huff, fut pesé et des échantillon de divers calibrés en furent pris pour analyse.

Résidus	Poids		Analyse	
	Livres	Onces	% MoS <sub>2</sub>	% Mo
-20 + 30	28	8	1.18	0.71
-30 + 40	36	8	2.32	1.39
-40 + 50	23	0	1.40	0.84
-50 + 60	15	0	2.32	1.39
-60 + 80	15	8	1.93	1.16
-80 + 100	15	0	1.93	1.16
-100	54	0	2.13	1.28
Totaux et moyennes	187	8	1.93	1.15

Les hautes qualités de concentrés obtenues de ces essais, furent calibrés, pesés et des échantillons de calibres différents furent analysés.

Concentré	Poids		Analyse	
	Livres	Onces	% MoS <sub>2</sub>	% Mo
Sur 2-maillles	1	1½	94.55	56.72
" 4 "	1	11	90.18	54.10
" 8 "	1	5	92.19	55.29
" 16 "	0	13	84.16	50.49
" 30 "	1	4½	74.51	44.70
" 50 "	0	12	62.14	36.68
" 80 "	0	5	52.94	31.76
" 100 "	0	2	65.51	39.30
Par 100 "	0	1½	72.36	43.41
Totaux et moyennes.....	7	7½	82.73	49.63

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

D'après le tableau précédent nous dérivons ce qui suit:—

Matériel	Poids.		Analyse		Contenus MoS <sub>2</sub> livres	Contenus Mo livres	Pourcentage contenus bruts.
	liv.	onces	%MoS <sub>2</sub>	%Mo			
Résidus .....	187	8	1.93	1.15	3.62	2.17	36.93
Concentrés .....	7	7½	82.73	49.63	6.18	3.71	63.06
Brut .....	194	15½	5.02	3.01	9.80	5.88	99.99

Minerai brut traité, 195 livres.  
 Concentrés obtenus, 7 livres 7½ onces.  
 Analyses des concentrés, 82.73% MoS<sub>2</sub>, ou 49.63% Mo.  
 Recouvrements, 63.06%  
 Perte résiduaire, 36.93%  
 Analyse du minerai brut. 5.02% MoS<sub>2</sub>, ou 3.01% Mo.

ESSAI No. 2.

*Minerai de Molybdène.*

Deux expéditions de minerai : une de 100 livres et l'autre de 250, furent reçues de la Renfrew Molybdenum Mines, Mont St. Patrice, Ont. Le minerai fut obtenu à la mine située sur le lot 8, conc. XI, canton de Brougham, comté de Renfrew, Ontario.

Le minerai est le même que celui décrit dans l'essai No. 1. La molybdénite fut trouvée en compagnie de pyrrhotite et de pyrite, dans une gangue de pyroxénite et d'actinolite. De petits montants de quartz, de chalcite et de mica furent aussi trouvés dans les substances qui forment la gangue.

Le matériel brut fut broyé par un broyeur à machoires dont les ouvertures furent ajustées à ¾" et dans un crible Sturtevant à 2-maillles; les morceaux trop gros furent broyés dans des rouleaux dont l'ouverture était ajustée à ¾". Les produits suivants de tamisage furent obtenus:—

2-maillles.....	7 livres, 12 onces.
- 2+ 4 " .....	108 " 12 "
- 4+ 8 " .....	44 " 9 "
- 8+16 " .....	32 " 10 "
-16+30 " .....	30 " 8 "
-30 " .....	24 " 0 "
Total.....	248 " 3 "

Les produits calibrés furent roulés et tamisés à leurs mailles respectives, cinq fois consécutivement, les rouleaux étant ajustés à chaque broiement. Le matériel passant par les cribles fut calibré et ajouté aux produits calibrés ci-haut indiqués. L'on obtint, par cette opération, un concentré, de haute qualité, de 9 livres 3½ onces.

Produit classé	Poids.		Mailles de Crible.	Poids des concentrés	
	Livres	Onces.		Livres.	Onces.
+ 2-maillles	7	12	4	0	5½
- 2 + 4 "	108	12	4	1	4
- 4 + 8 "	108	6	8	2	0
- 8 +16 "	111	10	16	2	6
-16 +30 "	128	8	30	2	8
-30 "	19	8	60	0	12
Total en concentrés 9 liv. 3½ onces					

Il n'y eut que la partie plus riche du matériel qui ait passé par le 30-maillles, il représentait 19 livres, 8 onces, et fut roulé et tamisé dans un 60-maillles. Les criblures du 30-maillles furent tenues séparément et des échantillons furent pris pour l'analyse.

<i>Tamissage.</i>	<i>Poids.</i>	<i>Analyse.</i>
Premier.....	45 liv. 4 onces.	1.16% Mo.
Deuxième.....	63 " 8 "	0.40% "
Troisième.....	56 " 8 "	0.58% "
Quatrième.....	26 " 8 "	0.53% "
Cinquième.....	21 " 0 "	0.92% "
Par 60 mailles.....	17 " 0 "	5.61% "

L'analyse des concentrés donna 85% MoS<sub>2</sub>. Un recouvrement de 77% de valeurs en molybdénite fut obtenu. La perte en résidus fut de 23% des valeurs en molybdénite. Aucune analyse du minerai brut ne fut faite, mais d'après l'analyse des concentrés et du résidu, ils contenaient 4.30% MoS<sub>2</sub>.

*Concentration par le Procédé Préliminaire du Broiement et du Tamisage, suivie par une Séparation Magnétique et Electrostatique.*

Une partie du minerai fut prise, broyée par le broyeur à machoires, passée dans le crible de 10-maillles,—les morceaux trop gros étant broyés dans les rouleaux—et tamisée jusqu'à ce que ce qui resta dans le crible de 10-maillles fut un concentré de molybdénite de haute qualité, représentant 30% de valeurs en molybdénite provenant du minerai brut.

Le matériel du 10-maillles fut calibré dans les 20 et 40-maillles. La plus grande proportion des valeurs de molybdène était en calibres plus grossiers, les produits fins qui passèrent par le 40-maillles contenaient de si petites quantités qu'il ne serait peut être pas judicieux de les traiter davantage.

Les produits calibrés—10×20,—20×40, et—40 furent nourris secs par le séparateur magnétique Ullrich. La pyrrhotite, représentant un poids de 60% fut séparée de la molybdénite, de la pyrite, de la proxénite et d'autres substances de gangue non-magnétiques. Une analyse du produit magnétique montra qu'il contenait 50% de fer 32% de soufre et 17% d'insolubles avec des traces de molybdénite.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Le produit non-magnétique provenant de la seconde séparation fut expérimenté sur le séparateur électrostatique Huff, mais les propriétés physiques de ses contenants minéraux étaient si changées qu'une séparation ne put être faite.

Premièrement. Faire une concentration au moyen du roulage et du tamisage successifs, nécessitant l'installation d'un appareil de rouleaux et de cribles, qui l'empêcherait d'être un procédé commercial.

Deuxièmement. On pourrait obtenir, au moyen du séparateur Huff, une séparation de la molybdénite, de la pyrrhotite et de la pyrite, par ce procédé.

Troisièmement. La pyrrhotite peut être séparée de la molybdénite, de la pyrite et de la gangue par une séparation magnétique sur le séparateur Ullrich.

Quatrièmement. Après avoir séparé la pyrrhotite de la molybdénite, de la pyrite, et de la gangue, une séparation de la molybdénite et de la pyrite, de la gangue, pourrait probablement être effectuée par le séparateur électrostatique Huff.

Cinquièmement. Une séparation de la molybdénite de la pyrite pourrait être effectuée en donnant au matériel un grillage oxydant et en le passant par le séparateur magnétique. Des concentrés de haute qualité devraient être obtenus mais ils demanderaient probablement d'être tamisés pour les dégager des poussières et d'autres particules fines qui s'y adhèrent durant l'opération.

Sixièmement. Après la séparation des pyrrhotites et des pyrites de la molybdénite et de la gangue, ce dernier produit devrait s'adapter à la flottation. Il serait dégagé des sulfures qui ont une tendance à flotter avec les particules de molybdénite.

## ESSAI NO. 3.

*Minerai Cuprifère.*

Une consignment de 200 livres de minerai fut reçue de la Superior Copper Co., Sault Ste. Marie, Ont. Le minerai consistait en chalcopryrite associée avec un matériel de couleur foncée, probablement du diorite altéré, finement disséminé dans une gangue quartzreuse.

Ce minerai fut broyé, dans un broyeur à machoires d'une ouverture de  $\frac{3}{4}$ ", et passé ensuite dans un crible de 3-maillles. Les gros morceaux provenant du dernier tamisage furent broyés par des rouleaux dont l'ouverture était ajustée à  $\frac{1}{4}$ ", et passés au crible de 3-maillles.

Le minerai broyé fut calibré par des cribles de 4, 6, et 8-maillles, mais il fut constaté, par une expérience faite avec ces calibres sur le sasseur du laboratoire, que les sulfures n'étaient pas suffisamment désagrégées de la gangue pour obtenir un concentré net. Ils furent rebroyés dans les rouleaux jusqu'à ce que le produit entier fut passé par un crible Sturtevant de 8-maillles.

Le minerai broyé provenant de ce 8-maillles fut calibré serrément. Les produits calibrés jusqu'à 30-maillles, furent sassés au laboratoire, par le crible pulsateur type Richards, à simple compartiment. Les produits calibrés du 30-maillles furent concentrés sur la table typique Wilfley du laboratoire.

La concentration obtenue, et les résultats de l'analyse sont contenus dans le tableau suivant:—



Produits classés.	Tête.				Concentrés.					Résidus.				
	Poids.		Pourcentage de brute	Anal.	Contenus	Poids.		Anal. %Cu.	Contenus livres.	Pourcentage. Recouvrement.	Poids.		Anal. %Cu.	Contenus Livres.
	liv.	onces.		%Cu.		liv.	onces.				lvs.	onces.		
- 8 + 10	54	0	30.39	2.40	1.2960	2	5	19.06	.4405	34.0	50	14	1.82	.9259
- 10 + 12	23	1	12.98	2.82	.6520	1	5	20.72	.2725	41.8	21	2	1.60	.3380
- 12 + 14	15	8	8.72	4.36	.6755	2	3	14.72	.3238	48.6	13	5	1.36	.1811
- 14 + 16	8	8	4.78	3.38	.2870	0	14	19.90	.1752	61.1	6	12	1.14	.0770
- 16 + 18	7	8	4.22	4.02	.3017	0	14	20.28	.1785	59.2	6	8	0.90	.0585
- 18 + 20	4	12	2.67	3.70	.1759	0	9	17.80	.1000	56.9	4	0	1.24	.0496
- 20 + 22	4	4	2.39	4.30	.1827	0	11	18.20	.1274	69.8	3	10	0.96	.0348
- 22 + 24	4	0	2.25	4.40	.1760	0	11	19.06	.1334	75.8	3	5	1.10	.0364
- 24 + 30	10	0	5.63	4.62	.4620	2	8	17.06	.4265	92.3	7	10	1.26	.0961
- 30 + 35	4	6	2.46	4.56	.1995	0	15	18.56	.1740	87.2	3	0	1.02	.0306
- 35 + 40	2	10	1.48	4.37	.1147	0	9	17.42	.0981	85.5	1	14	0.46	.0086
- 40 + 45	2	0	1.13	4.90	.0980	0	8	16.22	.0811	82.8	1	7	1.22	.0175
- 45 + 50	4	2	2.32	4.70	.1940	0	14	18.90	.1655	85.3	3	0	0.86	.0258
- 50 + 60	2	7	1.37	5.20	.1267	0	8	19.94	.0997	78.6	1	10	0.66	.0107
- 60 + 70	2	6	1.34	4.84	.1150	0	8	18.32	.0916	79.7	1	10	1.42	.0231
- 70 + 90	1	5	0.74	5.64	.0742	0	5	15.60	.0492	66.3	0	12	1.04	.0078
- 90 + 100	0	10	0.35	4.90	.0306	0	3	12.26	.0230	75.2	0	5	1.10	.0034
-100 + 110	1	3	0.67	4.76	.0565	0	5	15.63	.0492	86.1	0	12	1.10	.0083

-110 + 120	2	3	1.23	4.96	.1085	0	9	15.36	.0861	79.3	1	5	0.86	.0113
-120 + 130	2	3	1.23	5.46	.1195	0	10	14.84	.0932	78.2	1	3	1.24	.0147
-130 + 150	1	0	0.56	5.85	.0585	0	5	12.00	.0378	64.6	0	7	1.46	.0064
-150 + 200	1	3	0.67	4.66	.0542	0	6	11.00	.0413	76.2	0	9	1.42	.0080
-200	18	8	10.41	4.40	.8140	5	6	9.86	.5305	65.2	3	13	1.16	.0042
Totaux et moyennes . . . . .	177	11	99.99	3.59	6.3727	23	15	15.87	3.7981	59.6	138	13	1.45	2.0178
Totaux et moyennes au des- sus de 20 mailles . . . . .	..	..	....	....	2.9846	15	13	14.59	2.3076	77.0	36	4	1.07	.3877

Poids du minerai brut classé.....	177 livres, 11 onces.
Analyse du minerai brut.....	3.59% Cu.
Poids des concentrés obtenus.....	23 livres, 15 onces, ou 13.5% du minerai brut.
Analyses des concentrés.....	15.87% Cu.
Recouvrements en concentrés.....	59.6%
Poids du résidu.....	138 livres, 13 onces, ou 78.1% de minerai brut.
Analyse du résidu.....	1.45% Cu.
Pertes par les résidus.....	40.4%

Laissant de côté les calibres les plus gros, jusqu'au 20-maillles, qui ne sont qu'une concentration pauvre causée par le fait que les particules de sulfures n'étaient pas dégagées de la gangue, et les résidus desquels seraient rebroyés selon la pratique actuelle,—les calibres plus fins, au-dessus de 20-maillles, montrent la concentration suivante:—

Analyse des concentrés.....	14.59% Cu.
Recouvrements en concentrés.....	77.0 %
Analyse du résidu.....	1.07% Cu.
Pertes par les résidus.....	23.0 %

En concentrant les calibres les plus fins du produit calibré sur la table Wilfley, un concentré, un résidu et un concentré flottant furent obtenus. Le flottant ou concentré de limon fut déchargé dans une boîte à compartiment et ajouté aux concentrés lourds. En pratique, on peut pourvoir à ce procédé, sur des lignes semblables, et les résultats obtenus correspondraient à ces derniers chiffres.

#### *Concentration Sèche par la Séparation Électrostatique.*

Les produits calibrés,—24×30, représentant des calibres plus gros, et —200, représentant les calibres plus fins, furent expérimentés pour obtenir une concentration par l'emploi du séparateur électrostatique Huff. Les résultats suivants furent obtenus:—

Produit classé.	Concentrés Huff.	Résidus Huff.	Voltage sur l'électrode.	No. de passes.
—24 +30	15.42% Cu.	0.65% Cu.	20,000	8
—200	9.26% Cu.	1.99% Cu.	18,000	12

Par un ajustement plus soigneux de la machine l'on peut améliorer le résultat des calibres plus fins. D'ailleurs les résultats sont si satisfaisants que nous nous proposons de faire d'autres expériences avec ce minerai.

#### ESSAI No. 4.

#### *Minerai de fer.*

Un petit envoi de 280 livres a été reçu de M. T. B. Caldwell Lanark, Ont. Le minerai fut pris sur la pile en stock et il était supposé être un échantillon moyen. Le gisement est situé sur le lot 22 conc. IV, canton de Lavant, comté de Lanark, Ont., près de la gare des Fleurs (Flower-Station) sur le chemin de fer Kingston et Pembroke.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Le minerai consiste en une quantité massive, finement grenue, dans laquelle sont disséminés les pyrites fines de la hornblende et de la gangue de chalcite.

Le minerai fut broyé de grosseur à lui permettre de passer par un crible Sturtevant de 100-maillles. Un échantillon tête fut obtenu en le passant par un échantillonneur Jones. Le matériel résiduaire fut vidé dans un alimenteur repoussoir d'où il alimente automatiquement le séparateur magnétique Ullrich à quatre-poles. La séparation hydraulique fut employée. La force du courant sur la machine, était de 4-5 ampères. Six produits furent obtenus; quatre en concentrés (un de chaque cercle de la machine) et deux des résidus. Les divers produits furent asséchés, et des échantillons furent cueillis pour en faire l'analyse. C'est d'après les résultats obtenus que le tableau suivant fut préparé:—

*Analyse de l'échantillon tête.*

Insoluble . . . . .	15.35%
Fer . . . . .	58.6%
Phosphore . . . . .	.048%
Soufre . . . . .	248%

Produit.	Poids.		Pourcentage de minéral brut.	Échantillon No.	Analyse.				Analyse moyenne.				Poids		Pourcentage de minéral brut.	Analyse moyenne calculée.							
	lbs.	ons.			% In-soluble.	% Fe.	% P.	% S.	% In-soluble.	% Fe.	% P.	% S.	lbs.	ons.		% In-soluble.	% Fe.	% P.	% S.				
Concentrés du cercle No. 1.	86	14	33.05	A-2	8.84	64.8	.023	.206	8.75	64.7	.023	.211											
				B-2	9.20	64.6	.026	.206															
				C-2	8.20	64.6	.021	.220															
Concentrés du cercle No. 2.	81	2	30.87	A-3	8.60	65.0	.018	.212	8.67	64.7	.019	.212	235	3	89.48	9.34	64.2	.022	.219				
				B-3	9.20	64.5	.017	.204															
				C-3	8.20	64.6	.021	.220															
Concentrés du cercle No. 3.	60	0	22.83	A-4	8.64	65.0	.022	.215	8.76	64.9	.022	.220											
				B-4	8.64	65.0	.022	.226															
				C-4	9.00	64.8	.022	.220															
Concentrés du cercle No. 4.	7	3	2.73	A-5	29.44	47.3	.037	.360	28.91	48.1	.042	.369											
				B-5	27.50	48.5	.044	.372															
				C-5	29.80	48.6	.046	.376															
Résidus provenant des cercles.	12	14	4.90	A-1	72.00	9.9	.186	1.05	71.43	9.7	.175	1.00	27	10	10.51	73.39	9.2	.183	1.05				
				B-1	72.30	9.1	.152	.96															
				C-1	70.00	10.0	.187	1.00															
Résidus	14	12	5.61	A-6	75.24	8.9	.187	1.00	75.11	8.7	.190	1.10											
				B-6	75.00	8.4	.196	1.13															
				C-6	75.10	8.9	.187	1.17															
Totaux et moyennes...	262	13	99.99	..	..	..	..	..	..	..	..	262	13	99.99	16.07	58.45	.039	.306					

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Les unités de brut requises par unités de concentrés:—

$$\frac{64 \cdot 2 = 9 \cdot 2}{58 \cdot 45 - 9 \cdot 2} = 1 \cdot 16$$

Pourcentage de fer dans le brut épargné dans les concentrés

$$\frac{100 \times 64 \cdot 2}{58 \cdot 45 \times 1 \cdot 16} = 94 \cdot 69\%$$

Unités des résidus faits par unités de concentrés 0·16.

Pourcentage de fer perdu dans les résidus:—

$$\frac{100 \times 9 \cdot 2 \times 0 \cdot 16}{58 \cdot 45 \times 1 \cdot 16} = 2 \cdot 17\%$$

Tonnes de concentrés faits par tonne de brut = 0·895.

Calculs du fer épargné d'après poids et analyse:—

$$\frac{235 \cdot 2 \times 64 \cdot 2 \times 100}{262 \cdot 8 \times 58 \cdot 45} = 98 \cdot 3\% \text{ du fer dans le brut épargné dans les concentrés.}$$

$$\frac{27 \cdot 6 \times 9 \cdot 2 \times 100}{262 \cdot 8 \times 58 \cdot 45} = 0 \cdot 7\% \text{ du fer dans le brut perdu dans le résidu.}$$

D'après le tableau qui précède, l'on remarquera que les concentrés du cercle No. 4. montrent une analyse d'insoluble, 28·91% Fe, 48·1%; P., 0·042%; S. 0·369%. En levant ce cercle, on obtiendrait un concentré semblable à celui des premiers trois cercles. Quatre ajustements importants du séparateur, sur lequel les résultats dépendant largement, sont la quantité d'eau alimentée employée; la vitesse de l'appareil d'alimentation; la distance des cercles de l'alimenteur et la force du courant sur les champs. Il n'y avait pas assez de minerai pour faire des ajustements exacts et obtenir les meilleurs résultats. Une journée de ce minerai, en utilisant le séparateur magnétique hydraulique Gröndal, donnerait un essai comparatif de l'efficacité des deux machines.

## ESSAI No. 5.

*Minerai de Zinc.*

Une consignment de 200 livres de minerai nous est venu de M. P. F. Horton, de la mine de la baie d'Hudson, Salmo, C. A. Le minerai fut cueilli à la mine même, à 166 pieds de profondeur.

Ce minerai est un silicate de zinc: probablement associé à des petites quantités, possiblement, de silicates plombifères et beaucoup de limonite. Les analyses du minerai indiquent qu'il contient des petites quantités d'or et d'argent. Les minéraux sont étroitement disséminés, ce qui rend la séparation très difficile à obtenir.

Des expériences furent conduites, pour effectuer une concentration hydraulique, par l'emploi de classificateurs hydrauliques, de sasseurs et de tables Wilfley. Une petite quantité de limonite fut enlevée à l'eau, accroissant de cinq pour cent et diminuant ainsi le fer contenu, par une même quantité. Avec cette unique exception aucune concentration ne fut obtenue, et cela, à cause du caractère étroitement disséminé des minéraux constituant ce minerai et à l'absence de différence marquée dans leur gravité spécifique.

*Séparation Electrostatique après le Grillage Éclair.*

Soixante et dix livres de ce minerai furent cueillies et broyées, par le broyeur à machoires du laboratoire, à ouverture de  $\frac{1}{2}$ ". Le matériel provenant du broyeur fut passé dans un crible Sturtevant à 10-maillles, les gros morceaux passèrent par les rouleaux ajustés à une ouverture de  $\frac{1}{4}$ " et ensuite au crible de 10-maillles. Les gros morceaux de ce second tamisage furent renvoyés aux rouleaux, ajustés à  $\frac{1}{16}$ " d'ouverture et passèrent dans le crible de 10-maillles. Le minerai broyé passa le 10-maillles et fut échantillonné en le passant par un échantillonneur à rainure Jones. Pendant cette opération il fut remarqué qu'une concentration avait eu lieu, les gros morceaux, sur le crible de 10-maillles, semblaient être un haut produit zincifère, bas en fer, ce qui est d'importance dans le traitement du minerai.

Le minerai broyé au 10-maillles fut divisé en moitiés. Une partie reçut un grillage superficiel et fut calibré dans des cribles Sturtevant de 16, 20,30 et 50-maillles. Les produits calibrés furent traités séparément sur le séparateur électrostatique Hull, à rouleau simple.

*Analyse avant le Grillage.*

Zn, 34.16%; Fe, 10.7%; Ag, 1.2 onc.; insoluble, 24.56%.

*Tête.*

Produits classés	Poids.		Pourcentage de minerai grillé	Analyse		Contenus	
	liv.	onces		% Zn.	% Fe.	liv. Zn.	liv. Fe.
-10+16	9	0	28.51	43.30	8.0	3.897	0.720
-16+20	3	12	11.88	40.44	9.2	1.516	0.318
-20+30	4	5	13.66	39.00	10.0	1.683	0.432
-30+50	3	14	12.28	36.41	12.5	1.411	0.484
-50	10	10	33.66	29.97	16.2	3.184	1.721
Totaux et moyennes	31	9	99.99	37.04	11.64	11.691	5.675

Perte du poids par le grillage, approximativement, 3 livres.

L'analyse du minerai grillé montre une augmentation de : Zn, 3%; Fe, 1%.

*Produit de Zinc.*

Produits classés.	Poids.		Pourcentage de minerai grillé	Analyse.		Contenus.	
	liv.	once		% Zn.	% Fe.	liv. Zn.	liv. Fe.
-10+16	8	0	88.89	44.06	6.7	3.525	0.536
-16+20	3	0	80.00	43.06	7.3	1.292	0.219
-20+30	2	6	55.07	44.26	5.7	1.051	0.135
-30+50	2	10	67.74	40.44	8.3	1.134	0.218
-50	8	14	83.53	29.58	15.8	2.625	1.402
Totaux et moyennes	24	14	78.81	38.70	10.1	9.627	2.510

Analyse moyenne du produit de zinc. Zinc.....38.70%  
 Fer.....10.1%  
 Recouvrements des valeurs de zinc dans le minerai brut.....82.3%

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Produit de Fer.*

Produits classés.	Poids.		Pourcentage du minerai grillé	Analyse		Contenus.	
	liv.	onc.		% Zn.	% Fe.	liv.	liv. Fe.
-10+16	1	0	11·11	32·18	16·8	0·322	0·168
-16+20	0	12	20·00	29·78	19·0	0·233	0·143
-20+30	1	15	44·93	32·18	16·2	0·623	0·314
-30+50	1	4	32·26	25·96	22·7	0·325	0·284
-50	1	12	16·47	24·96	22·3	0·437	0·390
Totaux et moyennes	6	11	21·19	29·01	19·4	1·940	1·299

Analyse moyenne du produit de fer: Zinc..... 29·01%  
 Fer..... 19·4 %  
 Valeurs de zinc de minerai brut dans le produit de fer..... 16·6%

*Séparation Magnétique après le Grillage dans un Atmosphère Réduisant.*

Une partie du minerai par le 10-maillles fut grillé et classé sur un tamis Sturtevant de 50-maillles. Les produits classés furent traités séparément sur un séparateur magnétique Ullrich.

*Analyse de Tête avant le Grillage.*

Zn., 34·16%; Fe., 10·7%; Ag., 1·2 ozs.; Insoluble, 24·56%.

*Tête.*

Produits classés	Poids.		Pourcentage du minerai.	Analyse		Contenus.	
	liv.	onc.		% Zn.	% Fe.	liv. Zn.	liv. Fe.
+ 40	11	8	66·67	39·84	9·4	4·582	1·081
- 40	5	12	33·33	32·55	15·2	1·872	0·874
Totaux et moyennes	17	4	100·00	37·42	11·3	6·454	1·955

*Produit de Zinc.*

Produits classés.	Poids.		Pourcentage du minerai grillé.	Analyse.		Contenus.	
	liv.	onc.		% Zn.	% Fe.	liv. Zn.	liv. Fe.
+ 40	8	0	69·57	42·45	5·4	3·396	0·432
- 40	3	0	52·18	36·20	7·0	1·086	0·210
Totaux et moyennes	11	0	63·77	40·75	5·8	4·482	0·642

Moyenne de l'analyse du produit de zinc: Zinc..... 40·75%  
 Fer..... 5·8 %  
 Recouvrements en valeurs de zinc dans le minerai brut..... 69·4 %  
 Contenu de fer dans le produit de zinc..... 32·8 %



*Produit de Fer.*

Produits classés.	Poids.		Pourcentage du minerai grillé.	Analyse		Contenus.	
	liv.	onc.		% Zn.	% Fe.	liv. Zn.	liv. Fe.
+ 40	3	8	30.43	33.80	15.8	1.183	0.553
- 40	2	12	47.82	26.16	12.4	0.719	0.341
Totaux et moyennes...	6	4	36.23	30.43	14.3	1.902	0.894

Analyse moyenne du produit de fer :   Zinc..... 30.43%  
   Fer..... 14.3 %  
 Contenu de zinc dans le produit de fer..... 29.5 %

L'on peut tirer les conclusions suivantes d'après les essais conduits sur ce minerai:—

*Premièrement.* Les constituants minéraux de ce minerai sont intimement mélangés et les légères différences, dans leur gravité spécifique, produisent une difficulté pour l'obtention d'une concentration à l'eau par le sassage et la concentration sur table.

*Deuxièmement.* On obtient une concentration par le calibrage. Il ne serait peut être pas bon de faire une autre séparation des produits calibrés du 30-maillles.

*Troisièmement.* En grillant, l'eau sort; dans un cas la limonite est convertie en hématite et dans l'autre en magnétite, c'est pourquoi les échantillons de tête des minéraux grillés, montrent une augmentation d'approximativement 3% dans le zinc et de 1% dans le fer.

*Quatrièmement.* La plus large proportion du contenu en fer est dans le matériel du 30-maillles. Cette proportion est probablement susceptible d'accroissement en grillant le minerai grumeleux, et en le broyant ensuite. Les particules de fer n'auraient pas la tendance de s'attacher aux particules de zinc, ce qui arrive en grillant le matériel broyé.

*Cinquièmement.* Par une manipulation soigneuse et un ajustement du séparateur électrostatique, la séparation du matériel du 30-maillles pourrait être améliorée. Il n'y a pas de différence marquée dans l'apparence des deux produits, et nous n'avons pu faire d'analyses parce que les essais furent conduits pour déterminer le calibre des produits et ajuster le séparateur en conséquence.

*Sixièmement.* Une séparation sèche sur la portion donnée au grillage réduisant ne fut pas adapté à ce minerai. Une meilleure séparation pourrait être obtenue par la séparation magnétique à l'eau. Les particules de zinc fin furent enlevées avec le fer. Cela n'arrive pas autant par une séparation à l'eau, comme il fut démontré en prenant une partie du produit de fer et en extrayant le fer avec un aimant en forme de fer à cheval. Un produit de zinc fin restait, il représentait approximativement 50% de la portion originale dont on avait fait l'expérimentation de cette manière.

*Septièmement.* Une portion des produits classés fut prise, submergée dans l'eau et soumise à une agitation violente par un propulseur. Il est constaté que le contenu en fer pourrait être réduit de 10% avec une perte considérable dans les valeurs de zinc, en enlevant le fer par un lavage.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Huitièmement.* Il reste une partie de la consignation originale, avec laquelle nous ferons un essai d'après les lignes suivantes, c'est à dire: le minerai sera calciné pour convertir le fer à l'état ferrique, broyé pour pouvoir passer le 10-maillles, lavé violemment pour dégager le fer des particules zincifères, et le produit entier passé par le séparateur magnétique à l'eau.

Le diagramme de traitement démontre la méthode de procédure des essais conduits sur le séparateur électrostatique Huff et le séparateur magnétique à sec, les résultats de laquelle sont donnés ci-haut.

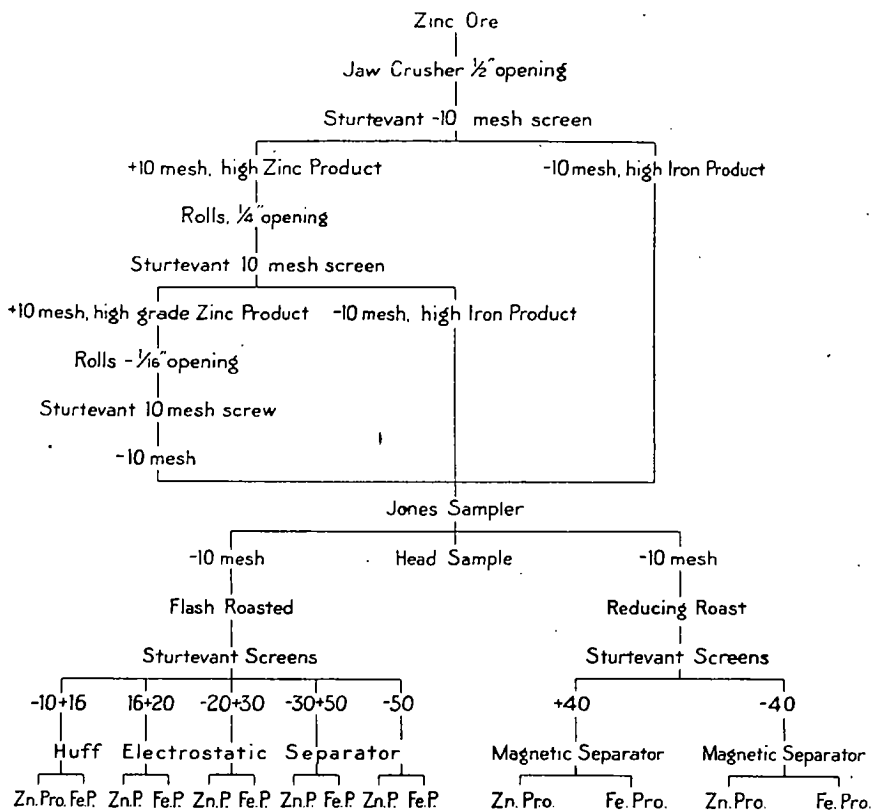


Fig. 4. Diagramme de traitement, Essai No. 5.

ESSAI No. 6.

*Minerai de Fer.*

M. John A. Dresser du Sault Ste. Marie, nous fit parvenir 15 tonnes de minerai. Ce minerai avait été pris à la surface du gisement de Groundhog, Ontario. Il consiste en bandes de magnétite, d'hématite et de jaspe. Le minerai fut passé sur le séparateur sec Gröndal après avoir été calibré dans les cribles Ferraris.

Une portion du minerai fut prise, broyée dans un broyeur à machoires avec ouvertures ajustées à 1", passée par les rouleaux à  $\frac{1}{2}$ " d'ouverture, ensuite par un échantillonneur Vezin et par-dessus le crible Ferraris. Les gros morceaux,  $\times 1$ ", ont été rebroyés dans les rouleaux, et passés sur le crible jusqu'à ce que le tout fut passé par le crible de 1".

Les produits classés suivants furent obtenus:—

Produit classé	Poids. Livres.	Pourcentage par pesée.	Analyse. % Fe.
- 1" + $\frac{3}{4}$ "	570	19.8	35.05
- $\frac{3}{4}$ " + $\frac{1}{2}$ "	772	26.8	33.75
- $\frac{1}{2}$ " + $\frac{1}{4}$ "	579	20.1	34.40
- $\frac{1}{4}$ " + $\frac{3}{8}$ "	404	14.0	35.00
- $\frac{1}{8}$ " + $\frac{1}{16}$ "	272	9.4	34.28
- $\frac{1}{16}$ "	284	9.9	34.10
Totaux.....	2881	100.0	

L'analyse de l'échantillon en tête de l'échantillonneur Vezin donna: 35.10% Fe.

Les produits classés furent passés sur le séparateur à sec Gröndal, avec des forces variantes de courant sur le tambour. Les moyens provenant des sortes plus grossières,  $1" + \frac{3}{4}$ ";  $-\frac{3}{4}" + \frac{1}{2}"$ , et  $-\frac{1}{2}" + \frac{1}{4}"$ , furent rebroyés, classés

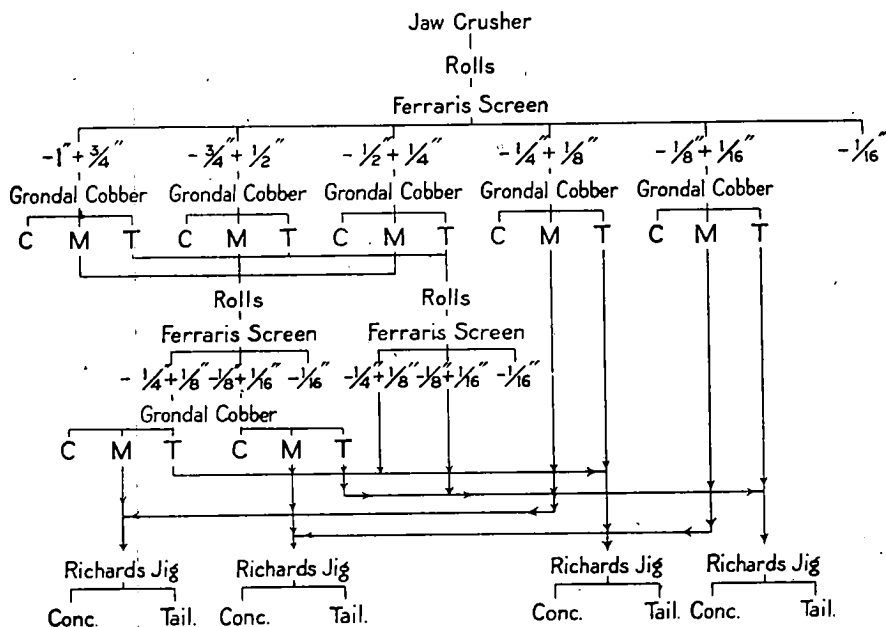


Fig. 5. Diagramme de traitement, Essai No. 6.

aux cribles  $\frac{1}{8}$ " et  $\frac{1}{16}$ ", et passés au-dessus du séparateur pour reconcentration. Les moyens provenant des moyens rebroyés furent ajoutés aux moyens provenant de  $-\frac{1}{4}" + \frac{1}{8}"$  et  $-\frac{1}{8}" + \frac{1}{16}"$  du premier tamisage, et concentrés sur un crible pulsatif Richards. Les reliquats des sortes plus grossières furent rebroyés,

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

tamisés, et ajoutés aux reliquats des sortes plus fines du premier tamisage et concentrés sur un crible pulsateur Richards.

Le diagramme de traitement ci-haut démontre la manière de procéder pour conduire cet essai.

Les résultats obtenus par la séparation magnétique à sec sont mis en tableau comme suit:—

Les tableaux Nos. 1, 2, 3 et 4 donnent les résultats obtenus en variant la force du courant sur le tambour du séparateur: le No. 5, la concentration du médiocre rebroyé; le No. 6, la concentration des morceaux moyens par les jigs et le tableau No. 7; la concentration des reliquats au moyen du des jigs.

Tableau No. 1. Concentration Magnétique à Sec des Produits Classés.

Produits classés.	Force courante.		Tête.			Concentrés.					Moyens.					Résidus.				
	Amps Cour-roie.	Amps Tam-bour.	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenu Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage recouvrements	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de tête.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe. de tête.
-1" + 1/4"	6	30	432	35.05	151.48	93	21.5	48.90	45.48	30.0	288	66.7	32.70	94.18	62.2	51	11.8	20.90	10.66	7.04
-1/2" + 1/4"	6	30	692	33.75	233.45	160	23.1	48.70	77.92	33.4	445	64.3	31.15	138.62	59.4	87	12.6	21.50	18.70	8.01
-1/2" + 1/2"	6	30	552	34.40	189.88	190	34.4	48.00	91.20	48.0	307	55.6	27.10	83.20	43.9	55	10.0	19.50	10.73	5.65
-1/2" + 1/8"	6	30	348	35.00	121.80	145	41.7	49.64	71.98	59.1	163	46.8	26.86	43.78	35.9	40	11.5	20.04	8.02	6.58
-1/8" + 1/16"	6	30	221	34.28	75.76	94	42.5	50.80	47.75	63.0	91	41.2	27.00	24.57	32.4	36	16.3	18.50	6.66	8.79
Totaux et moyennes.	..	..	2245	34.40	772.37	682	30.4	49.02	334.33	43.3	1294	57.6	29.70	384.35	49.8	269	12.0	20.36	54.77	7.09

Tableau No. 2. Concentration Magnétique à Sèc des Produits Classés.

Produits classés.	Force courante.		Tête.			Concentrés.					Moyens					Résidus.				
	Amps Cour-roie.	Amps Tam-bour.	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage. Recouv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe. de tête.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe. de tête.
-1" + 1/4"	6	30	432	35.05	151.48	93	21.5	48.90	45.48	30.0	288	66.7	32.70	94.18	62.2	51	11.8	20.90	10.66	7.04
-1/2" + 1/4"	6	30	692	33.75	233.45	160	23.1	48.70	77.92	33.4	445	64.3	31.15	138.62	59.4	87	12.6	21.50	18.70	8.01
-1/2" + 1/2"	6	30	552	34.40	189.88	190	34.4	48.00	91.20	48.0	307	55.6	27.10	83.20	43.9	55	10.0	19.50	10.73	5.65
-1/2" + 1/8"	6	25	370	35.00	129.50	121	32.7	51.40	62.19	48.0	206	55.7	28.35	58.40	45.2	43	11.6	20.35	8.75	6.75
-1/8" + 1/16"	6	25	233	34.28	79.87	87	37.4	52.20	45.41	56.9	104	44.6	28.60	29.74	37.2	42	18.0	19.00	7.98	10.00
Totaux et moyennes.	..	..	2279	34.41	784.18	651	28.6	49.50	322.20	41.1	1350	59.2	29.93	404.14	51.5	278	12.2	20.44	56.82	7.24

Tableau No. 3. Concentration Magnétique à Sèc des Produits Classés.

Produits classés.	Force courante.		Tête.			Concentrés.					Moyens.					Résidus.				
	Amps Cour-roie.	Amps Tam-bour.	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenu Liv.	Pourcentage recouv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de tête.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de tête.
-1" + 1/4"	6	30	432	35.05	151.48	93	21.5	48.90	45.48	30.0	288	66.7	32.70	94.18	62.2	51	11.8	20.90	10.66	7.04
-1/2" + 1/4"	6	30	692	33.75	233.45	160	23.1	48.70	77.92	33.4	445	64.3	31.15	138.62	59.4	87	12.6	21.50	18.70	8.01
-1/2" + 1/2"	6	30	552	34.40	189.88	190	34.4	48.00	92.20	48.0	307	55.6	27.10	83.20	43.9	55	10.0	19.50	10.73	5.65
-1/2" + 1/8"	6	25	370	35.00	129.50	121	32.7	51.40	62.19	48.0	206	55.7	28.35	58.40	45.2	43	11.6	20.35	8.75	6.75
-1/8" + 1/16"	6	20	236	34.28	80.90	58	24.6	54.70	31.73	39.2	122	51.7	32.60	39.77	49.2	56	23.7	21.00	11.76	14.53
Totaux et moyennes..	..	..	2282	34.41	785.21	622	27.3	49.60	308.52	39.3	1368	60.0	30.28	414.17	52.7	292	12.7	20.75	60.60	7.72

Tableau No. 4. Concentration Magnétique à Sec des Produits Classés.

Produits classés.	Force courante.		Tête.			Concentrés.					Moyens.					Résidus.				
	Amps Cour-roie.	Amps Tam-bour.	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage Recouv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe. de tête.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de tête.
-1" + 1/4"	6	30	432	35.05	151.48	93	21.5	48.90	45.48	30.0	288	66.7	32.70	94.18	62.2	51	11.8	20.90	10.66	7.04
-1/2" + 1/4"	6	30	692	33.75	233.45	160	23.1	48.70	77.92	33.4	445	64.3	31.15	138.62	59.4	87	12.6	21.50	18.70	8.01
-1/2" + 1/2"	6	25	579	34.40	199.18	119	20.6	52.60	62.59	31.4	371	64.1	31.75	116.87	58.7	89	15.3	20.15	17.93	9.00
-1/2" + 1/8"	6	20	388	35.00	135.80	75	19.3	54.90	41.18	30.3	238	61.4	33.20	79.02	58.3	75	19.3	20.90	15.68	11.53
-1/8" + 1/16"	6	15	263	34.28	90.16	37	14.1	57.22	21.17	23.3	140	53.3	37.58	52.61	58.4	86	32.6	23.40	20.12	22.30
Totaux et moyennes..	..	..	2354	34.41	810.07	484	20.6	51.31	248.34	30.6	1482	63.0	32.48	481.30	59.4	388	16.4	21.62	83.09	12.57

Tableau No. 5. Concentration Magnétique à Sec des Moyens Rebroyés.

Produits classés.	Force courante.		Tête.			Concentrés.					Médiocres.					Résidus.				
	Amps. Cour-roie.	Amps. Tam-bour.	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus	Pourcentage Recour.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe. de tête.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcent. Fe de tête..
-1/4" + 1/8"	6	20	391	30.2	118.08	27	6.9	52.6	14.20	12.0	256	65.5	34.4	88.06	74.6	108	27.6	21.7	23.44	19.9
-1/8" + 1/16"	6	20	246	30.7	75.52	46	18.7	51.3	23.60	31.3	108	43.9	32.5	35.10	46.5	92	37.4	19.5	17.94	23.7
Totaux et moyennes..	..	..	637	30.4	193.60	73	11.5	51.8	37.80	19.5	364	57.1	33.8	123.16	63.6	200	31.4	20.7	41.38	21.4

Tableau No. 6. Concentration des Moyens par les Jigs.

Produits classés.	Tête.			Concentrés.					Résidus.				
	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage Recouvrements.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de perte.
-1/4"-1/8"	337	28.7	96.72	84	25.0	51.7	43.43	44.9	253	75.0	21.9	55.41	57.3
-1/8"-1/16"	156	27.3	42.59	39	25.0	51.6	20.12	47.2	117	75.0	19.4	22.70	53.3
Totaux et moyennes..	493	28.3	139.31	123	25.0	51.7	63.55	45.6	370	75.0	21.1	78.11	56.1

Tableau No. 7. Concentration des Résidus par les Jigs.

Produits classés.	Tête.			Concentrés.					Résidus.				
	Poids Liv.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage Recouvrements.	Poids Liv.	Pourcentage du poids.	Analyse % Fe.	Contenus Liv.	Pourcentage de perte.
-1/4"1/8"	100	22.0	22.00	27	27.0	43.2	11.66	53.0	73	73.0	14.3	10.44	47.5
-1/8" + 1/16"	71	20.2	14.34	20	28.2	36.5	7.30	50.9	51	71.8	13.7	6.99	48.7
Totaux et moyennes..	171	21.3	36.34	47	27.5	40.3	18.96	52.2	124	72.5	14.1	17.43	48.0

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

D'après les tableaux qui précèdent, il faut observer que le tableau No. 1, indique le meilleur recouvrement des contenus de fer, et en cherchant à augmenter la qualité des concentrés, ce recouvrement est diminué, à tel point, comme l'indiquent les tableaux Nos. 2, 3, et 4, que les chiffres du tableau No. 1, furent utilisés comme base sur laquelle de fait le recouvrement fut calculé.

*Têtes du tableau No. 1.*

Poids.....	2,245 livres.
Analyse.....	34.40% Fe.
Contenus.....	772.37 livres de fer métallique.

*Concentrés du Tableau No. 1.*

Poids.....	682 livres ou 30.4% minerai brut.
Analyse.....	49.02% Fe.
Contenus.....	334.33 livres de fer métallique.
Recouvrements.....	43.3% de contenus de fer dans le minerai brut.

D'après le tableau No. 1, les moyens concentrés sur le séparateur devraient être le total du poids combiné des médiocres provenant des trois sortes plus grosses, moins les fins classés provenant du rebroïement.

Les moyens en partant des plus gros = 1040 livres.

La proportion des concentrés médiocres aux fins rejetés, est comme 642:206 ou 75.70%.

75.70% de 1040 = 787 livres.

Du tableau No. 5, 11.5% de ce poids fut des concentrés.

11.5% de 787 livres = 81 livres.

Les concentrés obtenus par le traitement des moyens devraient être:—

Poids.....	81 livres, ou 3.6% de minerai brut.
Analyse.....	51.8% Fe.
Contenus.....	41.96 livres de fer métallique.
Recouvrements.....	5.4% du contenu de fer dans le minerai brut.

D'après le tableau No. 5: 57.1% des moyens, passant au-dessus du séparateur pour reconcentration furent des moyens.

57.1% de 787 livres = 449 livres.

Il y eut 254 livres de moyens provenant des plus fins, formant un total de 703 livres à traiter aux jigs.

D'après le tableau No. 6, nous trouvons qu'une concentration de 25% du sasseur originaire, fut obtenue.

25% de 703 livres = 176 livres.

Les concentrés obtenus du traitement des moyens dans le sasseur Richards devrait être:—

Poids.....	176 livres ou 7.8% de minerai brut.
Analyse.....	51.7% Fe.
Contenus.....	90.99 livres de fer métallique.
Recouvrements.....	11.8% du contenu en fer dans le minerai brut.

D'après le tableau No. 7, il est démontré qu'un traitement des reliquats n'est pas praticable.

Par la concentration sèche des produits classés sur le séparateur magnétique, la concentration de moyens rebroyés, partant des sortes plus grosses, et en sissant les médiocres classés du séparateur, la concentration suivante est obtenue:—



Concentrés poids.	Pourcentage du minerai	Analyse % Fe.	Contenus livres Fe.	Pourcentage de recouvrement.
682	30.4	49.02	334.33	43.3
81	3.6	51.80	41.96	5.4
176	7.8	51.70	90.99	11.8
939	41.8	49.8	467.28	60.5

Concentrés obtenus = 939 livres. .41.8% du minerai brut.

Analyses des concentrés. . . . . 49.8% Fe.

Recouvrement du contenu de fer. . . 60.5%.

Laissant de côté le re-traitement des moyens sur le séparateur à sec Gröndal mais en ajoutant ces produits aux deux sortes plus fines des moyens et sassant ce produit, les résultats seraient approximativement ce qui suit:—

784 livres + 254 livres = 1041 livres à être sassées.

D'après le tableau No. 6, nous constatons qu'une concentration de 25% de la tête originaire des jigs fut obtenue. Cette proportion pourrait probablement être augmentée en traitant les plus hauts moyens.

25% de 1,041 livres. . . . . = 260 livres.

Poids du concentré. . . . . = 260 livres, ou 11.6% du minerai brut.

Analyse du concentré. . . . . = 51.74% Fe.

Contenus du concentré. . . . . = 134.52 livres de fer métallique.

Recouvrement du contenu de fer

dans le minerai brut. . . . . = 17.3%.

Par la concentration à sec des produits classés sur le séparateur magnétique, par le re-broyage des moyens provenant des sortes plus grosses et le sassage des moyens classés provenant du séparateur, la concentration suivante devrait être obtenue:—

Concentrés. Poids.	Pourcentage de minerai brut.	Analyse % Fe.	Contenus livres Fe.	Pourcentage de recouvrement.
682	30.4	49.02	334.33	43.3
260	11.6	51.74	134.52	17.3
942	42.0	49.8	468.85	60.7

Concentré 942 livres. . . . . = 42.0% de minerai brut traité.

Analyses du concentré. . . . . = 49.8% Fe.

Recouvrement du contenu de fer. . = 60.7%

Considérant les produits fins de la concentration—1/16" comme étant trop fins pour le haut-fourneau, le pourcentage de concentration et de recouvrement serait plus bas que d'après les chiffres ci-haut.

Au produits classés d'après le tableau No. 1 il faut ajouter la proportion des fins, 9.9% du minerai brut broyé.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Produits.	Poids.	Analyse.	Contenus.
+ 1/16"	2,245	34.40	772.37
- 1/16"	219	34.10	74.68
Totaux.....	2,464	34.38	847.05

Par une concentration à sec des produits classés sur le séparateur magnétique, la reconcentration des moyens provenant des plus gros calibres, et en sassant les moyens classés du séparateur, la concentration suivante est effectuée:—

Concentré obtenu 939 livres..... = 38.11% de minerai brut.  
 Analyse du concentré..... = 49.87% Fe.  
 Contenus—fer métallique..... = 467.28% livres.  
 Recouvrement du contenu de fer..... = 55.16%

Par une concentration à sec des produits classés sur le séparateur magnétique, en rebroyant les médiocres des calibres plus grossiers, et en sassant les médiocres classés provenant du séparateur, la concentration suivante devrait être obtenue:—

Concentré 942 livres..... = 38.23% du minerai brut.  
 Analyse du concentré..... = 49.8% Fe.  
 Contenus—fer métallique..... = 468.85 livres.  
 Recouvrement du contenu de fer..... = 55.23%

On pratique un essai aux jigs, des produits classés sur une partie de la consignation. Un essai au séparateur magnétique hydraulique sera fait, ainsi qu'un essai de séparateur magnétique à sec, suivi de sassage—un diagramme de traitement de ce procédé est donné à la page 84.

## III.

## RECHERCHES SUR LE SABLE DE FER MAGNÉTIQUE DE NATASH-KWAN, QUÉBEC.

*C. S. Parsons.*

Pendant l'été de 1912, ce qui paraissait être un gisement large et riche en sables magnétiques, fut découvert. Le temps ne nous a pas permis d'examiner ce gisement, ainsi il fut décidé de remettre les recherches à l'été de 1913. Environ quatre mois de travaux furent faits sur ce nouveau gisement, qui est à  $4\frac{1}{2}$  milles à l'est, du long de la côte, à partir de l'embouchure de la rivière Natashkwan. Un vieux chenal est visiblement marqué dans cet endroit et le gisement forme la rive orientale de son lit.

Le gisement fut échantillonné partout et l'on utilisa, dans ce but, une sonde Empire avec ses accessoires. Cette sonde est travaillée à la main et consiste en un étui d'acier tuyauté de 4", en 5 sections. Le bout du tuyau est ajusté avec un sabot coupant et rentré, en rotation lente, par le poids combiné d'une plateforme et des hommes qui se tiennent dessus. L'eau est fournie à l'intérieur du tuyau, et le noyau qui s'accumule est extrait, au moyen d'une pompe de foreur à baratte, par les hommes qui se tiennent sur la plateforme.

Une superficie de 340 acres fut divisée en carrés de 500 pieds d'un côté, et cinq trous furent perforés dans chaque carré; l'un au centre et un autre à chaque coin. Les niveaux furent tirés pour déterminer le contour du terrain afin de pouvoir faire un calcul précis du tonnage. Un log de chaque trou fut tenu et un échantillon fut levé à tous les cinq pieds. Cet échantillon fut analysé sur le champ au moyen d'un aimant à main. Le noyau entier de chaque forage fut mis en sac, numéroté et expédié à Ottawa, où un essai, à plus large échelle, sera fait du sable concentré.

En référant à la carte ci-jointe et aux analyses en tableau de chaque trou de sondage, il faut remarquer que la répartition du sable noir est très irrégulier; et en examinant les logs de quelques trous typiques, l'on verra que le sable noir repose en couches ou en bandes de diverses épaisseurs. Les couches sont très irrégulières en épaisseur et en étendue latérale. Sur une distance de 50 pieds, latéralement, elles peuvent varier de deux à plusieurs pieds d'épaisseur en descendant à quelques pouces et finir par disparaître. On ne trouve aucun sable noir au-dessus d'un certain niveau. Dans ce gisement on a constaté que ce sable était entre de 8 à 10 pieds au-dessus du niveau de l'eau haute; tandis que dans le dépôt sondé l'été précédent, il était à un point entre l'eau haute et l'eau basse. La profondeur moyenne à laquelle les trous de sondages perdent le sable noir, était à 25 pieds; quoique dans quelques trous, percés sur un terrain élevé, le sable noir se trouvait à 40 pieds de la surface.

Le sable noir est concentré, en partant du sable ordinaire de granite rouge sur le versant de la grève, par l'action des vagues. Les vagues se précipitent en haut de la grève, et dans leur action de retour, entraînent, en bas, les grains de sable plus légers laissant, en arrière, les gros grains de sable noir; et cela dans un état plus concentré. C'est par cette action que les couches de sable noir pur se forment sur la grève, n'importe où, partant d'un pouce à 2 pieds d'épaisseur. La marée basse laisse cette couche de sable exposée au vent et au soleil. A mesure que le sable sèche, le vent le porte à l'extérieur, et il se trouve encore soumis à une action de concentration durant la formation des dunes sablonneuses.

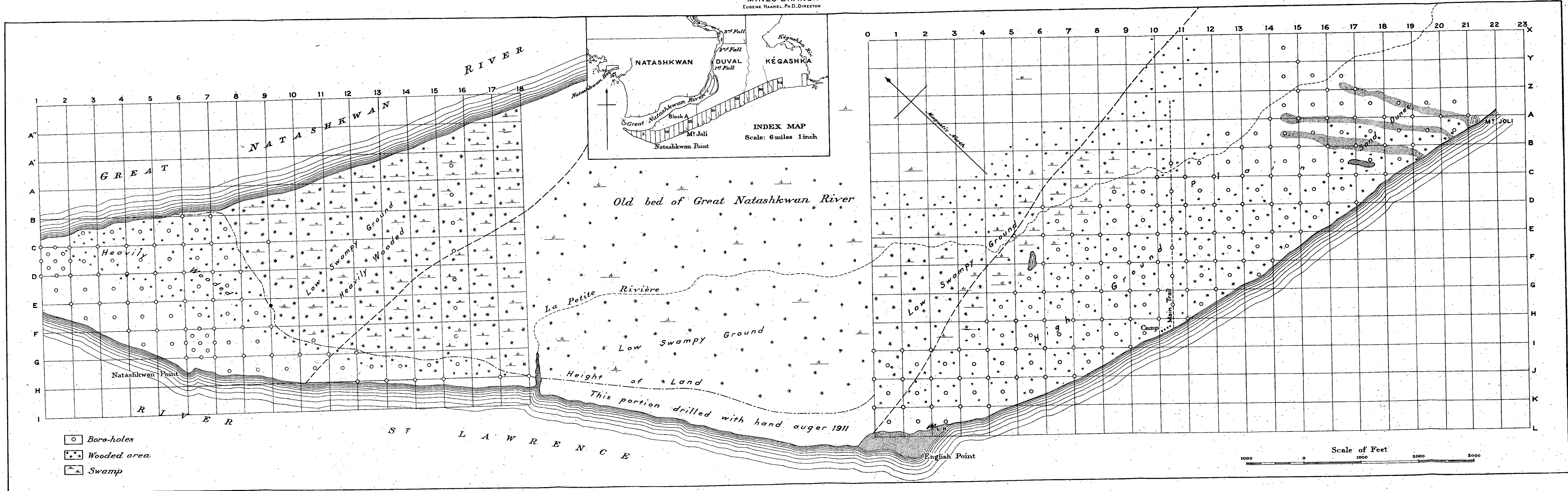


Fig. 1, Map of Natashkwan Magnetic Iron Sand Deposits, Saguenay county, Quebec, showing location of bore-holes drilled during seasons 1912 and 1913.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Le gisement qui fut sondé cette fois, porte les marques d'une hausse d'environ 8 pieds de puis sa formation, puisque l'on y remarque du gros sable usé par l'eau, à 8 pieds au-dessus du présent niveau de l'eau haute. Cependant les bords du gisement, sont maintenant lavés et les sables semblent portés vers l'ouest, dans la direction de l'embouchure actuelle de la rivière, par un fort courant qui se forme le long de la grève. Ce courant rencontre celui de la rivière, et le sable est rejeté, en arrière, sur la grève du côté est de la rivière, et se concentre là. La rivière a continué son cours vers l'ouest, à partir de l'ancien lit de la rivière dont on a déjà parlé, et elle a graduellement construit, en arrière du premier, un second dépôt de sable noir concentré, semblable à celui qui forme la rive orientale de l'ancien chenal de la rivière. Ce nouveau dépôt, à l'embouchure actuelle de la rivière—qui fut sondé pendant l'été précédent (1912)—sembla avoir été formé sous les mêmes conditions que l'ancien dépôt. L'un est pratiquement le duplicata de l'autre. La tendance des dunes sablonneuses est la même dans chaque dépôt. Le sol près de l'embouchure actuelle de la rivière est très pauvre, et n'a pas une moyenne de plus que trois pour cent de sable noir; mais il devient beaucoup plus riche en approchant l'extrémité orientale du gisement. Cela est vrai aussi en ce qui concerne le vieux gisement, à l'est de l'ancien lit de la rivière.

Il est probable que les changements fréquents du chenal vers l'ouest expliquent le fait que le gisement, à Natashkwan, est plus large qu'aucun des dépôts trouvés à l'embouchure des autres rivières qui rentrent dans le golfe.

Relativement à la possibilité de l'existence d'autres gisements dans cette localité, on peut dire qu'il y a une possibilité de découvrir d'autres gisements et qu'ils se présenteraient comme des grèves soulevées entre les rivières Natashkwan et Kegashka, soit 17 milles à l'est. Le pays, entre ces deux rivières, est bas et plat, et il est en sables libres contenant environ un pour cent de sables magnétiques noirs. Au-dessus de la surface de cette plaine, qui est partie boisée et partie en tourbières, il y a quelques coteaux de sables, en forme de chaînon qui s'élèvent brusquement de la plaine. Un grand nombre de ces coteaux, formés en pinacles, qui ont parfois 90 pieds de haut, fut sondé par une tarière à sable, mais on y trouva des traces seulement de sable noir. A quelques milles à l'intérieur, l'on trouve le granite laurentien qui, sans doute, forma la ligne de l'ancienne grève. Plus en bas, sur le golfe, l'on connaît des grèves soulevées qui ont plus de 200 pieds au-dessus du niveau de la mer, et le pays aux environs du hâvre de Natashkwan, à quatre milles de l'embouchure de la rivière, indique aussi qu'il a été submergé récemment; il est donc raisonnable de s'attendre à ce que de semblables grèves de sable noir puissent exister le long des bords du granite entre les deux rivières.

Ci-suit une liste des trous de sondage perforés durant l'été de 1913, aussi quatre journaux des différents trous, démontrant la répartition du sable noir et le taux des sondages.

L'on prépare, pour publication prochaine, un rapport complet sur ces sables, il contiendra le résultat des expériences faites relativement à leur concentration.

4 GEORGES V., A. 1914

*Pourcentages de Concentrés Magnétiques Obtenus sur le terrain avec un Aimant à Main.*

Trou de sondage	Profondeur pieds.	Concentrés moyenne % par pieds.	Remarques.
C.D. 10-11	35	5.00	Premier 10' par la tourbe, pas calculé.
C. 10	30	4.56	" " " " " "
C. 11	30	2.48	" " " " " "
C.D. 11-12	25	3.12	" " " " " "
C. 12	25	1.96	" " " " " "
C.D. 12-13	25	4.53	" 8 " " " "
C. 13	25	1.45	" 10 " " " "
C.D. 13-14	25	2.48	" 5 " " " "
C. 14	25	3.39	" 10 " " " "
C.D. 14-15	25	2.28	" 5 " " " "
C. 15	25	2.04	" 10 " " " "
C.D. 15-16	25	2.66	" 5 " " " "
C. 16	25	2.88	" 5 " " " "
C.D. 16-17	25	3.13	" 5 " " " "
D. 17	25	2.17	" 10 " " " "
D. 16	25	1.66	" 10 " " " "
D.E. 15-16	25	13.61	
D. 15	25	2.21	
D. E. 14-15	20	12.11	
E. 15	25	10.90	
E. 14	25	9.87	
E. 13	25	15.66	
E.F. 13-14	20	10.30	
D.E. 13-14	25	11.51	
D. 14	25	3.51	
D. 13	20	3.46	
D.E. 12-13	25	9.72	
D. 12	30	11.78	
D.E. 11-12	25	6.04	

*Journal.*

Trou de sondage No. D.E. 15-16. Dans le bois. Juin 28, 1913.  
Commencement du forage 2.15 p.m.

Pieds		Sable.	Sable noir.	Sable noir. %
0	Schiste dur (sable cimenté).....	100 grams.	22.89	22.84
5	Sable noir très bon.....	100 "	27.02	27.02
10	Pas si bon.....	100 "	13.02	13.02
13	Sable noir passable.....	100 "		
15	Pas si bon qu' à 13 pds.....			
18	Très peu de sable noir.....			
19	Sable noir passable.....	100 "	2.53	2.53
20	Meilleur sable noir.....			
22	Pas si bon.....	100 "	1.23	1.23
25	Sable rouge.....			
		Moyenne par pieds.....		13.61 B.S.

*Remarques—*

Tiré étui de sonde 8.40 a.m.

3½ sacs de sable.

Reculé sonde à D 15 et placé à 9.15 a.m.

*Journal.*

Trou de sondage No. D. 11

Dans les bois.

Juil 5, 1913.

Commencé le forage à 2 p.m.

Pieds.		Sable..	Sable noir.	Sable noir. %
0	Bon sable .....	100	17·17	17·17
5	Bon sable .....			
10	Très bon sable noir.....	100	14·28	14·28
15	Extra bon .....	100	15·20	15·20
	Extra bon .....			
19	Extra bon.....	100	22·67	22·67
20	Pas si bon.....			
20	Extra bon.....	100	28·17	28·17
	" " " .....			
25	" " " .....	100	13·92	13·92
27	Moins bon.....			
28	Bon sable noir .....	100	5·66	5·66
30	" " " .....			
	35	Sable noir passable.....	100	0·93
Peu de sable noir .....				
40	" " " " .....	100	0·93	0·93
	" " " " .....			
40	Sable rouge grossier .....	100	0·93	0·93
	" " " " .....			
		Moyenne sable	noir au pied....	14·75

*Remarques—*

Sondage fini à 3.40' p.m. Levé étui, transporté à D.E. 10-11 et placé à 4.35 p.m.

5¼ sacs de sable.

## Journal.

Trou de sondage No. E.F. 11-12.

Dans les bois.

Juil, 17, 1913.

Commencé perforage à 2.10 p.m.

Pieds.		Sable brut.	Sable noir.	Sable noir. %
0	Bon sable noir.....	100	26.46	26.46
	Très bon sable noir.....			
5	" " " ".....	100	21.82	21.82
	" " " ".....			
10	" " " ".....	100	34.38	34.38
	Meilleur sable noir.....			
15	" " " ".....	100	11.49	11.49
	Pas si bon.....			
20	Sable noir passable.....	100	2.23	2.23
	Peu de sable noir.....			
	Sable rouge grossier.....	100	2.23	2.23
	Par de sable noir.....			
25	" " " ".....			
		Moyenne sable	noir au pied ...	19.28

## Remarques—

Fin à 3.45 p.m.

3 sacs de sable.

## Journal.

Trou de sondage No. A 19.

Petite plaine.

Sept. 5, 1913.

Pieds.		Sable brut.	Sable noir.	Sable noir. %
0	Tourbe gelée.....	100	0.00	0.00
5	Tourbe.....			
10	Sable noir passable.....	100	0.00	0.00
15	Sable noir passable.....	100	4.09	4.09
	" " " ".....	100	13.69	13.69
20	" " " ".....			
25	Sable rouge grossier.....	100	8.90	8.90
		Moyenne sable	noir au pied ..	5.34

## Remarques—

Fini à 8.35 a.m.

Transporté à Z.A. 18-19. Placé.

2 sacs de sable.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Trou de sondage No.	Profondeur Pieds.	Concentrés moyenne % par pied.	Remarques.
D. 11	40	14.75	
D.E. 10-11	20	6.56	
D. 10	30	14.76	
D.E. 9-10	25	6.43	
D. 9	25	9.14	
C.D. 8-9	30	9.05	
D. 8	30	7.95	
D. 7	15	1.32	Ancien lit de la rivière.
D.E. 6-7	15	0.51	" " " "
E. 7	15	11.87	32.63% dans les premiers 5 pieds.
D.E. 7-8	40	10.82	
E.F. 7-8	20	17.36	
E. 8	25	6.36	
D.E. 8-9	25	8.75	
E.F. 8-9	20	6.59	
E. 9	30	4.75	
E.F. 9-10	20	11.75	
E. 10	25	5.11	
E.F. 11-12	25	19.28	
E. 12	30	13.99	
E.F. 12-13	20	24.99	
F. 13	20	12.63	
F. 12	20	10.39	
F.G. 13-14	20	6.48	
F.G. 12-13	20	6.97	
G. 12	20	4.01	
G.H. 11-12	30	3.56	
F.G. 11-12	20	7.63	
F. 12	25	4.44	
F. 11	25	11.76	
F.G. 10-11	20	5.25	
G. 11	20	4.53	
G.H. 10-11	20	3.37	
H. 10	20	9.38	
G.H. 9-10	20	3.10	
G. 10	20	2.68	
F.G. 9-10	25	6.35	
F. 10	25	12.50	
F. 9	20	8.58	
F.G. 8-9	25	4.77	
G. 9	20	3.26	
G.H. 8-9	25	2.35	
H. 9	20	4.28	
H.I. 9-10	20	7.18	
I. 9	20	2.06	
I. 8	20	2.32	
I.J. 7-8	20	1.51	
H.I. 7-8	20	4.16	
H. 8	25	1.93	
C.H. 7-8	25	1.48	
G. 8	20	3.54	
F.G. 7-8	25	2.21	
F. 8	25	11.13	
F. 7	25	9.46	
E.F. 6-7	25	8.78	
F. 6	20	11.10	
F.G. 6-7	20	3.87	
G. 7	25	4.46	
G. 6	20	4.55	
F.G. 5-6	25	5.97	
G. 5	20	2.73	

Trou de sondage No.	Profondeur. Pieds.	Concentrés moyenne % par pied.	Remarques.
G.H. 5-6	25	1.92	
H. 5	25	1.78	
G.H. 4-5	20	2.76	
H. 4	25	4.30	
H.I. 4-5	25	1.89	
I. 4	30	2.75	
H.I. 3-4	25	5.30	
I. 3	25	9.24	
I. 2	15	0.65	Ancien lit de la rivière.
I.J. 1-2	20	0.35	" " "
J. 2	25	1.66	
I.J. 2-3	20	3.06	
J. 3	25	1.69	
I.J. 3-4	20	3.75	
J. 4	20	1.90	
I.J. 4-5	25	4.53	
I. 5	25	9.07	
H.I. 5-6	20	2.27	
H. 6	20	2.24	
G.H. 6-7	20	1.56	
H. 7	20	1.88	
H.I. 6-7	25	2.97	
I. 7	20	6.11	
I. 6	25	9.89	
I.J. 6-7	20	1.10	
J. 7	25	4.48	
J. 6	20	0.70	
I.J. 5-6	25	1.64	
J.K. 5-6	20	2.39	
J. 5	25	1.06	
J.K. 4-5	45	2.11	
K. 4	30	2.86	
J.K. 3-4	30	1.66	
K. 3	30	3.74	
J.K. 2-3	22	1.17	
K.L. 2-3	20	3.12	
C. 17	20	3.88	
C. 18	15	7.42	
B. 18	25	8.53	
B.C. 18-19	25	11.22	
B. 19	20	6.75	
A.B. 19-20	25	5.41	
A. 20	32	6.89	
A.B. 20-21	25	5.05	Premiers 5 pieds par la tourbe, pas calculé.
A. 21	25	5.57	" 10 " " " " "
2A. 20-21	25	0.42	" 10 " " " " "
2A. 19-20	25	0.15	" 10 " " " " "
A. 19	25	5.34	
Z.A. 18-19	30	6.35	
A.B. 18-19	20	9.02	
A. 18	25	2.19	" 10 " " " " "
2A. 17-18	25	4.11	" 8 " " " " "
2A. 16-17	25	1.66	" 5 " " " " "
Z. 17	25	8.14	
Y.Z. 16-17	25	0.28	" 5 " " " " "
Z. 16	25	2.67	" 5 " " " " "
Y.Z. 15-16	30	0.21	" 5 " " " " "
Y. 15	20	0.19	" 7 " " " " "
X.Y. 14-15	20	0.15	" 5 " " " " "
Y.Z. 14-15	20	1.12	" 5 " " " " "
Z.A. 14-15	20	1.16	" 5 " " " " "

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Trou de sondage No.	Profondeur Pieds.	Concentrés moyenne % par pieds.	Remarques.
A. 14	20	9.76	Premiers 5 pieds par la tourbe, pas calculé.
A. 15	25	7.90	" 8 " " " " "
Z.A. 15-16	20	2.23	" 8 " " " " "
A. 16	25	7.28	" 9 " " " " "
A. 17	25	2.35	" 9 " " " " "
A.B. 17-18	15	2.75	
B.C. 17-18	20	11.72	
B. 17	25	6.43	
A.B. 16-17	15	2.75	
B.C. 16-17	15	10.11	
B. 16	25	6.93	
B.C. 15-16	25	2.06	
A.B. 15-16	25	1.60	
B. 15	20	9.36	
B.C. 14-15	25	1.78	Premiers 9 pieds par la tourbe pas calculé.
A.B. 14-15	25	9.64	" 7 " " " " "
B. 14	25	7.66	" 8 " " " " "
A.B. 13-14	20	1.97	" 8 " " " " "
A.B. 12-13	20	2.20	" 8 " " " " "
B. 13	20	6.62	" 8 " " " " "
B.C. 13-14	25	7.88	" 5 " " " " "
B.C. 12-13	20	1.55	" 10 " " " " "
B.C. 11-12	20	1.89	" 8 " " " " "
B.C. 10-11	20	4.42	" 7 " " " " "

## RECHERCHES SUR LES PROCÉDÉS POUR LA RÉDUCTION DU MINÉRAI DE ZINC.

(M. W. R. Ingalls, de New York, à soumis le rapport progressif suivant.)

Au début de 1913, nous réussîmes à développer, à l'université McGill, un fourneau électrique pour fondre le zinc, traitant au taux de 200 à 250 livres de charge par 24 heures, ce qui était un résultat encourageant. La série de fontes faites donna des résultats confirmatoires. Il était impossible, avec un fourneau si petit, d'obtenir des chiffres quantitatifs fiables, et la chose n'est pas possible dans le laps de temps nécessaire à une fonte qui puisse être faite dans un laboratoire ordinaire. Après les essais dont j'ai parlé, il semblait qu'il était justifiable de faire la gradation à partir du stage de laboratoire et d'essayer à faire les choses sur une plus grande échelle, et j'en fis la recommandation dans ce sens. Des démarches furent faites pour commencer les expériences dans l'usine construite, à Nelson, par la Canada Zinc Company et le droit de faire usage de cette usine fut obtenu du gouvernement de la Colombie Anglaise qui en avait possession.

Vers ces temps-là, des négociations furent entamées avec le ministère des Mines, par une compagnie américaine, qui s'était longtemps occupée, aux Etats Unis, d'expérimentation de la fonte électrique du zinc. Cette compagnie voulait acquérir l'usine de Nelson et y continuer des expériences en vue de la transformer en usine commerciale. Comme c'était rentrer dans les vues du ministère, les ouvertures furent favorablement entretenues. Conformément aux instructions reçues j'ai visité l'usine expérimentale des Etats Unis où j'ai vu un fourneau électrique en opération, et je vous fis un rapport favorable quant au status du travail expérimental qui se faisait là, et l'apropos de renoncer à l'usine de Nelson, toujours sous des conditions de nature à sauvegarder convenablement les intérêts canadiens. Les négociations entamées firent défaut à cause de l'impossibilité de pouvoir donner une option pour l'achat de l'établissement de Nelson, ce qui était une condition essentielle de la part de la compagnie américaine.

Beaucoup de temps fut perdu par ces pourparlers. Ayant failli à transiger, le ministère prit les moyens de commencer des travaux à Nelson, et les dessins furent préparés pour construire un fourneau d'une capacité quotidienne estimée à environ 2,000 livres de charge.

Vers ces temps-ci le Dr. Alfred Stansfield se retira de l'investigation. M. E. Dedolph fut envoyé à Nelson pour constater l'état de l'usine et faire les démarches initiales pour la mettre en opération. M. D. C. Paléologue fut employé comme électro-métallurgiste, et fut occupé, d'abord à Ottawa, pour préparer les dessins de détails. Peu de temps après M. Georges C. MacKenzie, chef de la division métallurgique du ministère des Mines, fut mis en charge des travaux, à Nelson. Il arriva à Nelson le 9 octobre et fit immédiatement construire le fourneau.

Les plans suivis ont compris la construction d'une fournaise avant-chauffeuse, d'un haut-fourneau électrique et d'un petit atelier pour fabriquer de l'oxyde de zinc. La construction fut retardée par les délais dans la livraison du matériel et la difficulté de transporter certaines parties de l'appareil, dans un endroit aussi éloigné que Nelson, et vu qu'il fallait que les pièces fussent faites d'une manière spéciale. Cependant à la fin de 1913, l'appareil de l'oxyde était complet et prêt à être mis en opération alors que le smelter électrique ne l'était pas encore.

La fonte électrique du zinc est devenue un art métallurgique pratique, au point de vue commercial, en Suède et dans la Norvège, où la production du zinc

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

de commerce, de cette manière, s'élevait à 17,000 grosses tonnes, en 1913, comparativement à 8,000, en 1912. Malgré que je n'ai pas eu de renseignements définis à ce sujet, je suis sous l'impression que la plus grande partie de ce rendement provient de la refonte de la scorie et d'autres sous-produits métalliques ou des rebuts. Cependant, je crois que l'on y fond quelques minerais. Malheureusement, les conditions canadiennes ne permettent pas la transplantation ici des pratiques Scandinaves du moins avec une perspective raisonnable de succès.

Je crois aussi qu'il ne reste aucun doute quant à la faculté d'opérer un fourneau électrique pour la fonte du zinc, et de produire le zinc de commerce avec une condensation satisfaisante de la matte et des lingots de plomb, d'après la même opération. Des difficultés surgirent indubitablement, en opérant le fourneau, à Nelson, qui nécessitaient des altérations conformes aux conditions qui se développèrent dans un travail sur une échelle plus grande que ce que nous avions encore essayé. J'ai l'espoir, cependant, que l'on surmontera ces obstacles aussi rapidement que possible.

Respectueusement à vous,

W. R. INGALLS,

*Ingénieur-consultant.*

RECHERCHES SUR LE COBALT ET LES ALLIAGES DE COBALT, FAITES  
 AU LABORATOIRE DE RECHERCHES ÉLECTRO-CHIMIQUES  
 ET DE MÉTALLURGIE APPLIQUÉE, A L'ÉCOLE DES MINES,  
 UNIVERSITÉ QUEEN, KINGSTON, ONT., POUR LA  
 DIVISION DES MINES, MINISTÈRE DES  
 MINES, CANADA, JANVIER, 1914.

*Herbert T. Kalmus.*

Les recherches sur le cobalt et ses alois, dans le but d'étendre l'usage industriel de ce métal, ont été continuées à ces laboratoires, sans interruption, durant l'année 1913. Les conventions entre la division des Mines et l'école des Mines, de la Queen's University, Kingston, Ont., suivant les termes desquels ces recherches ont été conduites, furent abondamment décrites dans le Rapport Sommaire de la division des Mines de 1911, pages 34 and 37.

Un compte rendu préliminaire des travaux, jusqu'en janvier 1913, fut publié dans le Rapport Sommaire de la division des Mines, 1912, pp. 95 and 120.

Les recherches furent sur une plus large étendue en 1913, et elles étaient de nature à attirer l'attention d'industriels métallurgistes qui, probablement, deviendront des consommateurs de ce métal.

Le personnel du laboratoire de l'année passée, consistait en, de un à trois associés de recherches et d'assistants, un analyste, et un mécanicien.

Les recherches, en général, sur le métal cobalt et ses alois ont été, et sont encore, conduites dans les grandes lignes:—

- I. La préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde.
- II. Une étude des propriétés physiques du cobalt métallique.
- III. La galvanoplastie au moyen du cobalt et de ses alois.
- IV. Les alliages de cobalt d'extrême dureté.
- V. Les alliages de cobalt ayant des propriétés non-corrosives.
- VI. Les aciers de cobalt.

Au cours des récentes années, les parties I et II ci-dessus ont été complétées, et les travaux d'expérimentation, sur chacune des autres parties, sont différés afin que les travaux d'expérimentation, pour elles toutes, soient finies pour la fin de la présente année, 1914.

LA PRÉPARATION DU COBALT MÉTALLIQUE PAR LA RÉDUCTION DE L'OXYDE.

La partie I du rapport, sur la préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde terminée, en août 1913, est maintenant sous presse: et il est entendu que ce rapport sera publié vers le 1er février 1914.

Le but des recherches, était de déterminer les conditions métallurgiques et chimiques pour la préparation commerciale du cobalt provenant de l'oxyde de cobalt commercial; c'est-à-dire d'étudier la vitesse et l'économie des réactions à diverses températures pour:—

- I. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec le carbone.
- II. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec le gaz hydrogène.
- III. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec le gaz monoxide de carbone.
- IV. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec l'aluminium.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Incidentement, une étude fut faite des propriétés de quelques uns des oxydes de Cobalt.

Les conclusions des recherches sur la préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde, sont:—

## LA RÉDUCTION PAR LE CARBONE.

I. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec du charbon anthracite pulvérisé ne s'opère pas assez rapidement pour le rendre intéressant au point de vue commercial, soit dans un four, type de creuset, chauffé à l'huile, ou dans un four électrique type de creuset, jusqu'à ce qu'une température d'environ  $1,200^\circ\text{C}$ . soit atteinte.

II. Dans le four type de creuset, chauffé à l'huile, ou dans le four électrique type de creuset, un rendement, pratiquement complet, de cobalt métallique peut être obtenu par la réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec le charbon anthracite pulvérisé, aux environs de  $1200^\circ\text{C}$ ., mais pas plus que pour une heure, et avec une fonte et un transvasement rapides.

III. Dans le four type de creuset, chauffé à l'huile, utilisant des creusets de plombagine non-doubles, les rendements complets ne sont obtenus que par le charbon anthracite pulvérisé quand il y a, approximativement, un excès de 10 pour cent de ce dernier.

IV. Dans notre four électrique, type de creuset, une réduction parfaite peut être obtenue en usant la quantité théorique de charbon anthracite pulvérisé. Dans ce four il se fait une réduction considérable due à l'atmosphère monoxide de carbone causée par des plaques résistantes de carbone.

V. Tant dans le four chauffé à l'huile que dans le four électrique, type de creuset, on obtient de plus fortes réductions de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  en usant du charbon de terre pulvérisée plutôt que l'anthracite à température correspondante.

VI. Par le four chauffé à l'huile ou le four électrique, type de creuset, une réduction parfaite peut être obtenue avec du charbon de terre pulvérisé, à  $900^\circ\text{C}$  ou plus. Pour faire cette réduction il fallut un excédant considérable de charbon de terre, sous ces conditions, de 20 à 30 pour cent.

VII. Le noir de fumée donne des résultats semblables à ceux du charbon de terre.

VIII. Briquetter les charges avec une lieuse organique tend à accroître la vitesse de réduction à toutes les températures. Une charge minimum d'environ  $800^\circ\text{C}$  peut servir à réduire  $\text{CO}_3\text{O}_4$  avec des briquettes de charbon contre  $900^\circ\text{C}$ . pour la même charge en volume.

IX. Avec du carbone suffisant pour un rendement complet de métal, le produit final peut ne contenir qu'environ 0.20 pour cent de carbone.

X. A ce laboratoire, dans des fourneaux électriques qui ne sont pas spécialement désignés pour ce travail, nous réduisons assez d'oxyde pour faire 56 livres de ce métal, en une journée de huit heures avec le four absorbant 12K.W. Ainsi, la charge de force, pour cette réduction, serait petite comme base commerciale.

## RÉDUCTION A L'HYDROGÈNE.

XI. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  en cobalt métallique par le gaz hydrogène se fait facilement à toutes températures au-dessus de  $500^\circ\text{C}$ .

XII. Aux températures entre  $500^\circ\text{C}$  et  $700^\circ\text{C}$ , plus de 90 pour cent de la réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  à CO se fait en quelques minutes, mais une autre réduction s'opère lentement, si toutefois il s'en fait une.

XIII. Entre  $700^\circ\text{C}$  et  $1100^\circ\text{C}$ , la somme de réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  à CO qui s'opère pendant les premières quelques minutes, augmente très rapidement, et elle se complète à plus hautes températures.

XIV. La réduction par la méthode de l'hydrogène doit être spécialement recommandée pour la production de quantités modérées de cobalt libre de carbone, et très pur, pour des fins spéciales, justement comme cette méthode a été employée dans la production du tungstène métallique.

XV. Pour la production du cobalt, provenant de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  par l'hydrogène, la charge doit être complètement refroidie dans une atmosphère d'hydrogène.

#### RÉDUCTION AVEC LE MONOXYDE DE CARBONE.

XVI. La réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  à l'état de cobalt métallique par le gaz monoxyde de carbone s'opère très rapidement à toute les températures au-dessus de 600 °C.

XVII. Entre 350°C. et 450°C., le monoxyde de carbone réduit d'abord  $\text{CO}_3\text{O}_4$  en cobalt, mais, après un temps, le cobalt finement divisé décompose le gaz CO, en déposant le carbone.

XVIII. Aux températures entre 500°C. et 750°C., plus de 90 pour cent de la réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  à CO s'opère en quelques minutes, mais une autre réduction, pour compléter, s'opère lentement.

XIX. Entre 750°C. et 900°C., la somme de réduction de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  à CO s'opère très rapidement pendant les premières quelques minutes, et aux hautes températures elle est complète.

XX. Là où le gaz producteur est disponible, il devrait offrir un moyen économique et plus efficace pour produire des grandes quantités de cobalt métallique pur provenant de l'oxyde.

XXI. Pour la production du cobalt de  $\text{CO}_3\text{O}_4$  par CO, la charge doit être complètement refroidie dans une atmosphère de CO.

#### RÉDUCTION AVEC L'ALUMINIUM.

XXII. La méthode de réduction avec l'aluminium peut, évidemment, être employée avec beaucoup de satisfaction là où un métal absolument libre de carbone est nécessaire, et où le coût n'est pas prohibitif. De plus, il donne une méthode pour préparer immédiatement les alois d'aluminium-cobalt en ajoutant un surplus d'aluminium métallique.

XXIII. Le prix de l'aluminium brut, tel qu'il pourrait être employé dans ce but, est d'environ 14 centins la livre. Une livre d'alluminium réduira et fondra, de cette manière, un peu plus que deux livres de cobalt métallique. Conséquemment, il y a une charge de 14 centins dans la forme d'une livre d'aluminium métallique pour la force de réduire et fondre deux livres de cobalt métallique. Il y aurait, sans doute, quelque retour pour l'oxyde d'aluminium fusionné qui découle du procédé, mais même en allouant libéralement pour cela, le coût est très élevé comparé avec le carbone et la méthode CO de réduction.

#### LES PROPRIÉTÉS PHYSIQUES DU COBALT MÉTALLIQUE.

Les travaux d'expérimentation pour la partie II "Les Propriétés Physiques du Cobalt Métallique" ont été terminés en 1913, et le manuscrit est près pour la presse. Les propriétés physiques du "cobalt commercial" et du cobalt pur, ont été étudiées. Par "cobalt commercial" nous entendons un métal de la qualité qui pourrait être obtenue par le procédé décrit sous la partie I, sans précautions spéciales et sous des conditions commerciales. Par cobalt pur nous entendons, un métal d'environ 99·8 pour cent—100 pour cent Co.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Des mesurages soigneux et des études ont été faits de ces métaux, ainsi qu'une revue de la littérature, sur les propriétés suivantes:—

1. La couleur.
2. La densité de gravité spécifique.
3. La dureté.
4. La chaleur spécifique.
5. Le point de fusion.
6. La perméabilité magnétique.
7. La force tensile.
8. La force compressive.
9. La conductibilité électrique.
10. Le pouvoir réflecteur optical.

Comme résultat de l'étude des propriétés physiques du cobalt, il est devenu apparent qu'il n'est pas si étroitement identique au nickel dans ses propriétés comme on le croyait communément.

*La Couleur.*

Le cobalt pur ressemble beaucoup au nickel en couleur, bien que lorsqu'il est plaqué et poli il a habituellement une apparence plus argentée. Le cobalt métallique qui est une réduction d'oxyde, à température assez basse, est une poudre grise.

*Poids spécifique-densité.*

Nous avons constaté que la densité du cobalt fondu est de 8.7889 à 20°C., ce qui est très près de celle du nickel.

*La Dureté.*

Le cobalt est beaucoup plus dur que le nickel, le métal fondu ayant une dureté d'environ 125 d'après l'échelle de dureté Brinell, tandis que d'après la même balance le nickel est correspondemment de 65.

*Le Point de Fusion.*

On a trouvé que le point de fusion du cobalt pur était à 1467°C., ce qui est probablement correcte, sauf une variante de 5°C., tandis que celui du nickel est à 1435°C. Par conséquent, en autant que son point de fusion à haute température est concerné, le cobalt n'est pas beaucoup plus difficile d'alliage que le nickel.

*La Perméabilité Magnétique et les Alliages Magnétiques.*

Le cobalt est magnétique à toutes températures jusqu'à environ 1,100°C. Nous avons constaté un alliage de cobalt et de fer, approximativement Fe<sub>2</sub> Co. qui a la perméabilité magnétique dans les champs magnétiques forts, d'environ 10 pour cent plus élevé que le fer mou de la Suède. Cette découverte a été faite à notre laboratoire par M. P. Weiss, de Zurich, en Suisse.

*Résistance à la Tension et à la Compression du Cobalt.*

La résistance à la tension et à la compression du cobalt est plus forte que celle d'aucun métal que l'auteur connaisse; on étudie actuellement l'effet du cobalt sur la résistance à la tension et à la compression de certains alliages et de l'acier.

*Les Alliages du Chrome et du Cobalt pour les Éléments Calorifiques.*

Les alois du cobalt avec le chrome, et le cochrome peuvent être façonnés en fils cochromes; ceux-ci sont, à certains égards, supérieurs aux fils nichromes comme éléments calorifiques; ils sont moins susceptibles d'oxydation à haute température et ont un plus haut point de fusion. Ils ont une résistance électrique pas trop différente de celle du nichrome. Nous faisons d'autres recherches dans ce sens et étudions les propriétés thermo-électrique du cochrome.

Les détails de l'étude de ces propriétés, ainsi que d'autres détails sont donnés dans le rapport même.

*La Galvanoplastie du Cobalt et ses Alliages.*

Lorsque le cobalt est galvanisé sur le fer, l'acier ou le bronze, il produit une plaque plus adhésive et d'une apparence plus argentée que le nickel. Il semble être moins susceptible à la corrosion que le nickel dans les conditions atmosphériques ordinaires ou par la manipulation.

Le cobalt deviendra certainement d'un grand usage dans l'industrie galvanoplastique, pour des fins spéciales, même à un prix plusieurs fois plus élevé que le nickel, parce qu'il peut être galvanisé d'après une solution concentrée plus considérable que celle du nickel et a une densité de courant beaucoup plus élevée. Nous constatons qu'il est possible de faire déposer le cobalt approximativement cinq fois plus rapidement que le nickel.

Nous confirmons nos expérimentations en galvanoplastie de concert avec un atelier de galvanoplastie commerciale, et nous publierons un rapport complet, comme partie III, au cours de l'année prochaine

## LES ALIAGES DE COBALT D'EXTRÊME DURETÉ.

Le cobalt jusqu'à environ 15 pour cent allié à l'acier de carbone bas, contenant de petits pourcentages de chrome et de tungstène, produit des alois, d'extrême dureté et tranchants, très supérieurs quand ils sont utilisés comme aciers pour la confection d'instruments à grande vitesse. On n'obtient pas, dans aucun cas, les mêmes résultats si l'on substitue le nickel au cobalt dans ces alliages.

Il se fait une longue série d'observations sur les nombreux alois du cobalt avec l'acier doux dans la présence du chrome et du tungstène ou du molybdène, et les produits dérivés sont sous essai dans des conditions pratiques de service.

Depuis que les expériences ont été commencés à ce laboratoire, le travail que nous avons fait a fortement attiré l'attention des intéressés, tant sur ce continent qu'ailleurs. Il se fait actuellement une controverse active<sup>1</sup> parmi les fabricants d'acier allemands, relativement à la valeur du cobalt dans la préparation des aciers pour les instruments à grande vitesse. Le professeur G. Schlesinger a fait à Charlotteberg, des essais élaborés sur quelques-uns des aciers Becker et il en a fait un rapport très favorable. Ces aciers contiennent environ 5 pour cent de cobalt. Ce rapport favorable fut fait à la suite d'essais compétiteurs sur environ 25 des meilleurs genres d'outils à grande vitesse.

<sup>1</sup> Stahl und Eisen, juin 1913, pp. 930-939.

" " juillet 1913, pp. 1196-1204.

" " 7 août 1913, pp. 1317-1325.

" " 14 août 1913, pp. 1363-1366.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Les conclusions du professeur Schlesinger ont été amèrement contestées par les fabricants d'acier non-cobaltiques, et il est très difficile de décider, en lisant les rapports de la controverse, lequel des contestants à raison.

Nous avons découvert la valeur du cobalt en faisant des alliages et en essayant des outils indépendamment du travail des autorités allemandes.

Nos travaux ne laissent que peu ou aucun doute sur le fait que les alois de la composition approximative de:—

Fe.....	67—	75%
Co.....	5—	8%
Cr.....	4—	6%
W.....	15—	18%
C.....	0.70—	.090%

font des aciers d'outils, de grande supériorité. Nous constatons que le molybdène peut être entièrement substitué au tungstène, un fait qui est apparemment ignoré par les investigateurs allemands.

Cet alliage, pour les outils, peut être fait, commercialement, à un prix qui se compare avec les aciers d'outils des meilleures qualités. Il ne faut pas le confondre avec les alois du cobalt et du chrome de la nature de:—

Co.....	60%
Cr.....	20%
Mo ou W.....	20%

qui font aussi de très excellents aciers d'outils, mais qui ne peuvent être que très coûteux à faire. Ces derniers ont aussi été soigneusement examinés. Tout le sujet de nos examens des alliages de cobalt, d'extrême dureté, sera publié au cours de l'année dans la partie IV de la série des recherches.

ALLIAGES DE COBALT AYANT DES PROPRIÉTÉS NON-CORROSIVES.

Les petits pourcentages de cobalt ajoutés au fer pur donnent des alois qui sont extrêmement non-corrosifs et dont l'usage comme matériaux de toiture, en feuilles, se propagera indubitablement. Nous avons fait des essais abondants au point de vue de laboratoire, et ceux que nous faisons maintenant sont au point de vue commercial.

En co-opérant avec l'un des grands laminoirs, nous avons fait trois fournées de quatre tonnes de cobalt—contenant des alliages, et deux fournées de quatre tonnes de matériaux étalons, pour faire une comparaison. Ces analyses sont comme suit:—

ALLIAGES DE COBALT AYANT DES PROPRIÉTÉS NON-CORROSIVES.

Calorique No.	Soufre.	Phos.	Carbone.	Manganèse	Cuivre	Nickel.	Cobalt.
34,175	.026	.009	.010	.022	.016		
34,185	.034	.006	.015	.017	.028		1.18
34,196	.040	.008	.010	.020	.024		.60
34,204	.022	.009	.010	.020	.020		.35
44,009	.025	.008	.01	.015	.24	.75	

Une barre de chacun de ces alliages est à présent en transit, ainsi que deux feuilles de chaque, roulées en matériel de toiture plissé, 26" X 36" X 96", de grandeur, en boîte annelée, il nous sont expédiées afin d'en faire des essais pour la corrosion. Des arrangements sont faits pour accélérer ces essais en usant des petits échantillons pris sur les barres; les feuilles larges seront exposées aux conditions atmosphériques pendant une période de plusieurs mois, pour enrayer les résultats avec d'autres essais semblables, faits à l'atelier. L'échantillon du calorique No. 34,175 est un matériel de toiture, en feuille de fer pur, maintenant en grand usage. Ce matériel, ensemble avec l'aloi de nickel calorique No. 44099, serviront comme étalons de comparaison dans les essais pour la corrosion.

En sus de ceux-là nous recevons des essais, à la cuillère, pris quand le calorique fut fermé, afin que nous puissions vérifier avec les nôtres les analyses faites au laminoir.

Un rapport complet de notre travail, sur les alois non corrosifs du cobalt, sera publié l'année prochaine comme partie V.

#### REMARQUES SUR L'INDUSTRIE DU COBALT.

L'industrie de l'oxyde de cobalt est très ancienne, Elle débuta probablement, par ce que l'on peut appeler une échelle commerciale, à Schneeberg, Allemagne, en 1520: Vers ce temps là "le cobalt bleu" silicate bleu de cobalt (smalt) de Schneeberg, se vendait à Venise. Le smalt contenait environ 6 pour cent de cobalt. L'industrie du smalt, a une histoire très intéressante, en Saxe et en Bohème, des siècles seizième au dix-huitième, pendant lesquels elle s'accrut très rapidement. F. Kapff, ministre des finances de la Prusse, a fait un rapport sur cette industrie, en 1792, dans lequel il comptait, que 30 usines de smalt donnaient alors 3,000 tonnes de smalt par an.

Maintenant ces mines allemandes et autrichiennes sont importantes en matériaux radio-actifs et en bismuth—l'argent et le cobalt étant devenus tout à fait insignifiants. Le développement historique de ce district allemand cobalt-argentifère, est intéressant parce qu'il était évidemment une prévision de l'histoire du camp actuel du cobalt-argentifère d'Ontario, en cela, que la production du cobalt continua longtemps après que le camp avait subi la déplétion de ses valeurs argentifères.

Plus tard, jusqu'en 1904-05 la Nouvelle-Calédonie, la Nouvelle-Galles du Sud, le Chili, l'Espagne, la Norvège et la Prusse fournissaient le cobalt au monde entier. Le rendement de la Nouvelle-Calédonie, au temps où les gisements de l'Ontario furent découverts, formait probablement de .85-90 pour cent de l'approvisionnement mondial. En 1904, M. A. Glasser "Report in 1904, to the Minister of the Colonies, on the Mineral Wealth of New Caledonia" déclara que la Nouvelle-Calédonie avait pratiquement le monopole de la production mondiale du cobalt. Les minerais ne furent pas fondus ou raffinés en Nouvelle-Calédonie mais on les expédiait en Europe pour y être traités.

Les mines du cobalt-argentifère d'Ontario commencèrent à produire en 1904 et depuis ce temps elles ont enlevé le monopole de la production du cobalt que possédait la Nouvelle-Calédonie. Le prix offert pour le contenu CoO des minerais de la Nouvelle-Calédonie, couvrant 8 pour cent en CoO, était tombé de 85 centins environ par livre, en 1904, à 20 centins approximativement, en 1908.

Jusqu'à l'année dernière, environ la moitié du minerai du camp de Cobalt était expédiée aux hauts-fourneaux des Etats-Unis. Le minerai est siliceux et se mélange bien avec les minerais basiques des Etats-Unis. En autant que l'auteur le sache, le cobalt contenu dans le minerai expédié aux Etats-Unis, n'a jamais été recouvré en quantité qui en vaille la peine. La pratique actuelle, aux Etats-Unis, est de le laisser sous forme de résidu, contenant Pb, Cu, As,

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Sb, S, Ni, Fe, Ag, et Au, c'est-à-dire, qui sont en trop mauvaise condition pour être traités pour le cobalt.

Jusqu'à l'année dernière ou environ, la seule voie pratique par laquelle le cobalt arrivait aux industries, était comme oxyde de cobalt,  $\text{Co}_3\text{O}_4$ , pour emploi comme substance colorante bleue. Pendant les quelques années récentes la production du cobalt, des mines d'Ontario, excéda de beaucoup la consommation du cobalt comme oxyde de cobalt. L'auteur faisait rapport<sup>1</sup>, en janvier 1913, que l'industrie de l'oxyde de cobalt consomma environ un tiers du rendement actuel du camp. Pendant l'année dernière la demande pour l'oxyde de cobalt s'est fortement accrue et quoique le rendement des mines d'Ontario, excède encore de beaucoup la consommation du cobalt métallique, il n'en est plus ainsi quant au degré cité plus haut. Il faudrait un travail statistique considérable pour faire un estimé précis du cobalt contenu dans le rendement des mines canadiennes, mais l'auteur considère que 1,000 tonnes de cobalt métallique, par année, serait un chiffre assez correcte.

Il faut remarquer que depuis que des expériences ont été commencées à ce laboratoire, le cobalt fait son chemin dans l'industrie comme métal en réduction de l'oxyde, et il est largement employé dans les alliages.

L'on ne saura jamais jusqu'où les efforts du personnel, préposé à ce laboratoire, ont contribué à l'accroissance de l'importance économique du cobalt métallique. Sous ce rapport, nous avons fait des démarches particulièrement actives pour engager d'autres personnes à s'intéresser à trouver des emplois industriels pour ce métal, nous avons répondu à un grand nombre de demandes, à son sujet, et nous avons préparé et distribué une quantité considérable d'échantillons. De plus, nous avons fait valoir les possibilités du métal en présentant certains traits de notre travail aux réunions d'ingénieurs et d'associations scientifiques. En autant que, pratiquement aujourd'hui, l'unique source du cobalt provient des mines canadiennes, nous sommes justifiables d'encourager l'étude de tous les moyens possibles d'utiliser ce métal partout où l'intérêt se développe à son égard.

Le fait qu'une si forte somme de travail, et une si énorme quantité d'investigations détaillées et d'observations ont eu lieu pendant les deux années d'existence de ce laboratoire, est dû, en grande partie, à l'enthousiasme incessant et au bon esprit du corps des assistants du laboratoire, et en particulier aux efforts de M. Chas. Harper, en sa qualité de chercheur associé.

---

<sup>1</sup> Rapport Sommaire de la division des Mines du ministère canadien des Mines, pour l'année 1912.



## DIVISION D'ESSAI DU COMBUSTIBLE.

## I.

## TRAVAUX À LA STATION D'ESSAI DU COMBUSTIBLE.

*B. F. Haanel.*

Chef de division.

Les travaux de la division d'essai du Combustible, en 1913, consistaient à faire un examen de cinq échantillons commerciaux de lignites obtenus des mines exploitées suivantes: Cardiff Collieries, Ltd.; Ganford Coal Co., Ltd.; Twin City Coal Co., Ltd.; Tofield Coal Co., Ltd.; et la Rosedale Coal and Clay Products, Ltd. En sus de conduire ces investigations, qui comprenaient les analyses chimiques complètes d'échantillons, en général, des diverses houilles, le déterminement de leurs valeurs caloriques, les analyses, à intervalles régulières, du gaz produit, et le déterminement du goudron de houille et de l'ammoniaque contenu dans le gaz à son état final; plusieurs échantillons de divers combustibles furent examinés dans le laboratoire chimique. A cause du personnel si restreint de cette division, le travail, sur les divers résultats des essais, pour publication, a pris beaucoup plus de temps qu'il n'était désirable. La valeur des rapports de ce genre, pour ceux que cela intéresse, dépend généralement sur la célérité avec laquelle ils sont préparés et publiés. Par conséquent pour arriver au point de célérité voulu le travail de cette division, lequel comprend l'ouvrage de routine, les réponses aux correspondants, et les voyages que doit nécessairement faire le chef de la division, de même que les employés, il faut absolument que d'autres ingénieurs chimistes et techniques soient adjoints au personnel. De plus, à cause des changements faits à la station des essais de combustibles, et la construction de l'edifice pour le laboratoire du traitement du minerai et de la concentration, qui ne fut terminée que vers le milieu de 1913, les travaux de recherches dans les houilles en question, furent inévitablement retardés jusqu'à l'été. De fait, la chaudière à vapeur expérimentale, ne fut installée, que tard en décembre 1913, en sorte que les résultats d'essais de ces houilles, consommées en dessous d'une chaudière, ne peuvent être inclus dans ce rapport, parcequ'ils ne furent terminés qu'au commencement de la nouvelle année fiscale 1914.

Les essais au producteur conduits avec ces houilles, dont les résultats sont compris dans le présent rapport, ont été satisfaisants à tous les points de vue. Toutes les houilles essayées furent alimentées dans le producteur sans subir de traitement préalable, e, g., quant au broyage ou au tamisage, et quoique certaines houilles s'étaient détériorées pendant une longue période d'emmagasinage, cela n'affecta nullement leur conduite dans le producteur. En autant que les travaux du conducteur sont concernés, la désintégration des lignites utilisées est de peu de conséquence, et même quoiqu'elles n'aient pas été longtemps exposées aux intempéries ou qu'elles soient bien couvertes, règle générale, cette désintégration s'opère aussitôt qu'il est exposé à une température élevée.

La tendance de la lignite combustible à se désaggréger en petites particules finement divisées, dépend du contenu d'humidité alors qu'elle est minée—mais cela ne tient pas toujours. L'échantillon de houille obtenu de la Rosedale Coal and Clay Products, Ltd., fut assez remarquable, en ce sens qu'il exhibait à peine une tendance de désaggrégation soit en étant exposé à l'air ou assujetti aux

températures dominantes du producteur. D'autre part, cette houille particulière, avait une tendance à former du mâchefer. En autant que les contenus en valeur calorique et en humidité des divers combustibles tels que chauffés, sont concernés, l'on peut dire qu'ils sont parfaitement convenables pour le travail de production. Le rapport annexé est un compte-rendu complet des analyses de houilles, telles que chauffées, et de la valeur calorique du gaz obtenu, il contient aussi d'autres données intéressantes.

En outre des devoirs ordinaires de bureau, correspondance, etc., pendant l'année, et la direction des laboratoires de la station des essais de combustibles, l'auteur eut à écrire un rapport sur la tourbe, les lignites, les houilles, leur valeur comme combustibles dans la production du gaz pour la force motrice, du producteur pour le recouvrement des sous produits, lequel est basé sur les résultats obtenus pendant l'examen de diverses usines de producteurs à gaz, pour le recouvrement des sous-produits, comme ceux qui sont exploités en Europe.

Comme résultat de cet examen, l'auteur put démontrer que, des conditions favorables étant données, le combustible de tourbe, pour la production du gaz à force motrice ou celle du gaz combustible, quand il est accompagné du recouvrement de son contenu de nitrogène,—peut être utilisé économiquement. Les conditions dont dépend la réussite de l'emploi de la tourbe sont: premièrement, le coût d'une tourbe ne contenant pas plus de 40 pour cent,—préférablement pas plus de 30 pour cent d'humidité, et ne coutant pas plus de \$1.50 par tonne livrée chez l'opérant,—ce prix de transport est sujet à variation et dépend du coût de la houille contenant un pourcentage convenable de nitrogène, et secondement un contenu minimum de nitrogène, pas moindre que  $1\frac{1}{2}$  pour cent, sur un échantillon nitrogène, absolument sec. Pour utiliser la houille contenant plus de 1 pour cent de ce procédé réussi, et des usines de capacité très large, sont et ont été, pendant plusieurs années, une exploitation réussie. Dans le cas de la South Staffordshire Mond Gas Co., le gaz est distribué au moyen de tuyaux, posés par la compagnie, sur un large parcours, et livrés aux usines industrielles de tout genre, le domaine de son utilité s'étendrait beaucoup si son emploi, pour les fins domestiques, n'était pas enrayé par la loi réglant la distribution par les tuyaux à gaz de rues ou de gaz de cornues. Dans quelques-uns des endroits les plus peuplés des provinces occidentales, l'utilisation de la lignite pour la production du gaz combustible à l'usage domestique ou pour d'autres fins, serait peut être une proposition tout à fait praticable. Aucune raison n'empêcherait les lignites canadiennes d'être un combustible convenable, pour ce type de production, autant que la houille ou la tourbe. Vraiment, si un tel projet réussissait, le problème de fournir, à la consommation domestique, un combustible satisfaisant, et à bas prix, aux villes de nos provinces prairiales, serait effectivement résolu et les importations de houille étrangère diminueraient considérablement. Ce rapport est sous presse et il sera bientôt prêt pour distribution.

Selon le plan de travaux délégués pour la division des Combustibles et des essais de Combustibles, une douzaine d'échantillons commerciaux de lignite, prélevés en divers endroits des provinces occidentales, seront expédiés à Ottawa pour être examinés au cours de l'année prochaine. De ces échantillons trois sont reçus et trois autres sont en route. Il faut espérer que le domaine de ces recherches sera élargie de manière à inclure la mise en briquettes de la lignite, et leur distillation par fractions pour le recouvrement des huiles et des autres sous-produits.

Le rapport de M. A. von Anrep, expert en tourbe, est ci-joint, aussi celui de M. Edgar Stansfield, le chimiste en chef de la division des Combustibles et des essais de Combustibles.

Pendant l'année, le personnel de cette division a été augmenté par la nomination du Dr. F. E. Carter comme chimiste ingénieur permanent.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Nouvel appareil.* Un générateur marin Babcock and Wilcox, d'environ 200 C.V. a été installé dans le but de conduire des essais à la vapeur avec les divers échantillons de houille reçus. Ce générateur est outillé d'un système de courant d'air, induit du sirocco et est fourni de pompes pour alimenter l'eau de réservoirs pour peser, etc.

*Atelier mécanique.* Cet atelier, qui est sous le contrôle directe de cette division, est maintenant outillé avec une machine Brown and Sharpe, un tour mécanique Pratt and Whitney, une machine pour moudre Brown and Sharpe, un foret "press" et un foret à précision. Chaque machine est mise en marche par son moteur particulier. On espère que cette année même l'on installera un modeleur, ce qui est indispensable quand il y a beaucoup de réparations à faire. Une grande partie de l'atelier pour le laboratoire du traitement des Minerais et de Concentration, ainsi que certaines pièces du mécanisme pour les laboratoires des essais de Combustibles ont été placés dans cet atelier—pour lequel un machiniste spécial est employé. Un atelier mécanique est absolument indispensable aux laboratoires expérimentaux, de ce genre ci, où il est nécessaire de faire construire, de temps en temps, de nouvelles pièces d'appareils, de modifier ou de réparer les machines ou appareils existants.

Le rapport suivant donne le résultat de l'essai des cinq échantillons commerciaux de houille lignitique, reçus des exploitants déjà mentionnés. Ce rapport a été préparé par M. Blizard et l'auteur, et il sera publié, sous forme de bulletin, aussitôt que les résultats des essais de générateur seront obtenus.

## II.

RÉSULTATS DE L'EXAMEN DE CINQ ÉCHANTILLONS DE LIGNITE  
OBTENUS DE LA PROVINCE D'ALBERTA.

*B. F. Haanel et John Blizard.*

## TYPES DE GAZOGÈNES EMPLOYÉS POUR CES ESSAIS.

Les deux gazogènes employés pour ces essais sont évolués du type simple à tirage montant ou en combinaison avec le type simple du tirage descendant.

*Producteurs à Tirage Montant.* Une forme simple de ce type de gazogènes est montré par la Fig. 6. et démontre clairement le principe de l'opération. Le combustible passe par B et l'air et la vapeur, nécessaires pour la combustion, sont admis par A. au-dessous des barres du gril. Le point de sortie du gaz est situé près du sommet du producteur à G, qui est placé loin du niveau du combustible. L'air et la vapeur en montant par la zone de réaction forment un intermédiaire avec le carbone chaud et il se forme ainsi un gaz combustible qui s'en ira par l'exit G. L'on voit que le goudron, qui distille du combustible, s'en va, avec le gaz, sans venir en contact avec le carbone dans la zone de combustion; par conséquent, il ne prend aucune part dans la formation finale du gaz. Si, alors, une forte proportion de la valeur calorifique totale du combustible est contenue dans la matière goudronneuse, l'efficacité thermique du procédé serait très basse, parce que cette matière, tel qu'expliqué, laisse le producteur indécomposé. En sus de la manière inefficace avec laquelle un tel gazogène convertit le calorique d'un combustible en un gaz utile, le fait que le gaz est lourdement chargé de matières goudronneuses qui doivent être enlevées, par des extracteurs de goudron, avant qu'il puisse être utilisé dans une machine à gaz, ne doit pas être oublié. Dans la plupart des cas où un combustible est gazéifié dans le but primaire d'en-

gendrer une force motrice, la formation du goudron constitue une nuisance et afin d'enrayer cet obstacle, le type de producteur à tirage descendant, fut inventé.

*Gazogène à Tirage Descendant.* Dans ce type de producteur, l'air, et la vapeur, quand il est nécessaire, sont admis par le haut et en descendant par la zone de réaction du producteur, forme par contre-action avec le carbone un gaz

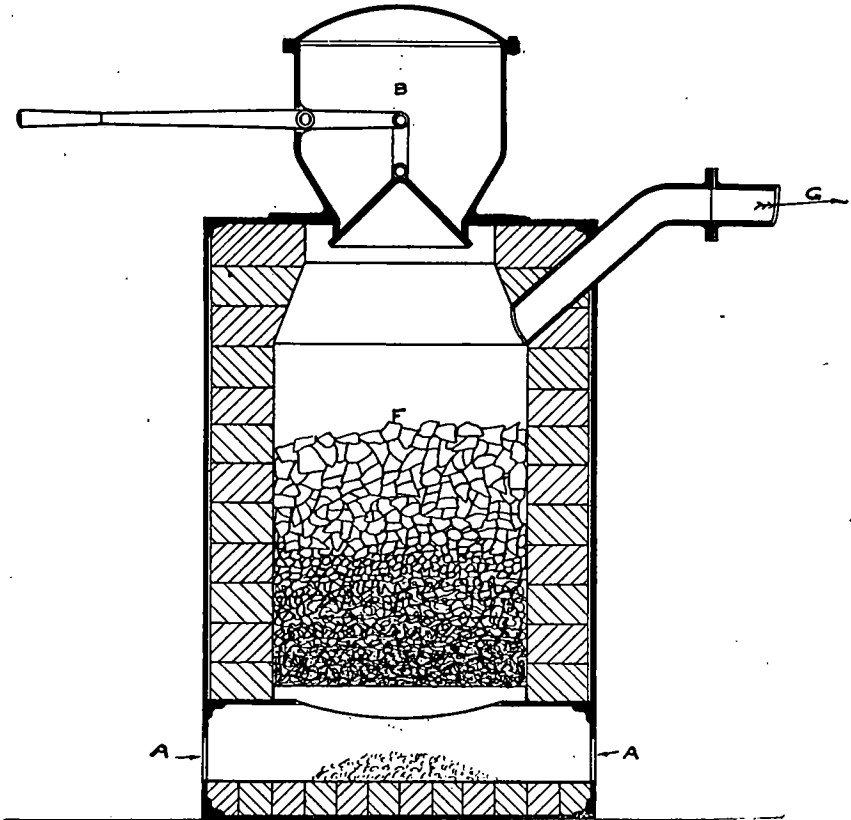


Fig. 6. Forme simple d'un gazogène de gaz à tirage d'air montant.

qui sort par un exit situé en bas de la zone de combustion. La figure 7 montre ce type qui fut utilisé pour les essais de combustible conduits à l'université McGill. Le combustible, avec ce type de producteur, est chargé aussi par le haut, mais puisque le courant d'air est dans une direction descendante aucune gaz ne s'échappe par la porte à charge. Cet arrangement permet aussi d'attiser le lit du combustible; par cette porte, et ainsi d'observer le feu. En référant à la figure 7, il est clairement visible que toute la matière volatile qui distille du combustible doit descendre par le lit chaud du combustible avant de sortir par l'exit, situé juste en bas de la zone de combustion; c'est pourquoi il vient en contact intime avec le carbone incandescent de la zone de réaction et se décompose, en gaz permanent, ou se brule en partie et se décompose partiellement. Le résultat, cependant, à mesure que la réaction procède, est un gaz pratiquement libre de goudron et d'une efficacité thermique plus élevée pour le procédé de gazéification. Avec ce type de producteur une quantité appréciable de matière

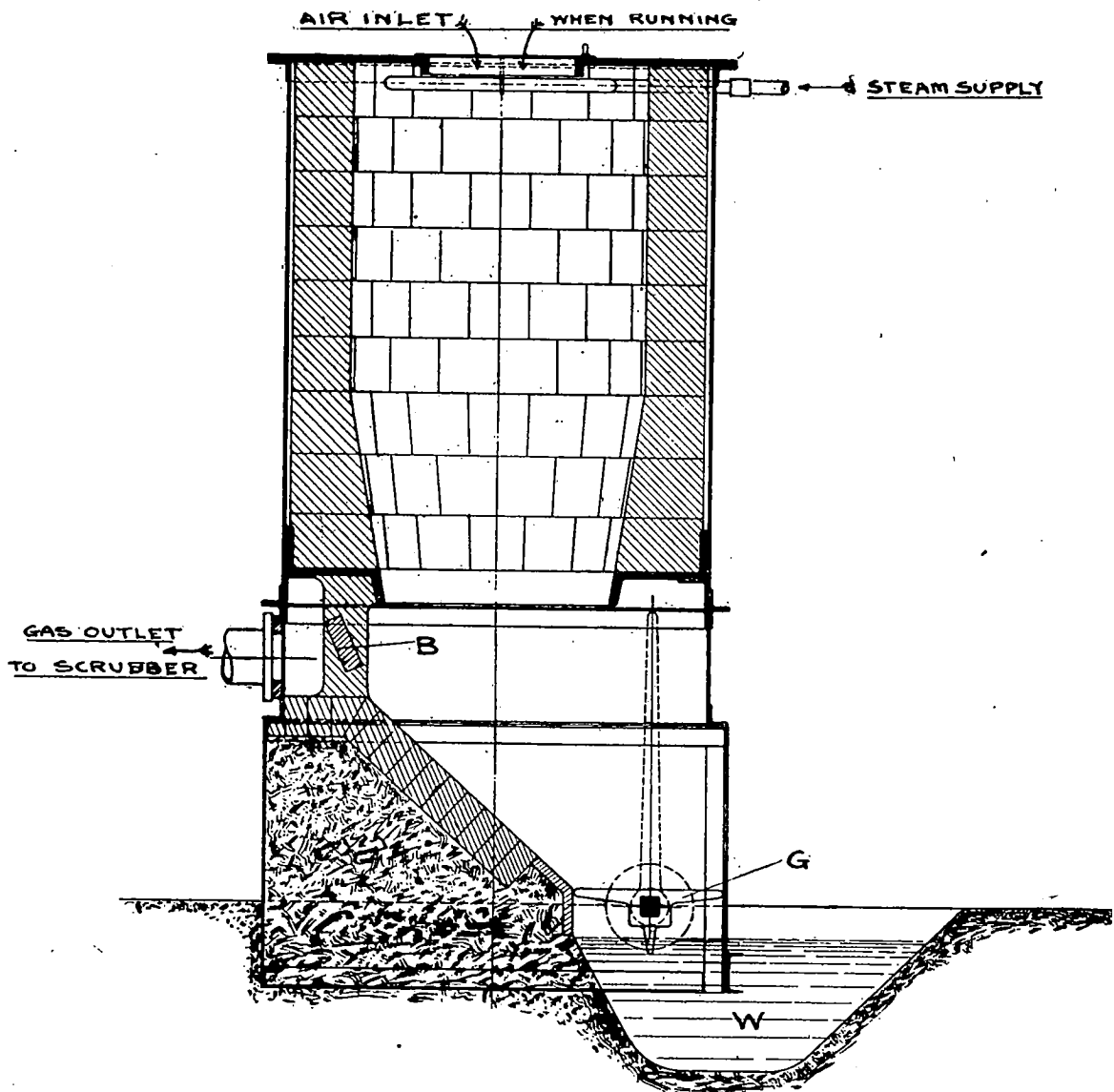


Fig. 7. Forme simple d'une gazagène à tirage descendant.

combustible passe au-dessous de la sortie sans être consommée complètement; et puisque celle-ci ne peut pas être recouverte d'une manière pratique elle est perdue en autant que le procédé est en cause, et diminue l'efficacité thermique du système.

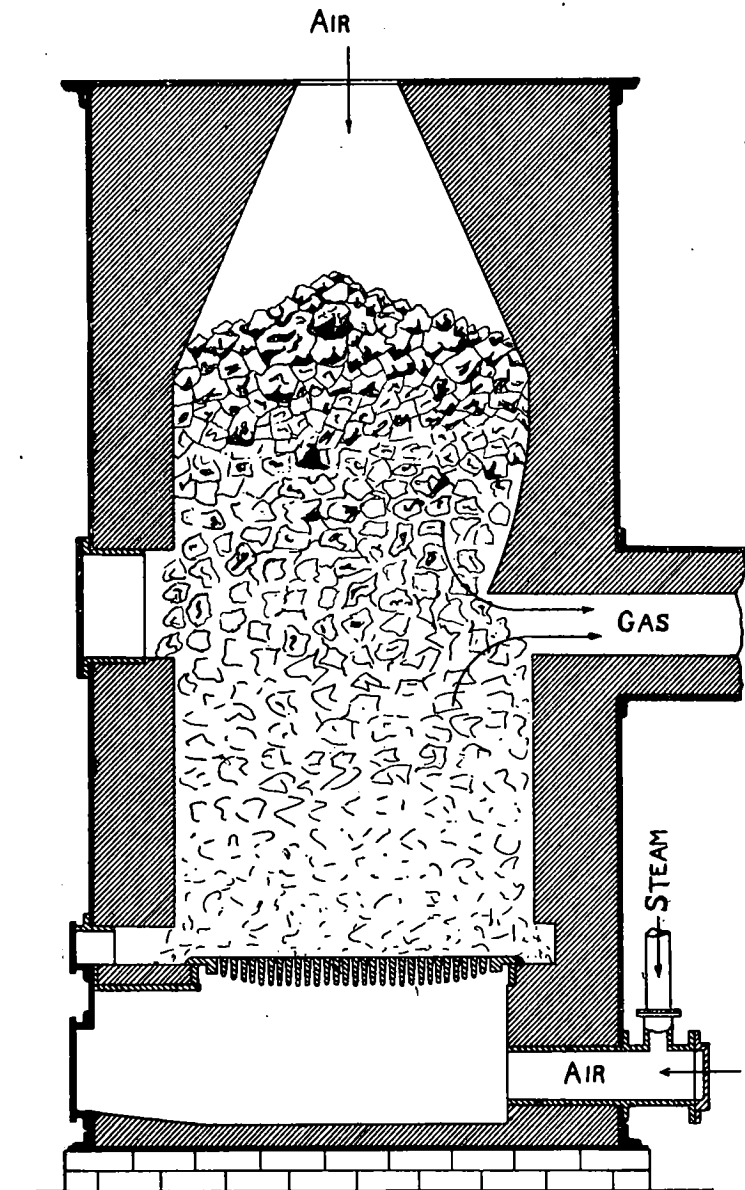


Fig. 8. Gazogène combiné—tirage montant et tirage descendant.

C'est là, la principale objection à ce type, quoique dans bien d'autres cas un producteur de ce genre soit tout à fait satisfaisant.

*Gazogène combiné—tirage montant et tirage descendant.* Ce type de gazogène est une évolution dans le sens de faire une combinaison de

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

tous les avantages des types de tirages montants et de tirages descendants et en même temps d'extirper les matières reproductibles. Il sera facile d'observer, d'après la description suivante, qu'avec un tel gazogène, il est théoriquement facile de décomposer toute l'humidité et la matière volatile distillées d'un combustible, et d'assurer la combustion complète de toute la matière combustible qui passe dans la zone inférieure. Dans un tel producteur le combustible est chargé par en haut, où les entrées de l'air et de la vapeur sont situées, pendant qu'un approvisionnement d'air et de vapeur est admis au fond de la zone inférieure. Le gaz formé sort par le centre du gazogène, et c'est pourquoi le gaz final de gazogène est un mélange du gaz formé dans les deux zones, celle du haut et celle du bas. Quoique le gaz formé dans la zone du haut soit plus ou moins inégal dans sa composition, à cause du fait que l'on charge souvent avec un combustible frais, la composition du gaz formé dans la zone inférieure peut être constamment maintenue, puisque cette zone agit avec continuité sur le coke chaud ou la houille de composition uniforme résultant du procédé pour faire le coke dans la haute zone. Il s'ensuit qu'en utilisant les deux zones de la manière précitée, et théoriquement, un gaz se produira qui sera moins sensible, relativement à sa composition chimique, aux changements qui s'opèrent dans les zones de chargement du combustible. On peut dire que cela constitue encore un avantage au-dessus des autres types de producteur déjà discutés. Un gazogène construit d'après ce principe est montré à la Fig. 8.<sup>1</sup>

Le gazogène Westinghouse employé à la station des essais de Combustible dans la plupart des essais que nous décrirons, opère sur précisément le même principe quoique la construction et le mode d'opération employé dans ce producteur soient un peu différents. Le fait est que les fonctions des deux zones de ce producteur peuvent être décrites comme suit: la zone supérieure sert à distiller l'humidité et la matière volatile du combustible, fournissant ainsi la zone inférieure de coke ou de matière combustible libérée de goudron. Dans cette zone le gaz se forme aussi d'après l'humidité de la matière volatile, et le carbone chaud s'interpose durant la descente. Dans la zone inférieure le coke ou la matière dégagée de goudron,—qui dépend sur le combustible employé,—s'interpose avec l'air et la vapeur admis par la tuyère située au fond du producteur.

*Gazogène à double zone, les deux zones opérant avec le tirage montant.* Un producteur dessiné sur ce principe est très efficace pour la gazéification du combustible fort en matière volatile et en humidité. Le producteur du gaz de tourbe Körting, à double zone,—voir Fig. 9,—est construit d'après ce principe. Le combustible est chargé dans des entonnoirs A.A. d'où il tombe sur deux grils penchés C.C. Théoriquement la combustion, dans cette partie du producteur, devrait être suffisante pour distiller la matière volatile et l'humidité provenant du combustible frais. Cependant, dans la pratique, le combustible consommé ici, excède celui théoriquement requis. Le combustible libre de goudron passe par un canal restreint jusqu'à une seconde zone située directement en dessous, et ici, la combustion se finit complètement. La zone supérieure du gaz chargé d'humidité et de matière goudronneuse, est forcée de passer par l'ouverture D et par la descente E jusqu'à la chambre F, située directement en dessous des barres du gril R de la zone inférieure. A partir de ce point, les gaz montent par le lit de carbone incandescent jusqu'aux deux points de sortie J. J. situés des deux côtés du producteur. La formation du gaz producteur s'accomplit presque entièrement dans la zone inférieure. Ici les gaz résultants de la combustion du combustible de la zone supérieure, ensemble avec l'air admis par les ouvertures I, I, montent par le carbone chaud. Comme conséquence, la réaction s'opère entre l'air, l'humidité, et, à certains degrés, la matière

<sup>1</sup> Illustration prise dans le rapport des procédés de l'Institution of Mechanical Engineers, 1911.

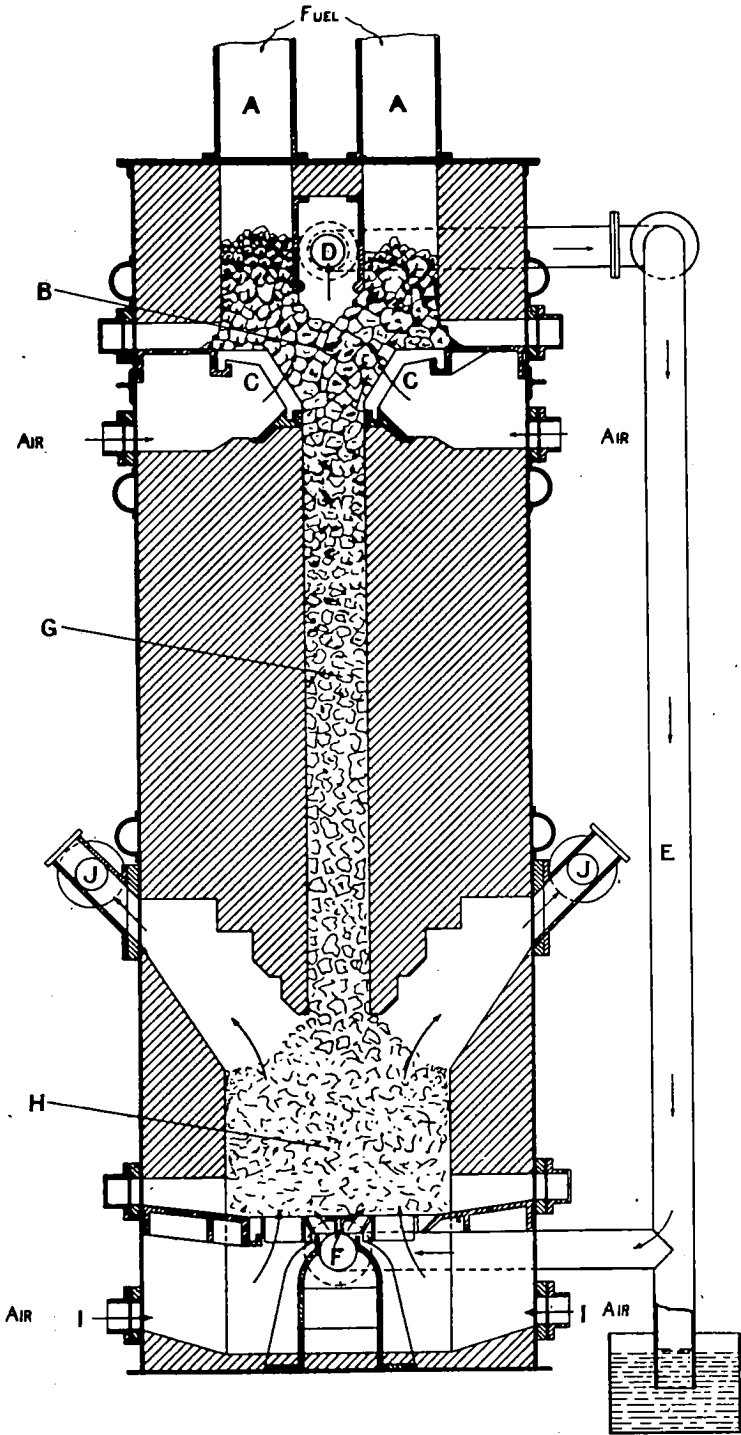


Fig. 9. Gazogène à double zone—à tirage montant.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

goudronneuse, et le carbone. L'humidité se décompose et forme un monoxyde de carbone libre et le dioxyde de carbone, contenu dans les gaz, est partiellement réduit en un monoxyde de carbone. Le goudron se décompose en gaz combustibles permanents et, jusqu'à certain point, se consume. Théoriquement ce procédé devrait résulter en un gaz dégagé de goudron, mais dans la pratique cela n'arrive pas, et un extracteur de goudron, d'un genre quelconque, doit être ajouté au système pour purifier suffisamment le gaz pour pouvoir l'utiliser dans une machine à gaz.

ARGUMENTATIONS SUR UN TYPE DE GAZOGÈNE COMBINÉ DE TIRAGE  
MONTANT ET DESCENDANT.

Ce genre de gazogène est une évolution pour satisfaire les besoins d'un générateur de gaz capable de produire un gaz des houilles bitumineuses, suffisamment nettes, pour leur utilisation dans une machine à gaz, sans avoir à passer d'abord par le train habituel d'appareils purificateurs. Le simple gazogène, à tirage descendant, dépeint ailleurs, était une solution partielle des difficultés produites par la présence du goudron dans le gaz—mais, d'un autre côté, ce genre possédait certains désavantages qui contrebalançaient, jusqu'à certain point, les avantages obtenus autrement. On eut d'assez bons résultats avec le producteur à tirage descendant employé à l'université McGill, pour le ministère des Mines. Un extracteur rotatoire, de goudron, fut employé et donna d'excellents résultats dans quelques-uns des essais, mais dans d'autres le goudron causa des embarras considérables qui nécessitèrent le nettoyage de l'extracteur durant le progrès de l'essai. Dans le cas des lignites, il n'y eut que peu ou point de goudron d'enlevé, et en certains autres cas, les essais furent satisfaisants sans l'usage d'un extracteur de charbon ou d'un brosseur de bran de scie—le seul agent nettoyeur étant un brosseur de coke hydraulique. L'efficacité de ce gazogène, quand les houilles lignitiques gazéifiantes variaient entre 49.5 et 65.7 pour cent, tandis que, dans les essais avec le gazogène Westinghouse, à double zone, faits à Ottawa avec des combustibles semblables, les efficacités étaient entre 62.0 et 71.8 pour cent. Les meilleurs résultats obtenus avec ce producteur peuvent être attribués, en partie, à sa capacité plus forte, mais surtout au fait que la matière combustible passant par la zone inférieure fut consumée plus complètement. Le rebut provenant de ce producteur simple à tirage montant contenait de 44.4 à 53.4 pour cent de combustible.

Les avantages du gazogène à double zone, sur le gazogène à tirage montant ou descendant, du type simple, peuvent être sommairement décrits comme suit:

*Premièrement.*—La combustion pratiquement complète du combustible.

*Deuxièmement.*—La formation d'un gaz dégagé de goudron.

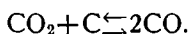
*Troisièmement.*—L'absence d'extracteurs de goudron auxiliaires, ou autre appareils pour purifier le gaz.

*Quatrièmement.*—Un gaz fini composé d'un mélange de gaz engendré dans les deux zones du gazogène; de là, moins de variations dans la composition due au chargement de combustible frais, puisque le gaz formé dans la zone inférieure est pratiquement constant quant à sa composition.

Quand une houille bitumineuse est consumée dans un gazogène de ce genre, au lieu de la formation du goudron, le noir de fumée se produit à plus ou moins de degré, ce qui dépend du mode de manipulation adopté. Ce noir de fumée est facilement séparé du gaz durant son passage par le brosseur hydraulique.

*Destruction des vapeurs goudronneuses.* Les vapeurs hydrocarbonatées plus lourdes, sont soit fondues en gaz combustibles fixes, ou sont consumées en dedans

du gazogène même. Quoique ces deux agences puissent être effectives à un certain point, il est tout à fait probable, que la majeure partie de la matière goudronneuse soit consumée. Quand les vapeurs hydrocarbonatées lourdes sont oxydées, les produits de la combustion sont en dioxyde de carbone, monoxyde de carbone, et en vapeur, en des proportions dépendant de la température. Ceux-ci peuvent être encore réduits durant leur passage, par le carbone chaud, jusqu'à la sortie. Si le dioxyde de carbone,  $\text{CO}_2$ , est formé, alors sa réaction avec le carbone, selon la réaction réversible:—



résultera dans la formation du monoxyde de carbone, mais pendant que cette réaction procède jusqu'à certain degré, il est tout probable qu'une autre réaction de revers s'opère, et que le monoxyde de carbone se décompose encore, pendant son passage par la partie plus froide du lit de combustible, en un dioxyde de carbone et en un carbone libre. L'exécution de cette dernière réaction est confirmée puisque le carbon libre, en forme de noir à fumée, est contenu dans le gaz fini. La méthane (gaz des marais) se présente aussi comme l'un des composants du gaz, en proportions plus ou moins variables—mais toujours en quantités comparativement petites. Il faut se rappeler, en considérant les réactions susceptibles d'être obtenues dans aucun producteur, que tandis que, théoriquement, la colonne de combustible peut être divisée en zones distinctes où certaines réactions s'opèrent, dans la pratique, aucune division semblable ne peut être faite correctement à cause de l'impossibilité de maintenir une combustion uniforme par tout le territoire du lit du combustible. Cela est dû, en partie, aux formes et aux grosseurs hétérogènes des morceaux individuels qui laissent passer plus d'air dans certaines parties du lit qu'en d'autres. Conséquemment les zones isolées, de haute température, peuvent exister là où l'on s'y attend le moins, et celles-ci, changeront, jusqu'à certain point, les réactions attendues.

Nous allons maintenant considérer, en plus de détails, la combustion de l'hydrogène carboné comme moyen d'enlever la matière goudronneuse.

Le procédé pour consumer l'hydrogène carboné en dyoxide de carbone, monoxyde de carbone et en vapeur, simplifie le procédé de gazéification et il est plus facile d'approcher la condition idéale pour un producteur à double zone, c'est-à-dire, celle de ne livrer que du carbone fixe à la partie basse ou à tirage montant. Afin que les produits fournis par la combustion de la matière goudronneuse puissent être décomposés en gaz combustible, il est nécessaire qu'un carbone fixe suffisant soit présent pour effectuer les réactions requises.

Avant de passer à la description des analyses des essais, il est intéressant d'examiner les analyses chimiques des lignites essayées, quant à leur conformité, pour une opération sous les conditions idéales déjà désignées.

Nous supposons que, pour y arriver, les réactions s'opèrent selon les deux ou trois équations suivantes, savoir: "A" pour la réaction  $\text{CO}_2$  et C, et soit "B" ou "C" pour la réaction entre la vapeur et le carbone. Les réactions chimiques sont:—

- A.  $\text{CO}_2 + \text{C} = 2\text{CO}.$
- B.  $\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{H}_2 + \text{CO}.$
- C.  $2\text{H}_2\text{O} + \text{C} = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2.$

Nous supposons de plus que le "carbone fixe",—une expression empirique employée par les chimistes en faisant rapport de leurs analyses de la houille,—représente le carbone pur.

Donc, d'après la supposition que le dioxyde de carbone et la vapeur sont réduits selon ce que ci-dessus, il est évident d'après A, que 1 livre de carbone dans la matière volatile requiert 1 livre de carbone dans le carbone fixe, pour sa réduc-



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

tion, subséquemment à sa combustion en dioxyde de carbone, et de B, que 1 livre d'hydrogène, dans la matière volatile, requiert six livres de carbone fixe, et de C que 1 livre d'hydrogène requiert 3 livres de carbone fixe.

TABLEAU I.

Nom de la houille.	<i>Par 100 liv. de combustible tel que chargé. — 10-pt — p. 209</i>						
	Carbone fixe pour cent dans la houille telle que chargée.	Carbone dans matière volatile.	Hydrogène.	Carbone fixe requis pour réduire carbone et vapeur A+B.	Carbone fixe requis pour réduire carbone et vapeur A+C.	Surplus carbone fixe.	
						A+B ré-action.	A+C ré-action.
Tofield.....	36.7	13.7	6.6	53.3	33.5	-16.6	3.2
Rosedale.....	43.4	13.9	5.8	48.7	31.3	- 5.3	12.1
Gainford.....	43.8	10.0	5.0	40.0	25.0	+ 3.8	18.8
Cardiff							
(houillère)	40.4	11.7	6.4	50.1	30.9	- 9.7	9.5
Twin City ..	41.3	12.8	5.9	48.2	30.5	- 6.9	10.8

D'après ce tableau l'on verra que, dans un cas seulement celui de la houille de Gainford, il y a un surplus de carbone fixe après que les réactions A et B ont été effectuées. Comme la réaction réversible  $\text{CO}_2 + \text{H}_2 \rightleftharpoons \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$  s'opère constamment, ni B ni C ne pourrait s'opérer exclusivement dans un producteur ordinaire, mais le côté droit de la réaction réversible prédominera comme la température s'élèvera. Une autre déduction à faire, d'après ce tableau, c'est que, à l'exception de la réaction A et B calculée pour la houille Gainford, il y aura un excédant de houille présent, fourni par la houille même, quand les réactions sont accomplies. Par conséquent, pour ces combustibles, il serait inutile d'admettre la vapeur à la zone à tirage descendant sauf dans les cas désirables, dans le but de faire une opération pour diminuer la température. Sur les huit essais de lignites, faits à l'université McGill avec le producteur simple, à tirage descendant, la vapeur ne fut introduite que dans trois cas seulement. Le contenant d'humidité dans les lignites, dans les trois cas, furent 16.1; 12.6 et 7.8 pour cent respectivement. Dans tous les essais décrits aucune vapeur ne fut admise à la zone supérieure du producteur.

Dans l'opération actuelle, d'un producteur à double zone, il est impossible de laisser consumer complètement, et ensuite de réduire, les vapeurs goudroneuses d'après les méthodes décrites. Au lieu d'atteindre cette perfection, soit que les produits de la combustion des vapeurs goudroneuses ne sont pas complètement réduites ou les vapeurs goudroneuses laissent le producteur, non-consumées en partie. L'opération réussie d'un tel producteur, reposera, par conséquent, entre la consommation et la réduction de la matière volatile sans permettre à une proportion indue de gaz de s'échapper sous forme de dioxyde de carbone et de vapeur. C'est par ce mode d'opération que l'on peut obtenir un gaz pratiquement libre de goudron.

## LE BUT DES ESSAIS.

Les essais sont conduits dans le but de déterminer: 1° l'efficacité de la conversion du combustible en gaz; 2° la qualité de gaz produite; 3° les quantités de goudron contenus dans le gaz; et 4° les difficultés que rencontrent le producteur en opérant.

D'autres informations furent obtenues quant à la quantité d'ammoniaque dans le gaz et la quantité d'eau utilisée pour refroidir et nettoyer le gaz, et, en autant que possible, la variation dans l'efficacité du producteur pour les différents essais est aussi constatée; d'autres comparaisons sont rendues possibles entre l'utilisation du combustible dans deux types de producteurs.

#### MÉTHODES DE CONDUIRE LES ESSAIS: OBSERVATION À CE PROPOS.

*Combustible,—qualité, composition.* L'échantillonnage soigneux du combustible chargé, est un item important dans les essais de ce caractère, et il devrait être fait pour les combustibles qui changent rapidement, comme la lignite, immédiatement avant l'essai. La consommation du combustible est déterminée en pesant correctement la houille chargée et en jugeant des conditions du lit du combustible au commencement et à la fin de l'essai.

*Détermination de la qualité des combustibles.* Immédiatement avant chaque essai le combustible que l'on veut essayer doit être soigneusement échantillonné. Pour échantillonner une si grande quantité de combustible on trouva qu'il était convenable d'employer la méthode de la 3<sup>e</sup> pelle i.e. la quantité entière de houille fut pelletée de nouveau et à chaque 3<sup>e</sup> pelletée, la houille fut jetée en pile à part, cette houille fut encore réduite de la même manière après le broyage, et finalement écartelée et réduite en échantillons comparativement petits, duquel un échantillon de laboratoire fut choisi et mis dans une jarre scellée, pour examen ultérieur. Le combustible fut, dans chaque cas, chargé dans le producteur sans avoir subi aucun traitement préliminaire, e.g. quant au broyage et au tamisage.

*Charge de combustible.* Avant de charger le combustible il fut pesé sur une balance étalon et son niveau fut enregistré pendant tout l'essai.

*Commencement et arrêt des essais.* Les gazogènes furent mis en marche en commençant par un petit feu que l'on augmentait par un tirage montant.

Avant de commencer l'essai le gaz fut détourné, pendant plusieurs heures, jusqu'à ce que les conditions devinssent normales. Au commencement de l'essai les niveaux du combustible furent observés; toutes les cendres furent enlevées du cendrier du producteur Körting, et le niveau de la cendre fut ajusté, dans le producteur Westinghouse, afin que le combustible incandescent fut juste visible par les trous de fourgons, plus bas.

Avant l'arrêt des essais, les conditions dans le gazogène, furent organisées, en autant que possible, pour rencontrer celles obtenues au début. Dans la cas du producteur Westinghouse, juger de son état intérieur est chose presque impossible, et c'est de nature à donner lieu à de graves erreurs, dans l'estimation de la consommation du combustible, à moins que l'essai ne soit conduit pendant une durée suffisante pour corriger aucunes telles erreurs jusqu'à un pourcentage négligemment petit du chargement entier du combustible.

*Erreurs possibles dûs au changement dans les contenus de combustibles au début et à la fin d'un essai dans un gazogène Westinghouse.* Si la moyenne des contenus du producteur est censée peser 45 livres par pied cube, la pesanteur totale du combustible—d'après cette supposition—sera de 6,500 livres, et comme le chargement total de combustible, durant l'essai, varia de 6,215 livres à 10,881 livres, l'on constata que le pourcentage entre le combustible dans le producteur et celui chargé est très élevé. Par conséquent, en estimant l'état du combustible dans le producteur, dès le début et à la fin de l'essai, une sérieuse erreur peut s'introduire excédant quelques fois 1,000 livres—la durée de l'essai devrait, par conséquent, être assez longue pour réduire ce pourcentage à tel degré que cet estimé ne présentera pas une erreur notable.

En vue de vérifier toute erreur sérieuse dans l'estimé du lit du combustible, deux lignes consécutives, dans la feuille sommaire, indiquent les quantités de

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

houille chargées et celles qui partent avec le gaz, par heure. Dans chaque essai, sauf le No. 46, le carbone chargé excède celui qui s'en va avec le gaz.

Dans l'essai No. 46, les contenus du producteur, en combustibles, ont été réduits pendant l'essai jusqu'à concurrence de 340 livres de carbone, ce qui semble indiquer le fait que probablement la réduction fut plus grande que cela, parce que le carbone est associé avec d'autres matières combustibles.

Le tableau suivant, calculé pour les essais du producteur Westinghouse, indique l'efficacité calculée pour allouer pour la différence entre le carbone chargé et le carbone enlevé comme gaz permanent.

Pour en permettre la comparaison ce tableau comprend l'efficacité représentant la proportion du calorique dans le gas produit, pendant l'essai, avec celle de la charge de houille.

TABLEAU II.

Essai.	Combustible.	Efficacité.	
		A.	B.
38	Tofield.....	67.5	66.9
39	Tofield.....	62.6	62.0
40	Rosedale.....	66.0	65.2
45	Gainford.....	66.2	65.6
46	Cardiff (houillère)....	71.4	71.8
47	Twin City.....	60.9	60.9

**LE GAZ PRODUIT.**

*Quantité.* La quantité de gaz employée fut mesurée au moyen d'un "Compteur Rotatoire." Ce compteur est montré à la Fig. 10, et opère sur le principe de l'anémomètre. Les parties de son mécanisme consistent principalement, d'une roue turbine aux ailes fixées à un angle de 45 degrés. Cette roue est appuyée sur un axe central, pivoté en haut et en bas dans des engrenages garnis, pour réduire la friction. Cet axe fait mouvoir le mécanisme régistrateur au moyen d'une roue vermiforme. Une série de guides est placée juste au-dessous de la turbine afin de diriger l'épanchement des gaz avant qu'ils ne s'impincent sur les ailes mobiles. Une soupape légère, sans retour, au fond du mètre, empêche l'épanchement de retour du gaz. Une petite quantité de gaz passe par les tubes indiquées à gauche et à droite de la soupape de non-retour, afin d'assurer la rotation de la turbine et des épanchements plus faibles de gaz.

*Calibrage du Gazomètre.* A la fin des essais du gazogène le compteur fut calibré. La méthode adoptée consistait à comparer les lectures du compteur avec des volumes calculés basés sur des données obtenues, à partir de la résistance jusqu'à l'épanchement de l'air, par les orifices aigus en plaques minces. Dans ce but des boîtes à air<sup>1</sup> furent employées. Le mouvement de l'épanchement fut calculé d'après la formule.

$$Q = .0137 Cd^2 \sqrt{\frac{iP}{T}} \text{ où } Q = \text{flux d'air en livres.}$$

C = un coefficient (environ .6) trouvé dans l'expérimentation ci-devant.

d = diamètre de l'orifice, en pouces.

i = différence de pression sur les deux côtés des plaques, mesure en pouces d'eau.

P = pression moyenne d'air en livres au pouce carré.

T = température absolue d'air, en degrés Fahrenheit.

<sup>1</sup> Qui étaient semblables en construction à celles employées par le professeur R. J. Dudley, à l'université McGill, et par lui décrites dans un travail (No. 081) 10 en décembre 1905, à l'American Society of Mechanical Engineers.

La différence de la pression entre les deux côtés de la plaque d'orifice fut mesurée au moyen d'une jauge inclinée, lisant jusqu'au centième d'un pouce d'eau.

Les résultats des essais de calibrage démontrent que,—entre l'ordre de l'épanchement de 11,000 à 23,000 pieds cubes de gaz à l'heure,—l'indication du compteur était de 13 pour cent trop élevée. Les indications du mètre enregistrées pendant l'essai ont été corrigées d'autant dans le résultat final.

*L'anti-pulsateur.* Entre le mètre et la machine, un anti-pulsateur fut posé. Cet appareil prend la place d'un sac à gaz et sert à corriger les changements périodiques dans la vitesse de l'épanchement, ce qui est inévitable autrement quand c'est le gaz qui alimente la machine à gaz.

*Lecture du Gazomètre.* Les lectures du gazomètre et les observations de la température et de la pression du gaz passant par là, furent prises à chaque demie heure pendant l'essai.

*La Qualité du Gaz.* Le gaz a été analysé à toutes les heures, et sa valeur calorifique fut déterminée, à chaque demie heure pour les essais courts, et toutes les deux heures pour les essais de longue durée.

Les échantillons de gaz furent prélevés pendant un court espace de temps et analysés.

Un enregistrement graphique continu de la force calorifique du gaz fut maintenu au moyen d'un "Smith Recording Gas Calorimeter." Cet instrument est bien décrit dans le "Report on the Utilization of Peat Fuel."<sup>1</sup>

*Détermination du Goudron et de l'Ammoniaque dans le Gaz.* Du moment que le gaz sortait du producteur, un échantillon était constamment tiré au moyen d'un tuyau, introduit près du point de sortie, dont l'ouverture est tournée de manière à faire face à l'épanchement du gaz: le goudron fut extrait de l'échantillon au moyen d'un filtre à goudron Brady, qui consiste en un dé de papier fort, par lequel le gaz passe. Ce dé était fixé serrément autour d'un collet métallique, par lequel le gaz entrait et il était entouré d'une jaquette métallique. Cette jaquette était maintenue à une température assez élevée pour prévenir la condensation de l'eau, au moyen d'une manche chauffée à l'électricité. Partant du filtre, le gaz passe dans deux bouteilles contenant de l'acide sulfurique dilué (une partie d'acide pour quatre d'eau) pour enlever l'ammoniaque, et, finalement, par le gazomètre ordinaire. Le volume de gaz mesuré est alors renvoyé au courant principal partant du producteur en reliant le mètre à une champeleure du tuyau près du souffleur Root. A cet endroit la succion est tellement plus forte qu'au point de sortie, que le gaz peut facilement être passé par le filtre, les bouteilles, etc. Le dé du filtre fut pesé, et la lecture du mètre fut faite avant et après chaque expérience, afin que la quantité de goudron dans le gaz soit déterminée. Les résultats obtenus furent calculés pour donner le poids du goudron par 1,000 pieds cubes de gaz.

De temps en temps, comme le volume du liquide dans les bouteilles devenait trop fort, les bouteilles furent rincées et l'ammoniaque, dans la solution, fut déterminé. Un acide frais fut alors mis dans les bouteilles pour la prochaine expérience. L'augmentation dans le poids des deux bouteilles donna la quantité d'eau, plus l'ammoniaque, dans le gaz.

L'ammoniaque fut déterminé comme suit: Ce liquide dans les bouteilles fut préparé jusqu'à un volume défini: une partie aliquote de ce volume fut prise, et de la soude caustique fut ajoutée jusqu'à ce que la solution devint fortement alcaline. La solution fut distillée et l'ammoniaque fut libéré absorbé par un volume mesuré d'acide sulfurique decinormale; l'acide restant non-neutralisé par l'ammoniaque fut alors analysé au volumètre avec de la soude caustique

<sup>1</sup> Division des Mines, rapport No. 154.

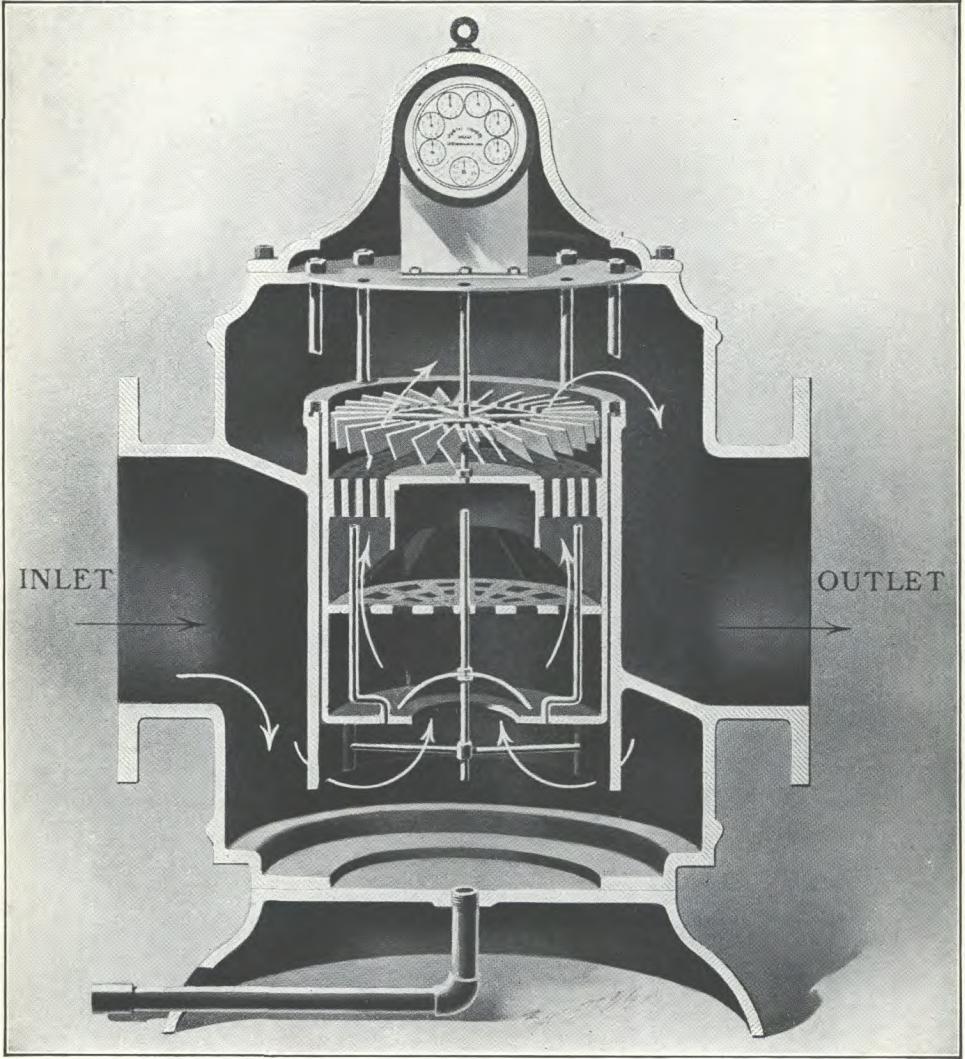


Fig. 10. Compteur rotatoire.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

décinormale. De là, on peut calculer la quantité d'ammoniaque dans la partie aliquote distillée ainsi que la quantité totale d'ammoniaque dans le gaz.

*Détermination du Goudron dans le Gaz Purifié.* Cette opération fut faite au moyen d'un filtre Sargent pour le goudron. L'appareil consistait d'une boîte en métal, contenant un gauze en fil de fer, qui servait à supporter en position horizontale,—un papier à filtre de 11 C.M. de diamètre: en dessous du gauze il y avait une lampe électrique pour chauffer le papier afin de prévenir la condensation de l'eau. Le gaz entrant par dessus, passait à travers le papier à filtre, étant par là libéré de goudron et laissé au fond de l'appareil. Le gaz fut alors mesuré par un mètre et consommé. Le papier à filtre était pesé avant et après chaque expérimentation, et par l'augmentation du poids et le volume de gaz qui est passé à travers, l'on peut calculer la quantité d'impuretés par mille pieds cubes de gaz.

Le temps de chaque expérimentation n'a pas été tenu constamment, mais les papiers à filtre furent laissés jusqu'à ce que le goudron fut ramassé en quantités assez fortes pour être pesées, ce qui est facilement démontré, par le ralentissement dans la vitesse de l'épanchement du gaz, par le mètre.

*Températures et Pressions.* Pour les essais sur le producteur Körting les lectures suivantes furent prises à des intervalles d'une demie heure; la température du gaz, partant de la zone supérieure, et du gaz fini partant du producteur, tel qu'indiqué par un pyromètre électrique Thwing; les pressions du gaz telles qu'indiquées par des monomètres hydrauliques à la base du tuyau vertical, sur le producteur, lequel conduit le gaz de la zone supérieure à la zone inférieure, et aux exits du producteur, le brosseur de coke, le filtre du goudron et le brosseur à sec.

Pour les essais sur le producteur Westinghouse, les lectures furent prises chaque intervalle d'une demie heure, comme suit:—

La température du gaz en laissant le producteur, tel qu'indiqué par un pyromètre électrique Bristol; les pressions de l'air entrant dans le producteur et du gaz formé, indiqué, au moyen des manomètres d'eau, placés en haut et en bas des entrées d'air du producteur, à la sortie du producteur, à la sortie du brosseur et à la sortie du souffleur.

La température de l'air saturé de la soufflerie fut observée dans le tuyau qui conduit du vaporisateur à l'entrée de la zone inférieure.

*Eau fournie pour Nettoyer et Refroidir le Gaz.* Toute l'eau fournie dans ce but est passée par un mètre, et des registres de ses lectures sont tenues.

*Registre Général.* Un registre général des événements pendant l'essai fut tenu. Sur cette feuille, la conduite du combustible, le temps du ringardage du gazomètre, etc., sont enregistrés.

*Description du Gazogène Westinghouse, Succion Bitumineuse à Double Zone.*

Un appareil Westinghouse de producteur de gaz, semblable à celui qui est installé dans la station des essais de Combustible, est montré en section, en perspective idéale, dans les Figs. 11 et 12, respectivement. La route générale suivie par le gaz, après son départ du producteur, peut être facilement tracée en référant à la Fig. 11. L'atelier, en général, consiste en un producteur, un laveur de gaz, un aspirateur de gaz, un gazomètre régulateur à pression, etc.

Le gaz, formé dans les deux zones, part du producteur à sa partie centrale et il est conduit par un large tuyau vertical jusqu'au laveur de gaz, etc.

Le bout d'en bas, de ce tuyau, est submergé dans un seau d'eau, dans lequel l'eau du brosseur s'en va avec toutes les impuretés qu'elle peut enlever.

Partant du tuyau vertical, le gaz est conduit au fonds du brossier par lequel il passe en montant. Partant du laveur le gaz passe dans un large réceptacle horizontal, et de là, à un aspirateur positif rotatoire mis en marche par un moteur électrique. Le souffleur maintient une succion sur le côté du gazogène et une pression du côté opposé.

Dans un but de régularisation, un passage rallie les côtés de la pression et de la succion du système. Dans ce passage il y a deux soupapes, l'une opère à la main et l'autre par un petit réservoir à gaz.

Le gazomètre pour régulariser la pression est montré à la Fig. 11, à droite du souffleur. A mesure que la pression du gazomètre s'élève, la cloche se lève et, par un système de leviers, ouvre la soupape du passage, réduisant ainsi la pression. La pression voulue, pour faire marcher le mécanisme, peut être réglée en faisant mouvoir une pesée mobile, le long du levier au-dessus de la cloche, augmentant ainsi ou diminuant la force contre laquelle il lui faut faire mouvoir. Une position d'équilibre est alors maintenue par la cloche qui monte jusqu'à ce que la pression du gaz soit balancée par la force sur la cloche. Il faut remarquer que, à mesure que la cloche monte, une moindre proportion de sa hauteur est immergée dans l'eau, augmentant ainsi le poids de la cloche devant être supporté par la pression du gaz, et rendant possible, aussi, un état d'équilibre stable. Si les demandes de gaz s'accroissent, la pression du gazomètre tombera, ceci cause la fermeture de la soupape du passage et délivre plus de gaz à la source requise et réduit ainsi la quantité de ce qui retourne au côté de la succion de l'aspirateur.

Cette combinaison, d'un receveur de gaz et d'un passage, assure un bon mélange de gaz, lequel, par conséquent, diminue les variations dans la quantité du gaz, ce qui est dû au chargement du combustible et à la manière de tisonner le feu du producteur. Après avoir laissé l'aspirateur le gaz se rend, à l'engin ou ailleurs, où il est nécessaire de l'utiliser.

*Le Gazogène.* En référant aux Figs. 11 et 13, qui montrent une section verticale au travers du gazogène Westinghouse à double zone, l'on voit que le producteur consiste en deux zones, la plus haute opérant d'après le principe du tirage descendant, tandis que la plus basse agit d'après le montant.

Il y a trois entrées d'air distinctes. L'entrée à droite du couvert du producteur admet l'air à la chambre formée par ce couvert. Après avoir été préalablement chauffé dans cette chambre, l'air descend un tuyau vertical jusqu'à une fonte annulaire creuse qui forme le vaporisateur. L'eau, qui est maintenue à un niveau constant dans le vaporisateur à environ 2 pouces du dessus, est chauffée par les gaz qui s'échappent du lit du combustible, lesquels, en passant vers l'exit, sont forcés de venir en contact avec les murs du vaporisateur.

L'air ayant passé au-dessus du vaporisateur et devenu saturé d'humidité, peut aller à l'un ou l'autre des lits de combustibles, selon que les soupapes des deux tuyaux verticaux, qui conduisent aux entrées d'air des deux zones, sont ouvertes ou fermées. Au cas où la température du vaporisateur excéderait celle du point d'ébullition à pression atmosphérique, cette entrée d'air ne peut être utilisée puisque la vapeur s'en ira à l'atmosphère, par le tuyau d'entrée, par conséquent, au lieu de l'air saturé se rendant à la zone de combustion, seule, la vapeur lâche le vaporisateur. Aucune provision n'est faite pour chauffer préalablement l'air du producteur, installé à la station des essais de Combustibles, puisque le couvert du haut est de l'eau au lieu de l'air refroidie. Les deux autres entrées précitées sont situées en haut et en bas du côté gauche du producteur. L'air passe alors directement au lit du combustible et la quantité voulue est contrôlée par des soupapes placées aux entrées respectives. En réglant la proportion de l'air provenant directement de l'atmosphère avec celle passant au-dessus du vaporisateur, la quantité qui rentre dans le producteur peut être

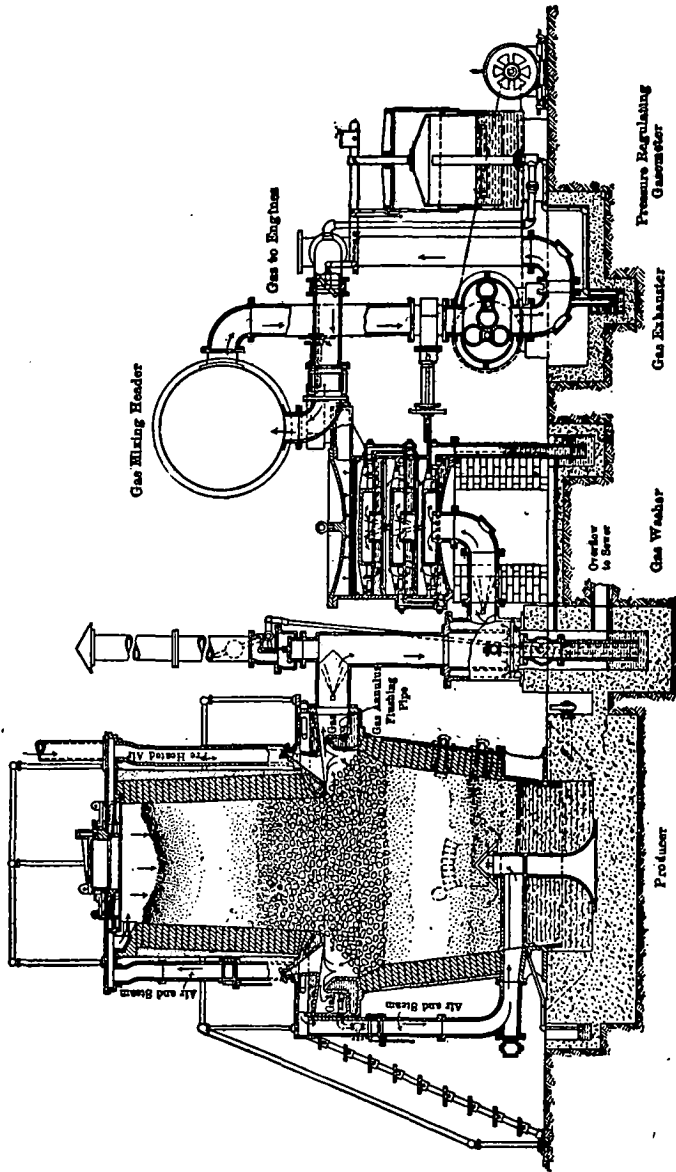


Fig. 11. Gazogène à double zone (appareil Westinghouse).



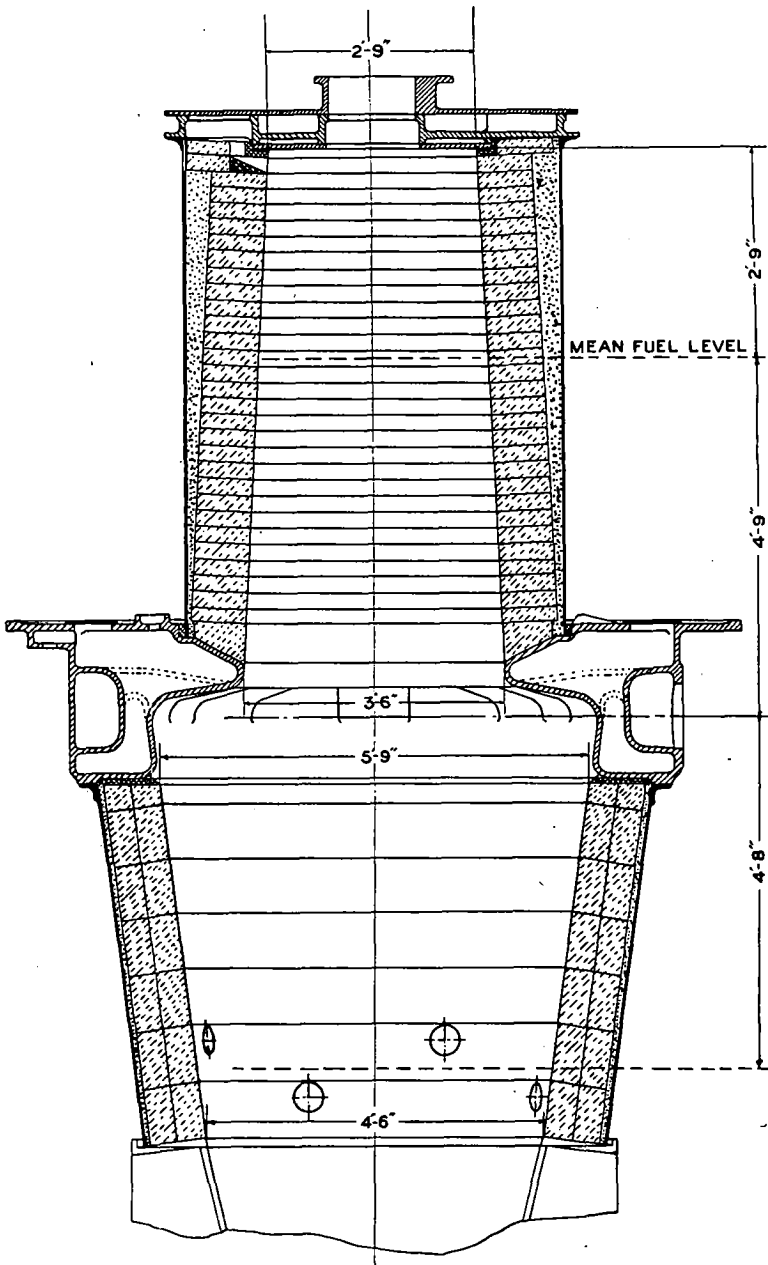


Fig. 14. Gazogène Westinghouse: coupe verticale.

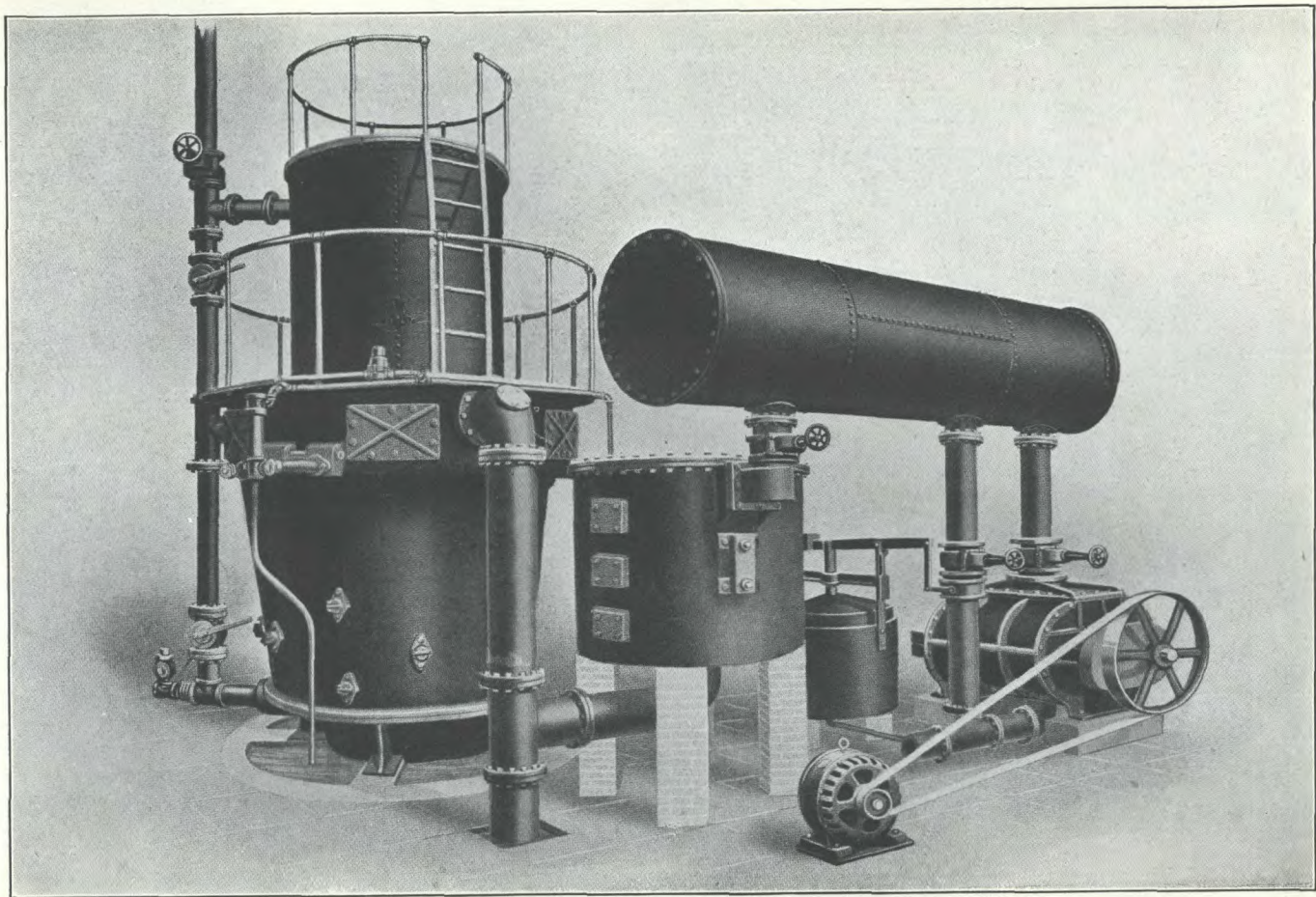


Fig. 12. Gazogène à double zone (Westinghouse).

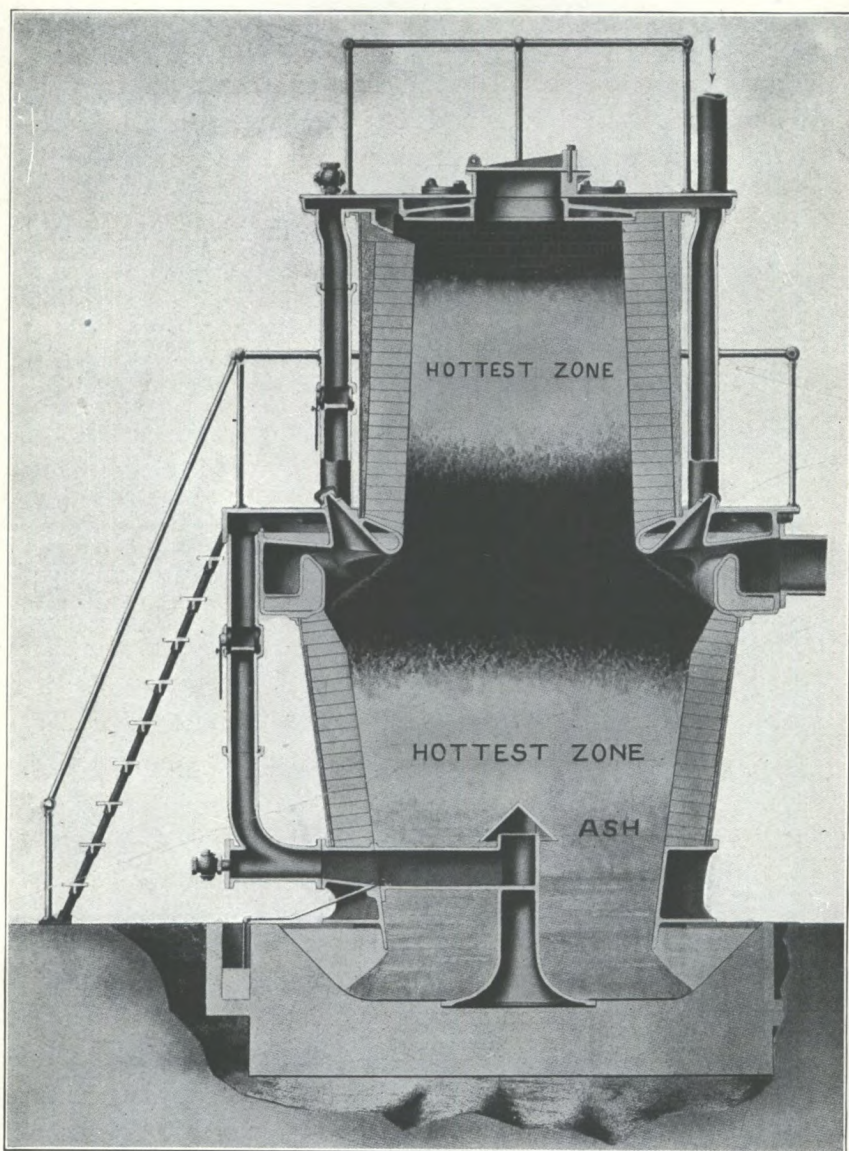


Fig. 13. Diagramme d'un gazogène Westinghouse, à double zone; coupe verticale.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

ajustée à volonté. L'air admis dans la zone supérieure a libre accès à tout l'air du niveau élevé du combustible; l'air admis dans la zone inférieure passe par une tuyère centrale.

Il est souvent convenable de laisser ouverte la porte du combustible, sur le dessus du producteur, pour laisser entrer l'air quand il n'y a pas de vapeur dans la zone supérieure.

Le gazogène est doublé en brique, autour des côtés, sauf la partie occupée par le vaporisateur. La zone supérieure est composée d'une coque en acier, et entre cette coque et la brique il y a un espace rempli de sable. La zone inférieure du gazogène consiste en une coque doublée en brique réfractaire jusqu'au vaporisateur. La basse partie de cette zone consiste en un cône tronqué de fonte, sur lequel repose le gazogène proprement dit. Cette partie est étanche telle que démontrée, et elle est supportée par trois colonnes en fonte qui reposent sur le plancher en béton du bassin formant le bassin étanche. Les cendres sont enlevées du bassin par l'espace entre le fonds de la coque du producteur et le plancher du bassin. Il y a des trous de tisonnier pratiqués à la tête du gazogène et au-dessus du vaporisateur. Le diamètre extérieur de la section supérieure est moindre que celui de l'intérieur de la section basse; cette construction rend facile d'accès la partie basse du gazogène par les trous de tisonniers du vaporisateur. On peut tisonner aussi par l'entrée du combustible et par deux rangées de trous vacillants, situés à peu près vers le niveau des cendres de la zone inférieure.

*Dessin des Zones de Combustion.* La forme de l'intérieur du gazogène proprement dit, peut être examinée en référant aux Figs. 14 et 15. La figure 14 montre une de travers du gazogène même, et la figure 15 montre, diagrammatiquement, l'aire du lit du combustible pour faire connaître les profondeurs variantes du combustible. En examinant ces chiffres il est évident que l'aire sectionnelle de l'espace du combustible augmente et par deux rangées de trous vacillants descend de la zone supérieure, et diminue à travers la zone inférieure. Le volume producteur au-dessus de la sortie du gaz, est de 40 pieds cubes, tandis que le volume mesure 100 pieds cubes à partir d'à mi-chemin entre les trous de tisonniers jusqu'au niveau de la ligne centrale de la sortie du gaz.

L'aire moyenne du lit de combustible d'en haut est d'environ  $8\frac{1}{2}$  pieds carrés, tandis que celle d'en bas est de 20 pieds carrés. L'aire sectionnelle du principal lit de combustible d'en haut, est augmentée par près de 40 pour cent pour un seul changement de 56 pouces en profondeur, tandis que le lit d'en bas diminue par près de 40 pour cent pour un seul changement d'une profondeur de 4 pieds. La section accroissante, dans la zone supérieure, doit allouer pour le gonflement d'une houille à coke, causant, par là, un épanchement plus uniforme par le producteur.

Le combustible de la zone inférieure se réduit continuellement, en volume, à cause de sa combustion, et la réduction en diamètre conserve un épanchement uniforme d'après le même principe. Les observations faites, sur la consommation des lignites essayées, démontrent que ce combustible se réduit en passant par la zone supérieure, laissant un espace d'air entre le lit du combustible et les murs du producteur. Il paraîtrait, par conséquent, qu'une aire sectionnelle décroissante, dans la zone supérieure, plutôt qu'une aire accroissante, serait plus utile pour des combustibles comme la lignite ou la tourbe.

La profondeur totale de combustible incandescent, dans le producteur, est affectée par deux variations indépendantes, savoir, le taux de gazéification et la proportion de la gazéification dans la zone supérieure comparativement à celle qui s'opère dans la zone inférieure. Si, e.g. la proportion de la gazéification demeure constante dans les deux zones, alors, comme la quantité de la gazéification est nécessairement accrue, il en résultera une plus grande proportion de combustible à consumer, puisque un temps défini est nécessaire pour que les réactions s'opèrent. Comme la proportion de la gazéification dans la zone

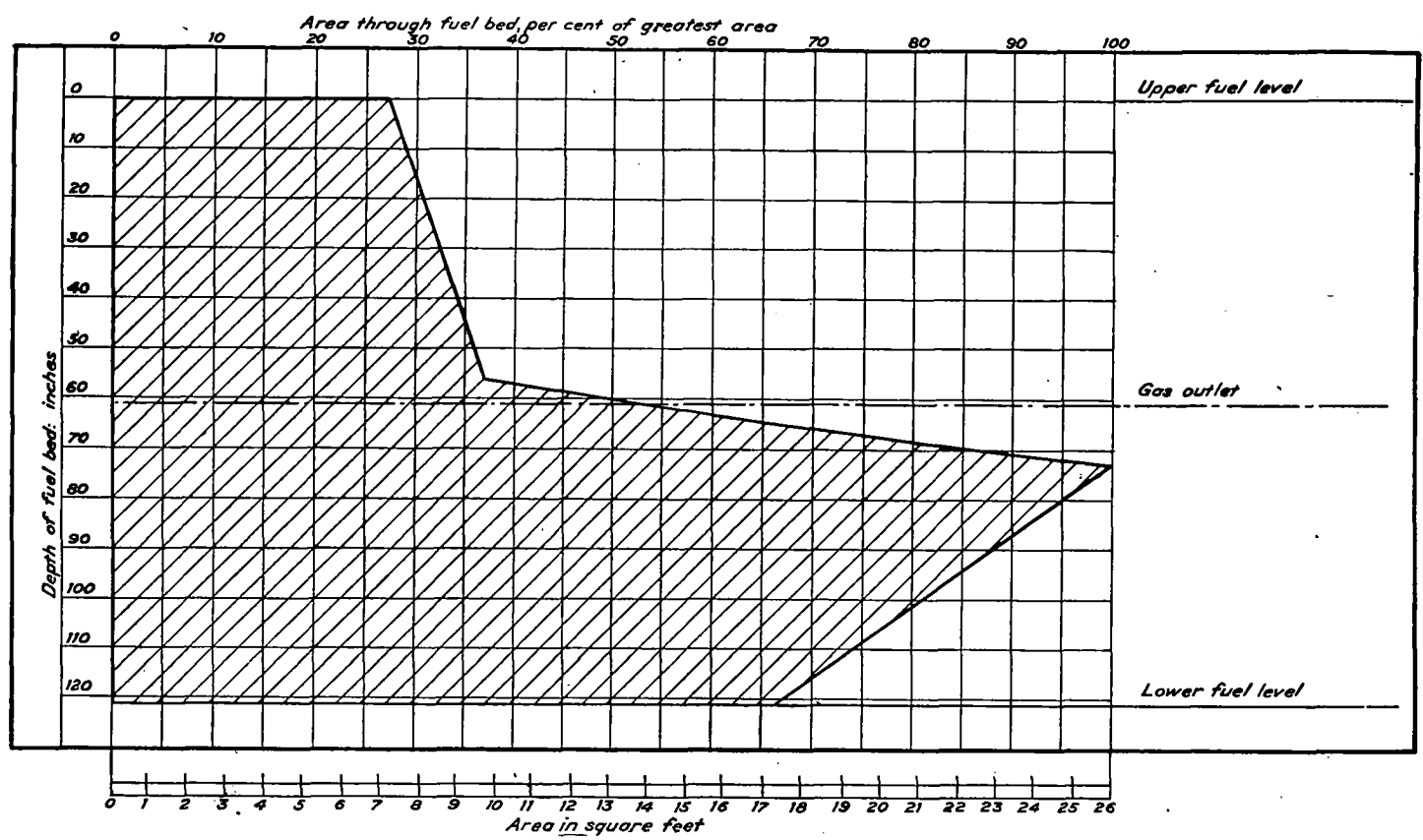


Fig. 15. Gazogène Westinghouse: changement d'aire avec profondeur du combustible.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

supérieure, comparativement à celle de la zone inférieure, augmente, pour la même cause, le raisonnement démontre que la profondeur de la zone de combustion, dans le lit du haut, augmentera plus que la profondeur de la zone de combustion ne diminuera.

Dans l'opération d'un gazogène, à double zone, il est difficile de s'assurer des proportions exactes de la gazéification dans les deux zones et des profondeurs du combustible incandescent. La résistance au passage du gaz par les deux zones est facilement mesurée au moyen de jauges hydrauliques; ces différences de pression sont cependant affectées par la condition du lit du combustible autant que par la vélocité de la marche du gaz, en sorte qu'elles ne donnent qu'une idée approximative de l'opération relative des deux zones. Dans l'essai No. 39, la quantité d'air fut mesurée en observant le passage de l'air par un orifice dans une plaque, qui montra que 53 livres d'air par heure passait à la zone inférieure, la provision totale d'air, calculée d'après les analyses de gaz et les lectures du mètre, s'élevait à 317 livres par heure, ce qui indiquerait qu'environ cinq-sixièmes de la provision totale d'air furent pris par la zone supérieure; tandis que la résistance du lit d'en haut, au passage du gaz, fut trois fois celle du lit d'en bas. A l'avenir, des précautions seront prises pour déterminer directement la provision d'air dans les deux zones.

La position des zones de combustion dans les deux lits de combustibles est aussi difficile à déterminer; le niveau du sommet de la zone de combustion dans la zone supérieure, peut sans doute, être observée directement; mais dans le cas de la zone inférieure un effort fut fait pour maintenir la position de la zone de combustion à un niveau à mi-chemin entre les deux rangées de trous de tisonnage. Comment loin ces zones s'étendent de ces points est matière à conjectures.

Le haut contenu de matière volatile et d'humidité des lignites employées dans ces essais nécessita la gazéification de la plus grande portion du combustible dans la zone supérieure, en utilisant la zone inférieure pour réduire les combustibles qui devaient inévitablement être entraînés avec les cendres partant de la zone supérieure.

Tandis que l'aire du lit de combustible d'en bas est plus grande que strictement nécessaire d'après des considérations théoriques pour les combustibles de lignite, un avantage pratique de l'augmentation de son diamètre consiste en ce que le tisonnage autour de l'annulus est, comme nous l'avons déjà dit, rendue plus facile.

#### *Purification du Gaz.*

Une plaque pour dérouter est placée dans la galerie d'écoulement du gaz, (voir Fig. 11) et sert à enlever les particules plus lourdes de goudron, de poussière, etc., qui peuvent être transportées par le gaz partant des gazogènes.

#### *Le Lavoir.*

Cette pièce d'appareil est montrée dans la Fig. 16. Elle est construite en fonte et est divisée par des diaphragmes en trois compartiments. Avant d'entrer dans ce lavoir, le gaz est refroidi et nettoyé, à certain degré, au moyen d'une série de jets d'eau partant de divers endroits le long du tuyau vertical. Après avoir laissé le tuyau vertical le gaz entre dans le lavoir en-dessous d'une cloche en fonte le bord inférieur de laquelle est submergé dans l'eau. S'étendant extérieurement, à partir de la cloche et en-dessous du niveau de l'eau dans le compartiment, il y a une plaque métallique finement perforée. Le gaz force son chemin sous le bord de la cloche et monte par la plaque perforée; en ce faisant il forme une série de petites bulles d'air. Ces bulles montent à travers environ un pouce

d'eau. La même opération est répétée pour les deux autres sections du lavoir. L'eau est introduite au moyen de lances de jets d'eau, telles que démontrées, et le trop plein, partant du compartiment du haut, passe au compartiment du milieu par la connexion que l'on voit, à droite, au bas de la sortie du gaz. Partant du compartiment central l'eau tombe dans le compartiment du bas par une connexion semblable, vu à gauche. Partant du compartiment du bas il passe par le tuyau du bassin étanche, vu à droite.

Aucune profondeur d'eau voulue peut être maintenue au-dessus des plaques perforées au moyen de déversoirs ajustables.

Après avoir laissé le lavoir, le gaz entre dans un séparateur d'eau, de forme simple, lequel ne paraît pas dans la figure.

*Essais Tofield Nos. 38, 39, et 44.*

Trois essais furent faits sur ce combustible, savoir, les essais Nos. 38, et 39 dans le Westinghouse et le No. 44 dans le producteur Körting. L'essai No. 38 ne dura que  $51\frac{1}{2}$  heures, à cause de l'obstruction de la poussière dans le débouché du gaz; ce fut le seul embarras qui forçait la durée de quelques-uns des essais. L'essai No. 39 dura 72 heures, le producteur fut opéré à un peu plus de vitesse de gazéification que le No. 38. L'efficacité du dernier essai était d'environ cinq fois meilleure que pour le 39, ce qui est dû à la plus grande quantité d'hydrogène et d'hydrogène carboné dans le gaz, comme l'indique l'analyse du gaz. Puisque la proportion de résistance, du lit du combustible, du haut et de celui d'en bas, pendant l'essai, fut plus forte que dans l'essai 39, il est probable qu'une plus forte partie du gaz total produit, fut formée dans cette zone plutôt que pour l'essai 39.

Le combustible fit un peu de mâchefer dans les deux essais, mais sans difficultés réelles pour le travail du producteur.

Dans les deux essais la résistance de l'épanchement du gaz, provenant de la zone supérieure, fut forte, tandis que les températures du gaz fini, telles que déterminées au débouché, fut approximativement la même chose. La haute résistance observée dans la zone supérieure est dûe à la condition finement divisée que prit le combustible après avoir été assujetti à la chaleur.

*L'essai No. 44.* Un examen des résultats de cet essai, qui fut conduit dans le producteur Körting, marque une grande différence avec celui des deux essais faits avec le même combustible dans le producteur Westinghouse. Une comparaison de l'analyse des gaz produits dans l'essai 44, avec les 38 et 39, démontrent que le monoxyde de carbone du premier s'est augmenté tandis que l'hydrogène et le dioxyde de carbone ont baissé. Cela effectua une augmentation dans la valeur calorifique du gaz. L'augmentation dans le monoxyde de carbone indique qu'une température plus élevée existait dans la zone de réaction; et la chose est confirmée davantage par la plus haute température des gaz qui s'échappèrent. Aucune vapeur provenant d'une source extérieure ne fut admise à la zone inférieure.

La quantité de goudron, par pied cube de gaz fini, était de beaucoup plus élevée durant cet essai qu'aux deux essais précédents (38 et 39), ce qui indique que le producteur Westinghouse délivre le gaz le plus net. Cette plus basse efficacité peut être expliquée par le fait que, lorsque les quantités relatives du carbone chargé et le carbone dans le gaz sont comparées donnent le sommaire des résultats. Ces tableaux démontrent que la première excède de beaucoup la dernière, ce qui indique que l'efficacité basse est due au combustible non-consumé, i.e. qu'il y a du carbone dans le goudron et dans la cendre ce qui n'est pas compté dans le gaz purifié.

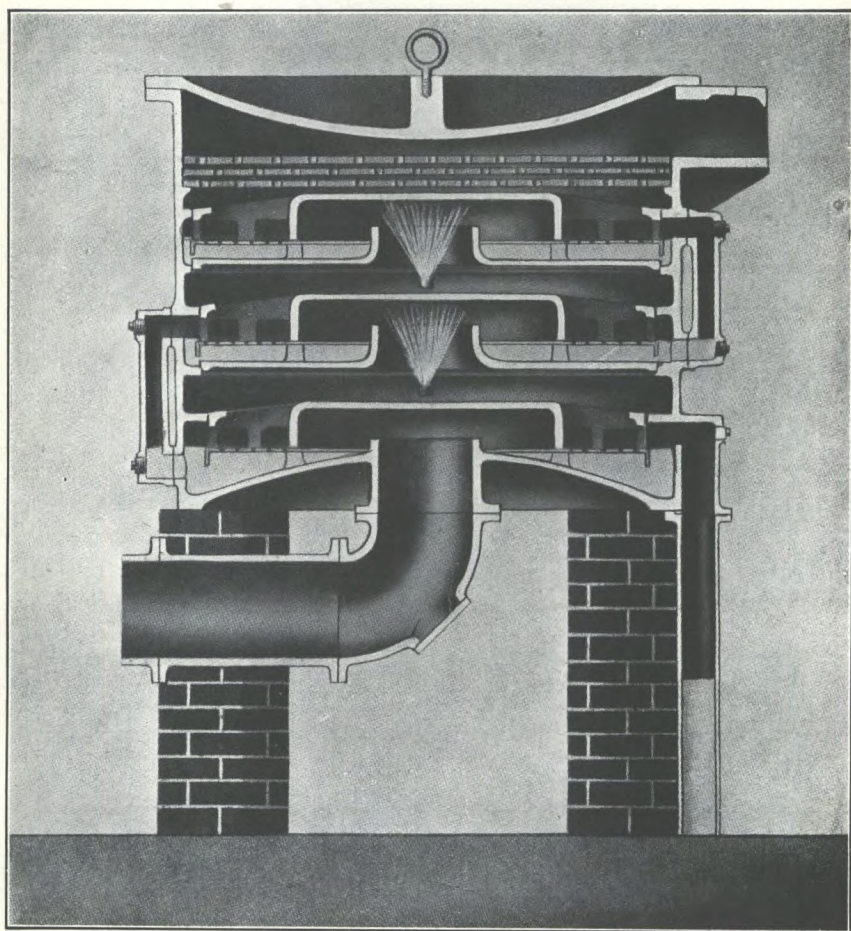


Fig. 16. Coupe transversale du lavoir.



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Houille de Rosedale—Essais No. 40 et 43.*

Deux essais furent faits sur ce combustible, le No. 40 dans le gazogène Westinghouse et le No. 43 dans le Körtling.

*L'essai No. 40.* Pendant cet essai le combustible ne causa presque pas d'embarras et rendit un gaz de haute valeur calorifique, dû au plus haut pourcentage d'hydrogène et de monoxyde de carbone contenu dans le gaz. De fait ceux-ci furent plus élevés durant cet essai que dans les autres essais faits au producteur Westinghouse. La plus haute valeur de chauffage était, cependant, accompagnée d'une plus forte quantité de goudron dans le gaz que dans les autres essais. La succion sur le gazogène était plus basse qu'aucun autre essai avec le producteur Westinghouse, et cela en dépit du fait que le degré de gazéification était élevé. La chose était dû principalement au fait que le combustible ne se refoulait pas d'une manière si compacte que d'autres, puisque son caractère physique était le moins affecté par la chaleur; conséquemment il ne se désaggrégait pas en particules finement divisées.

Le combustible était très facile à contrôler dans le gazogène et le seul caractère ennuyeux de l'essai fut le haut pourcentage de goudron du gaz. Cependant, cela n'affecta nullement la marche de l'engin.

*L'essai No. 43.* Pendant l'essai Rosedale, la houille s'était gazéifiée dans le producteur Körtling. Comme aux essais précédents conduits avec le producteur, le contenu en monoxyde de carbone du gaz était plus élevé que dans celui du gaz produit avec le même combustible brûlé dans le producteur Westinghouse. Cependant, la valeur calorifique du gaz est moindre pour le présent essai que pour l'essai No. 44, dans lequel le producteur Körtling fut employé, et l'efficacité thermique du gazogène est presque de 20 pour cent plus basse que pour l'essai No. 40. La quantité totale du combustible chargé s'élevait à 750 livres, desquels 140 livres furent enlevées avec la cendre de l'âtre; ce qui veut dire qu'il n'y eut que les quatre-cinquièmes du combustible de consommé, et cela explique la faible efficacité productive. Aucune difficulté ne fut éprouvée dans l'opération du producteur, et la machine fonctionnait bien avec le gaz obtenu.

*Houille Gainford—Essais Nos. 42 et 45.*

L'essai No. 45 fut conduit avec le gazogène Westinghouse, tandis que, pour le No. 42, ce fut le producteur Körtling.

Quant à l'essai No. 45, l'efficacité et la quantité était très semblable à ceux obtenus avec la houille Rosedale. Une comparaison des analyses immédiates des deux combustibles indique aussi une grande ressemblance, ainsi l'on peut bien s'attendre à des résultats analogues. Il y a cependant une différence notable dans les propriétés du gaz provenant des deux combustibles: la houille Gainford n'a produit que 9.1 grammes de goudron par 1,000 pieds de gaz, avant le nettoyage, tandis que dans celui de la houille de Rosedale le goudron comptait pour 23.4 grammes par 1,000 pieds. La résistance des lits du combustible au passage du gaz fut basse; mais la proportion de la résistance de la zone supérieure, relativement à celle de la zone inférieure, était très haute. Cela indique que soit que le point de gazéification, dans la zone supérieure, était élevé ou que la résistance du combustible dans cette zone était plus forte. Il est probable que la zone du combustible incandescent était plus profonde durant cet essai que dans le No. 40 sur la houille Rosedale, ce qui expliquerait le contenu plus bas, en goudron, du gaz fait avec cette houille.

*L'essai No. 42.* Conduit avec le producteur Körtling indiquait encore que le gaz contenait un plus fort pourcentage de monoxyde de carbone et un pourcentage moindre en bioxyde de carbone et d'hydrogène, que dans celui obtenu du même combustible gazéifié dans un gazogène Westinghouse. La valeur calori-

fique du gaz des deux essais fut cependant la même. Le goudron présent dans le gaz était très haut et quoique, après l'avoir nettoyé, il contenait encore 12·6 grammes par 1,000 pieds cubes cela n'a pas nuit au fonctionnement de la machine à gaz.

La quantité de rebuts enlevée s'élevait à 514 livres (sèches) desquelles 161 livres furent des cendres et 353 livres en matières combustibles; le combustible chargé contenait 165 livres de cendre et 1,469 de combustible. La proportion du combustible consommé avec celle du combustible chargé ou (1·469-353) à 1,469, est conséquemment 0·76, et l'efficacité du producteur, basée sur le combustible consommé est de 45 pour cent, ce qui est très bas.

Le combustible fit énormément de mâchefer, et, par conséquent, il ne convient pas, pour ce type de gazogène, sans un arrangement qui admette la vapeur dans la zone inférieure.

*Houillère Cardiff—Essai No. 46.*

Dans l'essai No. 46, une houille provenant de la houillère Cardiff fut gazéifiée dans le gazogène Westinghouse. Il fallait porter beaucoup d'attention à ce combustible à cause de sa tendance à former du mâchefer et de s'adhérer à la garniture du producteur. Pour cette raison, il est douteux que l'essai ait pu être prolongé de 20 à 30 heures de plus. En dépit de sa forte humidité (20 pour cent) il est probable que l'admission de la vapeur dans la zone supérieure aurait amélioré la conduite de la houille, du moins en ce qui regarde le mâchefer. La résistance du lit du combustible d'en haut était élevée, et la température du débouché du gaz était plus haute que dans les essais faits avec le producteur Westinghouse, sauf l'essai 47 (Houille de la Twin City). Les analyses du gaz montrèrent un assez bas pourcentage de monoxyde de carbone et un haut pourcentage d'hydrogène. De fait le pourcentage de l'hydrogène ne fut plus élevé que dans l'essai 40. Le goudron fut cependant exceptionnellement bas.

La haute efficacité de ce combustible basée sur la houille telle que chargée est escomptée par les chiffres indiquant que le carbone qui passe en gaz, par heure, est plus fort que celui chargé. La proportion de carbone du gaz chargé est 1·07, et si l'efficacité citée (71·8 pour cent) est réduite proportionnellement à ce montant il en resultera une efficacité d'environ 67 pour cent.

*Houille de la Twin City—Essai No. 47.*

Un seul essai, (le No. 47) fut fait avec ce combustible, comme avec la houille Cardiff le mâchefer était un embarras. Ces mâchefers formaient des anneaux, au plafond et autour du vaporisateur, difficiles à briser.

L'analyse du gaz de ce combustible diffère considérablement des autres essais sur le gazogène Westinghouse. L'hydrogène et le bioxyde de carbone sont tous deux très bas, et il est de même de l'ammoniaque du gaz. Un examen des résistances du lit du combustible indique que la proportion du combustible consommé, dans la zone inférieure, pendant l'essai, fut plus forte que dans aucun autre producteur du même genre. D'après une comparaison de cet essai avec ceux du Westinghouse, il est visible que les contenus d'ammoniaque, de dioxyde de carbone et d'hydrogène furent les plus bas, tandis que la température au débouché fut la plus haute. Il est évident, d'après cela, que la température du producteur était trop élevée et qu'un meilleur gaz aurait été obtenu en admettant plus de vapeur. Il faut observer que la gazéification du combustible fut portée à un plus fort degré que dans les autres essais, et il faut attribuer cela à la température élevée. Pendant l'essai le gaz était net.

L'efficacité thermique du producteur était basse, ce qui peut être attribué à l'insuffisance de la vapeur dans la zone inférieure, ou d'une gazéification trop faible dans la zone supérieure.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*La Valeur Pratique du Gaz Produit.*

Le gaz produit, par les diverses lignites essayées, fut employé dans la machine à gaz pour connaître son utilité pour produire la force motrice. La machine à gaz employée ne fut que C.V.B. 60, alors que la capacité du producteur était considérablement plus large. Une partie seulement du gaz produit aurait pu, par conséquent, être employée de cette manière.

La machine fonctionnait toujours avec satisfaction quoique dans certains cas la valeur calorifique du gaz fut plutôt basse. Le fait principal à considérer est la propriété du gaz. La quantité de goudron et de matière solide, après avoir laissé l'écurer était si faible qu'aucune difficulté ne surgit de la déposition du goudron sur les soupapes, les cercles du piston et sur le cylindre. Comme matière de fait, la machine pouvait fonctionner pour une période indéfinie avant qu'il fut nécessaire de nettoyer les parties mobiles exposées à l'écoulement du gaz. Par conséquent, le gaz produit par ce type de gazogène provenant des lignites essayées est éminemment convenable.

La valeur du gaz pour lever la vapeur ou pour la production du calorique industriel ne fut pas examinée. Il est tout probable cependant qu'aucune difficulté ne se présenterait si la gaz était utilisé dans ce but.

Il est à noter que, dans le sommaire des résultats, des valeurs ont été données indiquant la consommation du combustible, par heure de C.V.B. Ces valeurs sont toutes basées sur ce qu'une machine peut faire, l'efficacité, en plus, de laquelle est de 25.45 pour cent, i.e., qui a une consommation calorifique de 10,000 U.T.B. par C.V.B. développés. La consommation calorifique représente le travail moyen d'une machine à gaz bien construite, quand elle est opérée dans la moyenne de sa charge fixée.

*Conclusions.*

Le résultat des essais démontre que toutes les lignites essayées furent éminemment convenables pour la production du gaz quand-elles sont consommées dans le gazogène de gaz. L'opération du gazogène ne présente, en aucun cas, des difficultés sérieuses sauf dans certains essais où le mâchefer embarrasse. Cependant la majeure partie des lignites fut remarquablement dégagée de composants formant le mâchefer, mais lorsqu'aucune provision n'est faite pour l'introduction de la vapeur, alors il faut tisonner soigneusement lorsque les lignites produisent du mauvais mâchefer. Durant tous les essais de longue durée le gaz était remarquablement uniforme en composition chimique et dégagé de goudron ou de matières poussiéreuses.

Il n'y eut aucun embarras provenant de l'emploi du gaz dans la machine à gaz et, conséquemment, on peut dire que les lignites sont éminemment convenables pour ce genre de production de force motrice.

Le main d'oeuvre requise pour faire mouvoir un gazogène et une machine à gaz de la capacité employée pour les essais, est très petite. Un opérateur bien habitué suffirait seul, pour manoeuvrer tout l'outillage, par changement d'horaire.

La quantité d'eau froide requise pour nettoyer et refroidir le gaz n'est pas excessive, et à cause de la petite quantité de sous-produits transportés par l'eau qui sort de l'écurer, il ne doit y avoir aucun ennui en nettoyant l'eau suffisamment pour qu'elle soit employée à répétition, dans les cas où l'insuffisance de l'eau est matière sérieuse.

Chez certaines lignites, le contenu en nitrogène est suffisamment élevé pour rendre le recouvrement, en ammoniacque ou en sulfure d'ammoniacque, profitable sous des circonstances favorables.

Il a été démontré qu'une lignite libre se conduit excessivement bien quand elle est consommée dans un producteur de gaz et que les qualités inférieures peuvent être utilisées pour la production du gaz et de la force motrice.



Essais du gazogène—Suite.

QUANTITÉS PAR HEURE.										
Combustible chargé par heure, liv. ....	120.6	121.7	112.5	151.2	80.7	164.1	148.4	129.5	147.8	
Combustible sec chargé par heure, " .....	90.5	91.3	84.4	126.2	68.3	136.2	122.1	103.6	121.0	
Combustible chargé par heure, " .....	80.2	80.9	75.9	116.4	62.5	122.4	110.7	93.2	110.2	
Carbone chargé par heure, " .....	60.8	61.3	57.3	86.6	46.6	88.3	79.9	67.5	80.0	
Carbone comme gaz permanent, par heure, " .....	55.5	55.2	32.6	75.0	30.8	41.3	72.2	72.2	77.8	
Goudron dans gaz non-nettoyé par heure, " .....	0.166	0.191	0.428	0.417	..	0.336	0.153	0.083	0.108	
Goudron dans gaz propre, par heure, " .....	0.016	0.009	0.113	0.140	..	0.121	0.025	0.002	0.014	
Azote comme ammoniac dans gaz nettoyé, " .....	0.173	0.216	0.212	0.415	..	0.121	0.355	0.173	0.31	
Azote, dans houille chargée par heure, " .....	1.08	1.10	1.01	1.96	1.05	2.62	2.37	1.42	1.63	
Gaz (humidité à 60° F. et 14.7 liv. pc. car. produit par heure, " .....	7,120	6,700	3,450	8,070	3,330	4,360	7,610	8,340	9,260	
Valeur calorifique de houille chargée par heure, U.T.B. ....	964,000	972,000	909,000	459,000	784,000	1,483,000	1,342,000	1,135,000	1,354,000	
Valeur calorifique du gaz produit par heure, U.T.B., valeur basse, " .....	645,000	603,000	400,000	952,000	365,000	507,000	880,000	814,000	824,000	
Eau fournie au producteurs et brasseurs par heure, gals imp	719	752	717	608	649	722	453	698	857	
CHEVAUX VAPEUR (basé sur assumption que 10,000 U.T.B. = 1 C.V.)										
Chevaux vapeur gros développé par producteur, .....	64.5	60.3	40.0	95.2	36.5	50.7	88.0	81.4	82.4	
Chevaux vapeur net développé par producteur (allouant pour force prise par aspirateur) .....	62.2	58.3	..	93.9	..	..	86.4	78.9	80.0	
TISONNAGE ET NIVEAU DU COMBUSTIBLE.										
No. de tisonnages, .....	29	37	6	11	5	5	12	34	26	
Hauteur moyenne du niveau d'en haut, au-dessus de la ligne centrale du débouché du gaz, .....		5' 1"		4' 6"			4' 8"	4' 11"	4' 8"	
RÉSULTATS ÉCONOMIQUES.										
Gaz (humidité à 60° F. et 14.7 liv. p.c.) produit par liv. de combustible, .....	59.0	55.1	30.6	53.3	41.3	26.5	51.3	64.4	62.6	
Gaz (humidité à 60° F. et 14.7 liv. p.c.) produit par liv. de combustible sec chargé, .....	78.6	73.4	40.7	63.9	48.8	32.0	62.3	80.6	76.5	
Gaz (humidité 60° F. et 14.7 liv. p.c.) produit par liv. de combustible chargé, .....	88.7	82.8	45.4	69.2	53.3	35.5	68.7	89.4	84.0	
Eau des brasseurs par 1,000 pd. cu. de gaz produit, gals. imp, .....	101	112	208	75	195	166	60	84	93	
Nitrogène recouvré comme ammoniac pour cent de nitrogène dans le combustible chargé, .....	16.0	19.6	21.0	21.2	4.6	15.0	12.2	1.9	1.9	
Combustible tel que chargé par heure, C.V., .....	1.87	2.02	2.81	1.59	2.21	3.23	1.69	1.59	1.79	
"    "    net, .....	1.93	2.09	..	1.61	..	..	1.72	1.64	1.85	
Combustible sec " " gross " .....	1.40	1.51	2.11	1.32	1.87	2.68	1.39	1.27	1.47	
"    "    net " .....	1.45	1.57	..	1.34	..	..	1.41	1.31	1.51	
EFFICACITÉ.										
Efficacité du procédé de production de gaz, basée sur charge de combustible et valeur calorifique nette de gaz, pour cent, .....	66.9	62.0	44.0	65.2	46.6	34.2	65.6	71.8'	60.9	
Efficacité du procédé de production et nettoyage basé sur charge de combustible—valeur calorifique nette du gaz et allouant pour la force motrice employée par l'aspirateur pour cent, .....	64.5	59.9	..	64.3	..	..	64.4	69.6	59.1	

1. Note.—Voir remarques sur la haute efficacité de cet essai page 135.

## III.

## LE LABORATOIRE DE CHIMIE À LA STATION D'ESSAI DES COMBUSTIBLES.

*Edgar Stansfield.*

L'année 1913 a été productive d'un grand avancement pour faciliter les travaux du laboratoire et dans la somme du travail accompli. Six salles furent préparées pour les nouveaux laboratoires de chimie dans les extensions faites à la station des essais de Combustibles: des salles sont outillées pour servir de; chambre des balances et de bureau, laboratoire d'analyses de gaz et laboratoire de calorimétrie, laboratoire général, chambre du fourneau, salle de préparation des échantillons, et salle d'emmagasinage. L'outillage des bancs, des tables, etc., fut pratiquement terminé à la fin de mars et les travaux réguliers commençaient en avril, quoique le système de ventilation ne fut complété qu'en novembre.

Les nouvelles salles sont des plus convenables et permettent des travaux d'un ordre plus élevé que par le passé. L'espace plus large à notre disposition permet de loger permanemment les pièces d'appareil les plus usitées. Le gaz producteur est maintenant tuyauté jusqu'au laboratoire et, au moyen d'une petite pompe d'échantillonnage, il est distribué au calorimètre à gaz, au filtre de goudron, aux bouteilles d'échantillonnage, etc. La disposition du mécanisme est d'une grande convenience parce qu'elle épargne au chimiste la nécessité de sortir du laboratoire pour obtenir ses échantillons ou pour faire des essais dans la salle du producteur.

A part les appareils plus petits et les fournitures générales l'outillage du laboratoire a été bien augmenté pendant les deux dernières années, savoir: un broyeur Brown-Chipmunk; broyeur à boulets Abbé, à quatre jarres; balance précise à grosse charge; balance Sartorius; balance à bouton Keller; balance à pulpe; fournaise Case à gaz muffle; autoclave Pfunfts; alambic au mercure; gazomètre expérimental; trois calorimètres à charbon; ensemble avec les appareils pour essayer les huiles, savoir; réfractomètre; chronomètre; trois viscosimètres; et trois appareils "pointe éclair." Une vingtaine de volumes ont été ajoutés au laboratoire, et des arrangements ont été faits par lesquels trois journaux allemands, un français, cinq anglais et quatre américains, se rapportant à la chimie appliquée sont reçus régulièrement.

Le personnel permanent du laboratoire a été augmenté par la nomination du Dr. F. E. Carter, le 1er juillet 1914; M. W. B. Meldrum agissait temporairement comme assistant spécial, de juin à septembre; et Messieurs M. F. Connor et H. A. Leverin, de la section de Chimie de la division des Mines nous ont été d'une grande aide en diverses occasions particulières.

Le personnel du laboratoire peut être classifié en quatre sections:—

(I) Travaux chimiques requis durant les essais du gazogène ou du générateur, et faits de temps en temps à l'atelier.

(II). Analyses d'échantillons de combustible, de gaz, et d'huiles faites en rapport avec les essais ci-dessus: ou d'échantillons pris au champ d'exploration par les employés du ministère ou soumis par d'autres.

(III). Recherches particulières, telles que, étalonnage des méthodes de séchoirs à l'air, de combustibles pour analyses, confection du coke avec les lignites, distillation du goudron, etc.

(IV) Analyses de minerais, etc., en rapport avec les travaux de la division de concentration du minerai, faites dans la même bâtisse.

Tous les efforts possibles ont été faits pour maintenir la valeur des travaux

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

du laboratoire. Les déterminements, sauf en de rares exceptions, sont faits en double quand c'est possible; et d'après notre système tous les calculs sont vérifiés par un deuxième membre du personnel, avant l'émission du rapport.

L'ouvrage de routine fut un peu retardé pendant que l'on faisait des changements à la bâtisse; cependant ce retard n'est pas encore tout à fait compensé. Les échantillons soumis pour analyse, pendant l'année, ont été de beaucoup plus nombreux que dans aucune année précédente et les indications font croire que cet accroissement continuera. Notre personnel n'est plus suffisant pour faire face aux essais chimiques demandés, même dans les deux premières sections de la classification ci-dessus; et plusieurs recherches particulières, qui sont également importantes et urgentes, sont nécessairement tenues en suspend. Un chimiste supplémentaire est d'urgence pour les travaux d'essais de combustibles même deux ne seraient pas de trop et pourraient être constamment employés avec avantage. Il faut surtout un chimiste qui puisse donner son attention aux échantillons provenant de la division de la concentration du minerai.

Les déterminements chimiques, obtenus à ce laboratoire comprennent les suivants (1) en rapport avec les dix essais au gazogène conduits sur une grande échelle de juin à septembre; (2) analyses complètes de houille lignite; (3) 28 échantillons de cuivres analysés; (4), 276 analyses complètes de gaz (5) 306 déterminements de la valeur calorifique du gaz; (6) 64 déterminements de goudron dans ce gaz; et (7) 22 déterminements d'ammoniaque dans le gaz. D'autres échantillons, soumis pour analyse, comprennent 26 échantillons de lignites des mines; 8 échantillons de tourbe pris en rapport avec le procédé d'assèchement de la tourbe, examiné à New York par M. B. F. Haanel; et 26 échantillons de tourbe du champ de recherches par M. Anrep à Québec. Dix échantillons de houille de l'île Graham, C.A., ont été analysés pour la commission Géologique; 9 échantillons de houille anthracite pour le ministère de la Milice et de la Défense; et 2 échantillons de houille et un échantillon de boîte à feu ont été examinés pour le bureau des commissaires des chemins de Fer. D'autres ont soumis 2 échantillons de houille, 3 de lignite, 17 de tourbe, 2 d'huile 1 de bran de scie briqueté; et 3 de gaz naturel. Huit déterminements de la valeur calorifique du gaz des villes ont été faits et 70 échantillons de minerai de fer ont été analysés pour la division de la concentration du Minerai.

## IV.

## INVESTIGATIONS DE TOURBIÈRES.

*Aleph von Anrep.*

Un levé des tourbières des provinces d'Ontario et de l'île du Prince-Edouard fut fait, dans la saison de 1913, afin de déterminer l'étendue, la profondeur et les différentes qualités de la tourbe.

Au début de juin l'auteur partait d'Ottawa, avec M. E. P. Sawyer comme assistant temporaire, pour faire des travaux d'exploration.

Le rapport suivant est un compte-rendu sommaire du résultat des recherches de la saison.

*Tourbières de l'Ontario.*

Les tourbières examinées dans Ontario, en juin, partie d'août, de septembre, d'octobre, de novembre et partie de décembre 1913, furent:—

- (1) La tourbière de Richmond située à  $2\frac{1}{2}$  milles au sud du village de Richmond dans les cantons de Goulburne et Marlborough, comté de Carleton. Le terrain couvert par cette tourbière est d'environ 5,500 acres, avec une profondeur variant de 3 à 7 pieds. Le chemin de fer, le Canadien Nord, traverse l'extrémité occidentale de cette tourbière.
- (2) La tourbière de Luther, située à 7 milles ouest de la gare Grand-Valley sur le Pacifique dans les cantons de Luther—est et ouest, comtés de Dufferin et Wellington. Le terrain est d'environ 4,900 acres. La profondeur de la tourbière varie entre de 3 à 16 pieds. La tourbe est bien humide et possède beaucoup de propriétés co-adhésives.
- (3) La tourbière Amaranthe, située à 4 milles ouest de la gare Crombie sur le Pacifique Canadien, canton d'Amaranthe, comté de Dufferin. La superficie totale couverte par cette tourbière est d'environ 500 acres. La profondeur varie de 4 à 7 pieds.
- (4) La tourbière Durham, sise à 5 milles au nord-est de Durham dans le canton de Glenelg, comté de Grey. La superficie est d'environ 40 acres.
- (5) La tourbière Eastnor est située à environ 20 milles au nord de Wiarnton, canton Eastnor, comté de Bruce. Cette tourbière est comparativement large mais comme elle est située à une distance considérable des marchés et manque de moyens de transport je l'ai considéré comme étant pratiquement sans valeur, de là pas d'examen.
- (6) La tourbière Cargill est à six milles à l'ouest de la gare Cargill, sur le chemin de fer le Grand Tronc, dans le canton de Greenock, comté de Bruce. La superficie que couvre cette tourbière est d'environ 1,600 acres et la profondeur varie entre 2 et 4 pieds.
- (7) La tourbière Westover située à environ 4 milles sud de la gare Schaw, sur le chemin de fer le Canadien Pacifique, canton de Beverly, comté de Wentworth. La superficie de la tourbière qui a été examinée est d'environ 1,400 acres. La profondeur varie de 3 à 5 pieds.  
Les tourbières près de Dundas, Dunnville et de Port-Colborne sont autant de terrains submergés et peu d'assainissement. Pendant la première partie de septembre, des recherches furent faites aux tourbières situées dans la partie méridionale du district de la rivière à la Pluie, au nord des gares Rainy River Pine Wood et Emo, sur le chemin de fer le Canadien Nord.
- (8) La tourbière Sunderland est à un mille au nord de Sunderland, canton de Brock, comté d'Ontario. La superficie totale que couvre cette tourbière est d'environ 580 acres et la profondeur varie de 3 à 7 pieds. La tourbe est très bien humidifiée.
- (9) La tourbière Marsh-Hill est à environ un mille à l'est d'Uxbridge, immédiatement à l'est de la jonction Blackwater et Sunderland, et  $1\frac{1}{2}$  milles au sud de Cannington sur le chemin de fer le Grand Tronc, dans les cantons d'Uxbridge, Reach et Brook, comté d'Ontario. La superficie est d'environ 5,100 acres, et la profondeur varie de 4 à 7 pieds. La tourbe est très bien humidifiée et possède des propriétés co-adhésives considérables.
- (10) La tourbière Manille, à 2 milles à l'ouest de la gare de Manille sur le chemin de fer le Grand Tronc, canton de Mariposa, comté de Victoria. Sa superficie est d'environ 745 acres et sa profondeur de 4 à 10 pieds.
- (11) La tourbière Stoco, à  $1\frac{1}{2}$  milles au sud de la gare Stoco, sur le chemin de fer la Baie de Quinté, canton de Hungerford, comté de Hastings. Sa superficie est d'environ 1,027 acres et sa profondeur varie de 3 à 16 pieds. La tourbe est bien humidifiée et possède des propriétés très cohésives.
- (12) La tourbière Tweed, à un mille au sud de Tweed, sur le chemin de fer la Baie de Quinté, dans le canton de Hungerford, comté de Hastings. Sa superficie est d'environ 50 acres et sa profondeur varie de 2 à 8 pieds.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

- (13) La tourbière Buller, à un mille sud de la gare de Buller sur le chemin de fer le Pacifique Canadien. Sa superficie est d'environ 100 acres et sa profondeur varie de 2 à 7 pieds.
- (14) La tourbière Clareview, à  $2\frac{1}{2}$  milles environ, au nord-ouest de la gare d'Erinsville, sur le chemin de fer la Baie de Quinté. Sa superficie est d'environ 328 acres et sa profondeur varie d'un pied à quatre.

La superficie totale, examinée dans la province d'Ontario pendant la saison 1913, est de 26,870 acres. Plusieurs tourbières sont très bien situées sous le rapport des facilités de transport et des marchés; celles là sont adjacentes aux chemins de fer, et près des grandes villes.

*Île du Prince-Edouard.*

Pendant le progrès des recherches susdites j'ai aussi examiné, en juillet, une petite tourbière combustible près de Charlottetown, et une tourbe à litière près de Conway, sur l'île du Prince-Edouard.

- (15) La tourbe combustible Mermaid est située à 5 milles nord-est de Charlottetown et environ 2 milles de la gare du mont Herbert, sur l'Intercolonial, dans le canton de Bedford, comté de Queens. La superficie de la tourbière est d'environ 186 acres et sa profondeur varie de 3 à 10 pieds.
- (16) La tourbière à litière Black-Banks est à environ 7 milles au nord de la gare de Conway sur l'Intercolonial et 5 milles au sud d'Alberton, par eau, en traversant la baie de Cascumpeque. Sa superficie est d'environ 884 acres, et sa profondeur varie de 3 à 20 pieds. Le marais contient une belle litière de tourbe, libre d'humus de la surface au fonds. La superficie approximative, examinée dans la province de l'Île du Prince-Edouard, durant le mois de juillet 1913, est de 1,073 acres.

Pendant la première partie d'août, j'ai assisté à la convention du congrès Géologique International, à Toronto; et plus tard durant le mois, j'ai assisté à la réunion de l'American Peat Society, à Montréal; à cette occasion j'ai eu l'avantage de visiter les ateliers de tourbe à Alfred, Ontario, et à Farnham, Québec, ou j'ai été témoin des travaux qui y sont faits.

Un compte rendu descriptif des déterminements et des cartes sera prochainement publié dans un rapport séparé.

RAPPORT DE LA DIVISION DES RESSOURCES MINÉRALES ET DES  
STATISTIQUES.

*John McLeish.*

Chef de Division.

Le prélèvement annuel de statistiques sur la production minière et métallurgique, ainsi que la compilation et la publication des rapports sur ces sujets, comme aux années précédentes, occupa surtout l'attention de cette division pendant 1913. Le nombre habituel de rapports statistiques, dont la liste suit, fut préparé, et les réponses aux nombreuses demandes de renseignements, et des mémoires furent données concernant les industries minières et les ressources minérales du pays.

En plus du travail régulier de la division, beaucoup de temps fut employé— en coopération avec d'autres membres du personnel de la division des Mines— dans la préparation d'un rapport spécial sur les minéraux économiques et les industries minières du Canada. Ce rapport fut profusément distribué à la section canadienne de l'Exposition Internationale, de Gand, Belgique, et au congrès International de Géologie, tenu à Toronto en août. A la demande du secrétaire du congrès, l'auteur entreprit l'organisation et la direction d'un bureau d'informations géologiques et minières, aux quartiers principaux, à l'université de Toronto, à Toronto, et il eut, en cela, la coopération de plusieurs membres du personnel des deux divisions du ministère des Mines. Après la session du congrès, à Toronto, il accompagna l'excursion C-1 à Victoria, ayant entrepris la charge de secrétaire de l'excursion. M. Cartwright assistait aux travaux du congrès et ensuite il accompagna l'excursion C-2 dans une partie de son itinéraire; il visita ensuite plusieurs districts miniers de la Colombie Anglaise dans les intérêts de cette division.

La collecte des statistiques sur la production minérale de 1912, commencée au premiers jours de l'année, était suffisamment avancée vers la fin de février pour me permettre de préparer le rapport préliminaire habituel "Preliminary Report on the Mineral Production of Canada, during the Calendar Year 1912" qui fut publié et distribué le 4 mars 1913, et fut inclus comme appendice au "Rapport Sommaire de la Division des Mines pour 1913."

Conformément à la demande de M. J. L. Hutchison, commissaire de l'Exposition Canadienne, la préparation d'un pamphlet descriptif, des ressources minières et industrielles du Canada, pour distribution à l'Exposition Internationale de Gand, Belgique, fut entreprise. Une publication presque analogue avait été distribuée, par le ministère, à l'Exposition de Paris, en 1900 et fut souvent révisée pour distribution à diverses expositions mondiales. Avec l'aide de messieurs C. T. Cartwright, L. H. Cole, H. Fréchette, H. S. de Schmid et du docteur Wilson, un rapport brief et compréhensif "Economic Minerals and Mining Industries of Canada" fut publié le 4 juin. Pratiquement tous les minéraux d'importance économique et toutes les occurrences importantes connues, y sont brièvement mentionnées. De plus, le rapport contient des statistiques sur la production minérale de 1912, et de brièves revues des occurrences dans chaque province, référant aux lois minières en force, le nom et l'adresse de divers ministères provinciaux et du Dominion, d'où l'on pourrait obtenir plus d'informations concernant les ressources minérales ou les règlements miniers. Le rapport fut immédiatement traduit en français pour distribution à la section canadienne de l'Ex-

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

position Internationale de Gand, et un grand nombre d'exemplaires fut distribué parmi les membres du congrès géologique international, à la réunion de Toronto.

La publication, comme chapitres avant-coureurs, de parties séparées du rapport final sur la production minérale, fut encore continuée, et, conformément à ce plan, cinq chapitres séparés furent complétés aux dates indiquées dans la suivante liste.

En plus des rapports publiés, plusieurs listes d'exploitants de mines et de carrières furent préparées ou revisées et publiées durant l'année. Ces listes furent imprimées, pour aider la division à maintenir ses listes de bureau corrigées et complétées, mais il en reste un peu pour distribution à ceux qui en désireraient. Des listes d'exploitants, non publiées séparément, sont données dans le rapport annuel sur la production minérale de 1912.

Les rapports suivants furent publiés pendant l'année et envoyés à la presse aux dates indiquées:—

*Rapports.*

Preliminary Report on the Mineral Production of Canada during the calendar year 1912—27 février.

Economic Minerals and Mining Industries of Canada, 1913—4 Juin.

A General Summary of the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1912—9 juillet.

The Production of Iron and Steel in Canada, during the calendar year 1912—25 juillet.

The Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Silver, Zinc and other Metals in Canada during the calendar year 1912—21 août.

The Production of Cement, Lime, Clay Products, Stone and other Structural Materials in Canada during the Calendar year 1912—20 septembre.

The Production of Coal and Coke in Canada during the calendar year 1912—29 septembre.

Annual Report on the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1912—16 octobre.

*Liste des Exploitants de Mines et de Carrières.*

Liste des fabricants de produits argileux au Canada, y compris une liste de fabricants de briques chaux et sable—octobre.

Liste de bruleurs de chaux au Canada—octobre.

Liste d'exploitants de carrières de pierre au Canada—octobre.

Liste des exploitants de houille au Canada—mars.

Liste des exploitants de mines métalliques et de haut fourneaux au Canada, décembre, 1913.

La correspondance de la division s'est élevée durant l'année à environ 8,693 lettres et circulaires envoyés, et 3,317 reçues. Sept rapports statistiques préparés par la division, furent distribués, c'est à dire 17,000 copies. La somme de travail comprise dans la compilation des statistiques sur la production, l'écriture et la revision des rapports et les autres travaux de routine de la division ont augmenté très rapidement pendant les trois dernières années et il est impératif que l'on ait une augmentation de personnel pour le service clérical nécessaire.

Beaucoup de temps a été utilisé dans la préparation de renseignements pour les correspondants, et autres, relativement aux industries minières et aux ressources minérales du pays. Nous nous sommes toujours efforcés, en autant que les registres et les rapports du ministère l'ont permis, de donner à tous, les renseignements voulus, ou de dire où ils pouvaient être obtenus.

Comme aux années précédentes, M. C. T. Cartwright, entreprit la compilation des statistiques de la production métallifère et prépara les parties spéciales du rapport annuel traitant de la production du cuivre, de l'or, du plomb, du nickel, du zinc et de divers métaux. Pendant les mois d'août, septembre et octobre, il visita divers campements miniers dans la Colombie-Britannique et il en a fait le rapport qui suit:—

"Le 4 avril, l'auteur partait pour Toronto et jusqu'au 14 il fut engagé, sous votre direction, dans le bureau temporaire ouvert par le ministère aux séances du congrès Géologique International.

"Après la réunion, il accompagna l'excursion C-2 jusqu'à Nelson, et profita de l'excursion pour visiter diverses mines de houille dans le district de la Passe au-nid-de-Corbeau. Laissant les voyageurs le 20 août, je fis une étude rapide des conditions minières dans la province, pour renseigner la division des ressources Minérales et des Statistiques; ce travail dura six semaines avant mon retour à Ottawa. Parmi les sites examinés furent Ainsworth, Kaslo, lac à la Truite, Sandon, Nouveau-Denver, Silverton et Slogan City; Nelson, Trail et Rosland dans la Kootenaie occidentale; Phoenix, Greenwood, Princton et Kamloops dans Yale; Vancouver, Victoria et Prince-Rupert sur le Pacifique; et Hazelton dans l'Ominéca.

"Tandis que la plus grande partie des informations ainsi recueillies, paraîtra dans les rapports de la division, ou sera utilisée pour la compilation, les sujets suivants, d'intérêt spécifique, peuvent être notés. A Ainsworth, le développement de l'année précédente avait été continué, plaçant les mines Number One, Highland, Maestro et Silver Hoard sur une base permettant de faire des expéditions de marchandise, et quelques autres propriétés ont été ré-ouvertes.

"Près de Sandon le nouveau tunnel, à niveau profond, de la mine Slocan-Star, avait atteint la veine, et les mines Noble-Five et Payne furent aussi coupés en galerie, à leur profondeur. Dans la Simul-Kameen, la British Columbia Copper Company faisait un développement considérable au camp de la Princesse. En dépit de la crise financière, plusieurs compagnies minières, sur les côtes du Pacifique, avaient commencé leurs exploitations pendant l'année; quelques-unes étaient prêtes à expédier leurs produits. Le nouveau haut-fourneau de cuivre, de 2,000 tonnes de la Granby Consolidated Mining and Smelting and Power Company, à Anyox, entrée de l'Observatoire, était en voie de parachèvement et devait être près de bonne heure à la nouvelle année; tandis que près de Hazelton, les camps plombifères et cuprifères se développaient, la première possédant déjà deux mines—l'American Bay et la Silver Standard—qui font d'assez bons envois.

"Les dépôts de sel de Kwinitza, près Prince-Rupert, attire l'attention des exploitants.

"La prolongation de la grève, aux houillères près de Nanaimo, a eu un effet notable sur le commence carbonifère des côtes du Pacifique et détermina l'installation de quantité d'appareils à l'huile sur les paquebots cotiers. Pendant les dernières années l'usage de l'huile s'est accrue très rapidement à cause du bas prix et de l'efficacité de ce combustible, et maintenant, non seulement les locomotives, sur la division Pacifique du chemin de fer le Pacifique Canadien, mais aussi ses bateaux cotiers et ceux du Grand Tronc Pacifique, se servent d'huile.

"L'auteur désire exprimer son appréciation de la courtoisie des employés provinciaux et remercier tous ceux avec qui il est venu en contact."

#### *Le Congrès Géologique International.*

A la demande du secrétaire du douzième congrès géologique international, un bureau fut ouvert aux quartiers généraux, à l'université de Toronto, Toronto pendant la session du congrès du 7 au 14 août, pour fournir des renseignements aux

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

membres du congrès relativement à l'industrie minière et aux ressources minérales, sur les recherches et études géologiques faites en Canada, ainsi que la distribution de rapports et de cartes y relatifs. L'assistance comptait des représentants de la division des Mines et de la commission Géologique, ainsi que de plusieurs bureaux de mines des provinces. Des séries complètes de publications de la division des Mines et de la commission Géologique furent disponibles comme référence, et un grand nombre de rapports économiques et de cartes du ministère furent distribués. Une série compréhensive de cartes du Canada et de plusieurs provinces, cartes géologiques types, et cartes de districts miniers furent montées, et posées sur les murs pour référence. D'autres ministères du gouvernement fédéral, y compris plusieurs divisions du ministère de l'Intérieur, et la commission de Conservation. Ont fourni des rapports, cartes, et copies des règlements concernant les mines.

Nous avons obtenu la coopération des bureaux de Mines des provinces, ainsi que copies de leurs rapports, cartes et règlements concernant les mines, pour référence et distribution. Les publications les plus récentes de revues techniques, minières et géologiques nous furent cordialement fournies; et plusieurs des grandes compagnies minières ont eu l'obligeance de nous passer des copies de leurs rapports annuels.

L'occasion offerte d'obtenir des rapports officiels et d'étudier les ressources naturelles du Canada, fut bien appréciée, et les membres du congrès en ont largement profité.

*La Production Minérale en 1913.*

Un rapport préliminaire sur la production minérale du Canada, en 1913, est en voie de préparation et selon l'habitude il sera publié le ou vers le 4 mars 1914.

On le trouvera comme appendice du présent rapport sommaire.

## LA DIVISION DU DESSIN.

*H. E. Baine.*

Chef de Division.

Le personnel de cette division consiste en un chef, deux compilateurs de cartes, deux assistants dessinateurs et un dessinateur mécanique.

Les travaux de cette division consistent, principalement, dans la préparation des cartes magnétométriques, et à dessiner divers diagrammes, esquisses, etc., pour illustrer les rapports, et dans la préparation de dessins se rapportant aux travaux de la station des essais de Combustibles et du laboratoire pour le traitement du Minerai.

Pendant l'année nous fîmes une acquisition bien nécessaire—un appareil des plus modernes—pour copies au ferro-prussiate; cette machine est installée et donne entièrement satisfaction.

La suivante est une liste de cartes, diagrammes et dessins divers préparé pendant l'année—le nom de l'employé par qui ils furent préparés paraît à la marge.

*E. Lindeman.*

- 205. Carte magnétométrique—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ontario.—Dépôts Nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6, et 7. Echelle 200 pieds au pouce.
- 205A. Carte géologique—Moose Mountain district ferrugifère, de Sudbury, Ontario.—Dépôts Nos. 1, 2, 3, 4, 5, 6, et 7. Echelle 400 pieds au pouce.
- 206. Carte magnétométrique—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ont.—partie septentrionale du dépôt No. 2. Echelle 200 pieds au pouce.
- 207. Carte magnétométrique—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ontario.—Dépôts Nos. 8, 9, et 9A. Echelle 200 pieds au pouce.
- 208. Carte magnétométrique—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ont.—Dépôts No. 10. Echelle 200 pieds au pouce.
- 208A. Carte magnétométrique—Moose Mountain district ferrugifère, district de Sudbury, Ontario,—Partie Orientale, du dépôt. No. 11. Echelle 200 pieds au pouce.
- 208. Carte magnétométrique—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ontario.—Partie orientale du dépôt No. 11. Echelle 200 pieds au pouce.
- 208C. Carte géologique générale—Moose Mountain, district ferrugifère, district de Sudbury, Ontario. Echelle 800 pieds au pouce.
- 249. Carte magnétométrique—mines Caldwell et Campbell, district de Calabogie, comté de Renfrew, Ontario. Echelle 200 pieds au pouce.
- 250. Carte magnétométrique—Black Bay ou Williams mine, Calabogie, comté de Renfrew, Ontario. Echelle 200 pieds au pouce.
- 251. Carte magnétométrique—Mine de fer Bluff Point, district de Calabogie, comté de Renfrew, Ontario. Echelle 200 pieds au pouce.
- 252. Carte magnétométrique—Mine Culhane, district de Calabogie, comté de Renfrew, Ontario. Echelle 200 pieds au pouce.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

253. Carte magnétométrique—Mine Martel ou Wilson, district de Calabogie, comté de Renfrew, Ontario. Echelle 200 pieds au pouce.
261. Carte magnétométrique.—Northeast Arm, chaînon de fer, Lot 339, E.T.W., Lac Témagami, district de Nipissing, Ontario. Echelle, 200 pieds au pouce.

*A. Anrep.*

Carte montrant les tourbières examinées dans la Province de Québec.  
Tourbière de Cacouna, Québec.

"	Le Parc,	"
"	St. Denis,	"
"	Rivière du Loup,	"
"	Small Tea Field,	"
"	Large Tea Field,	"
"	Rivière Ouelle,	"
"	St. Hyacinthe,	"
"	Lanoraie	"
"	Moose Mountain,	"

Profil de la tourbière de la Rivière du Loup, Québec.

Profil de la tourbière de la Rivière Ouelle, Québec.

Plan du hangar et voie ferrée.

Plan et sections de la machine à creuser.

*B. F. Haanel.*

3 grands dessins d'usines à gaz.

22 dessins, cartes, etc.

*T. A. MacLean.*

Carte du district minier de Dawson.

Carte des districts miniers du Yukon.

4 diagrammes et 35 dessins.

*J. G. S. Hudson.*

Carte du bassin houiller de Sydney, N.-É.

16 planches coloriées de veines de houille.

*John McLeish.*

Carte minérale du Canada: pour accompagner le rapport sur les minéraux économiques et les industries minières du Canada.

*A. W. G. Wilson.*

Carte du Cap Breton oriental comme centre possible de hauts-fourneaux.

Cantons de l'Est comme centre possible de hauts-fourneaux.

Position relative des smelters de cuivre en Colombie Anglaise.

Location des smelters de cuivre en Canada.

39 grands dessins pour les planches et coupes.

RAPPORT COUVRANT LES OPÉRATIONS DE L'ESSAYERIE DU  
DOMINION, À VANCOUVER, C.A., PENDANT L'ANNÉE TER-  
MINÉE LE 31 DÉCEMBRE, 1913.

MONSIEUR:—

J'ai l'honneur de vous soumettre le rapport ci-inclus couvrant les opérations de l'essayerie du Dominion, à Vancouver, C.A., pour l'année finissant le 31 décembre 1913, accompagné d'un état des fournitures en main pour les essayeurs et les fondeurs.

*Changements dans le personnel.*

H. Freeman nommé essayeur le 1 mars 1913.

F. W. Taylor nommé commis le 1 mai 1913, transféré au département de l'Immigration le 3 juin 1913.

T. B. Younger nommé commis le 3 juillet 1913, en remplacement de F. W. Taylor.

L'abolition de l'honoraire pour les essais et le poinçonnement de  $\frac{1}{8}$  de un pour cent sur la valeur de l'or et de l'argent bruts contenus dans les gisements, autorisé par arrêté ministériel du 16 janvier 1913, fit accroître les affaires d'une manière considérable, et 111,479·95 onces troy de lingots d'or ont été déposés à ce bureau durant l'année, comparativement à 59,068·83 onces en 1912, soit une augmentation de 52,411·12 onces.

*Compte-rendu Détaillé.*

Il y eut 783 dépôts en lingots d'or, requérant 926 fontes et 926 essais (des essais quadruples de vérification ont été faits dans chaque cas) y compris l'assemblage et la refonte de dépôts individuels, après l'achat, par sacs pesant environ 1,000 onces troy, et leur essayage. Le poids total des dépôts, avant la fonte, était de 111,479·95 onces et de 109,920·49 après la fonte, causant une perte de 1,3989 pour cent durant la fonte. La perte dans le poids, par les essais, fut de 12·75 onces (argent basique et divisé), la finesse moyenne des lingots restants, savoir: 109,907·74 onces troy étant de ·633 or et ·241 argent. La valeur nette de l'or et de l'argent déposés était de \$1,448,625·37.

Les lingots d'or reçus provenaient des sources suivantes:—

Source.	Nombre de dépôts.	Poids.		Valeur nette.
		Avant la fonte.	Après la fonte.	
Colombie Britannique.....	655	on. 95,871·51	on. 94,411·08	\$1,196,775·34
Territoire du Yukon.....	117	15,324·65	15,236·50	247,188·95
Alaska.....	11	283·79	272·91	4,661·08
	783	111,479·95	109,920·49	\$1,448,625·37

Poids avant la fonte..... 111,479·95 onces troy.

Poids après la fonte..... 109,920·49 " "

Perte par la fonte..... 1,559·46 " "

Pourcentage de perte par la fonte..... 1·3989%



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Crédits et déboursés pour l'achat de l'or en lingots pendant l'année terminée le 31 décembre 1913.*

Lettre de crédit, 1 janvier 1913, balance non-dépensée.....		\$ 100,116.60
Crédits établis durant l'année terminée le 31 décembre 1913...		1,500,000.00
Lettre de crédit, balance effacée à la fin de l'année fiscale 31 mars 1913.....	\$ 34,004.90	
Déboursés pour l'achat de lingots.....	1,448,625.37	
Lettre de crédit 31 décembre 1913, balance non-dépensée.....	117,486.33	
	<u>\$1,600,116.60</u>	<u>\$1,600,116.60</u>

*Déboursés pour l'achat de lingots d'or et les recettes provenant de leur vente, pendant l'année terminée le 31 décembre, 1913.*

Déboursés pour l'achat de lingots en main le 1 janvier 1913, barres Nos. 461 à 472 inclusivement.....		\$ 33,897.13
Déboursés pour l'achat de lingots pendant l'année terminée le 31 décembre 1913, par chèques Nos. 473 à 569 inclusivement (omettant le No. 500 annulé) et Nos. 1 à 498 inclusivement (omettant Nos. 3, 141 et 154 annulés).....		1,448,625.37
Produits de la vente de lingots durant l'année finie le 31 déc. 1913.....	1,454,953.21	
Valeur des lingots en main le 31 décembre 1913, barres Nos. 656, 678 à 687 inclusivement.....	28,425.48	
Différence en faveur de ce bureau.....		856.19
	<u>\$1,483,378.69</u>	<u>\$1,483,378.69</u>

*Compte des Contingents de l'année terminée le 31 décembre 1913.*

Balance le 1 janvier 1913.....		.40
Fonds pourvus par chèques officiels Nos. 1185, 1336, 1532, 4,119, 294, 538, 724, 884, 1042, 1204, 1328 et 1397.....		3,175.00
Remis au Receveur général, traite No. 324 fin de l'année fiscale le 31 mars 1913.....	60.05	
Dépenses de l'année au 31 décembre 1913.....	3,114.72	
Balance 31 décembre 1913.....	.63	
	<u>\$ 3,175.40</u>	<u>\$ 3,175.40</u>

*Dépenses contingentes de l'année finissant le 31 décembre 1913.*

Combustible (Gaz).....	\$ 395.80
Force motrice.....	193.58
Transport de lingots.....	1,168.19
Transport de papeterie d'Ottawa.....	17.56
Voute de protection.....	300.00
Frais de port.....	25.00
Téléphones.....	78.00
Droits, fret, etc., fournitures et outillage.....	232.60
Dépenses re altérations et additions à l'outillage.....	36.15
Fournitures pour les essayeurs et fondeurs (achetées sur place).....	415.60
Argent (pour essayages).....	85.70
Divers.....	166.61
	<u>\$3,114.72</u>

*Produits de ventes des résidus.*

32 bouteilles d'acide vides vendues à B.C. Assay & Chemical Supply Co., Ltd., mars, 1913.....	\$ 3.34
24 bouteilles d'acide vides vendues à B.C. Assay & Chemical Supply Co., Ltd., août, 1913.....	2.88
	<u>\$ 6.22</u>

NOTE.—28.75 onces lingots d'or, valeur \$408.79 (recouverts des scories, balayages, vieux fourneaux, vieux creusets rapportés comme résidus, en main le 31 décembre 1912, furent remis à l'essayeur en chef, le 3 mars 1913, pour être converti en or d'épreuves et argent d'épreuves.

*Résidus en main, le 31 décembre, 1913.*

Recouvrements: scories, balayages, vieilles fournaises, vieux creusets, etc.—53.95 onces en lingots d'or, valeur.....	\$613.83
---	----------

*Recettes diverses.*

Traite No. 317, en faveur du sous ministre des Mines—paiement pour fontes 5.43 on. balayures de joailler.....	\$1.50	
Traite No. 317, en faveur du sous-ministre des Mines—paiement pour fontes 2.94 on. balayures de joailler.....	\$1.50	\$ 3.00
Traite No. 3, en faveur, du sous-ministre des Mines—paiement pour fonte 28.72 on. argent en lingots.....		1.50
Traite No. 29, en faveur du sous-ministre des Mines—paiement pour traitement 26.38 livres de scories.....		13.10
		<u>\$17.60</u>

Le tableau suivant indique les affaires faites par le bureau d'essais en cinq ans, viz:—

Année civile.	Nombre de dépôts.	Poids (onces troy).	Valeur nette.
1909	573	48,478.60	\$ 789,267.94
1910	490	46,064.31	746,101.92
1911	442	39,784.70	647,416.38
1912	527	59,068.83	974,077.14
1913	783	111,479.95	1,448,625.37

J'ai l'honneur d'être monsieur,  
 Votre obéissant serviteur,

G. MIDDLETON,

Gérant.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

31 DÉCEMBRE, 1913.

G. MIDDLETON, ECR.,  
Gérant, Essayerie du Canada,  
Vancouver, C.B.

Monsieur:—

J'ai l'honneur de nous informer que nous avons en main, les fournitures suivantes, viz:—

Cristaux nitrate d'argent.....	1 on.
Chlorure calcique.....	$\frac{3}{4}$ lw.
Feuilles de plomb, C.P.....	116 "
"    granulées, C.P.....	2 $\frac{1}{2}$ "
Zinc, mousseux, C.P.....	1 "
Litharge.....	5 "
Fil de cuivre.....	1 roul
Argols.....	4 lw.
Acide nitrique, C.P.....	13 Winchesters.
Acide hydrochlorique, C.P.....	1 Winchester.
Acide sulfurique, C.P.....	$\frac{1}{2}$ "
Ammoniaque.....	1 $\frac{1}{4}$ Winchesters.
Creusets d'argiles, petits.....	36
Scorifiers, 4".....	2
"    2 $\frac{1}{2}$ ".....	90
Réserve muffles.....	2
"    "    portes.....	8
"    "    supports.....	21
"    "    back stops.....	16
"    "    tampons.....	12
Cendre d'os.....	1 lw.
Argile réfractaire.....	20 "
Coupelles.....	11,300
Cornets d'or.....	11.67 on.
Or d'épreuves.....	23.25 "
Argent.....	213.50 "

Votre obéissant serviteur,

J. B. FARQUHAR,  
*Essayer en chef.*

31 Décembre, 1913.

G. MIDDLETON, Ecr.,  
Gérant, Essayerie du Canada,  
Vancouver, C.B.

Monsieur:

J'ai l'honneur de vous informer que nous avons en main dans le département des fontes les fournitures suivantes, viz:—

3 séries d'inings, avec supports et couvercles complets, pour fourneaux No. 2	2
4 " " " " " " " " " " " " " " " "	4 $\frac{1}{2}$
5 " " " " " " " " " " " " " " " "	7
2 creusets graphite, No. 6.	
46 " " " " 16.	
4 " " " " 30.	
4 " " " " 40.	
40 " " " marqués °°	
4 couvercles de, No. 14.	
8 " " " 30.	
3 agitateurs graphite	
11 liv. nitrate de pot.	
90 liv. carb de soude.	
25 livs. verres-borax.	

Votre obéissant serviteur,

D. ROBINSON,  
*Fondeur en chef.*

*Bilan du Comptable, 1912-13.*

Le suivant est un état de la différence en valeur entre les bureaux d'essais de Seattle et celui du Canada, entre le 1 avril 1912 et le 31 mars 1913.

Payé pour lingots au bureau d'essais du Canada, Vancouver.....	\$1,065,995.10
Reçu pour barres du bureau d'essais des États Unis, Seattle.....	1,066,626.53
	631.43
Différence en faveur du bureau canadien.....	631.43

*Compte-rendu des dépôts en or et des gains.*

Dépôts en Or.....	\$1,066,626.53
Gains:—	
Fontes 119.55 on. argent pour Jacoby Bros.....	5.00
Essai spécial pour J. E. Wilkinson.....	2.50
Fontes 25 on. lingots J. E. Wilkinson.....	1.00
Traitement 27 liv. scories pour John Hoop.....	12.00
Fontes 8.37 on. balayures pour Shortt, Duncan and Hill.....	3.00
	23.50
Différence entre sommes reçues et payées pour lingots.....	631.43
	\$654.93

Le suivant est un état de l'appropriation des recettes, des dépenses du bureau d'Essais de la Puissance du Canada pour l'année finie le 31 mars, 1913, indiquant que la balance non dépensée est de \$2,716.79.

	Appropriation.	Dépenses.
Appropriation, 1912-13.....	\$17,000.00	
Recettes d'après ci-haut.....	23.50	
Différence entre montants payés et reçus pour lingots.....	631.43	
Combustible.....		350.60
Force motrice et éclairage.....		184.89
Timbres-poste et télégrammes.....		105.28
Téléphone.....		78.00
Frais d'express.....		866.52
Fournitures pour essayeurs.....		1,329.13
Impressions et papeterie.....		228.76
Primes sur garanties.....		575.02
Contingents.....		239.65
Service électrique d'alarme.....		300.00
Salaires:—		
G. Middleton.....		2,650.00
J. B. Farquhar.....		1,328.84
H. Freeman.....		856.69
D. Robinson.....		1,575.00
A. Kaye.....		1,800.00
G. N. Ford.....		1,500.00
G. B. Palmer.....		81.25
R. Allison.....		888.51
Balance non-dépensée et périmée.....		2,716.79
	\$17,654.93	\$17,654.93

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Bilan du comptable, 1913-14.*

Le suivant est un rapport de la différence dans la valeur des essais entre le bureau d'essais de Seattle et le bureau du Canada, du 1 avril 1913, au 31 mars, 1914.

Payé pour lingots au bureau de Vancouver.....	\$1,456,468.70
Reçu pour barres du bureau de Seattle.....	1,457,653.11
Différence en faveur du bureau canadien.....	\$ 1,184.41

*Bilan des dépôts en or et gains.*

Dépôts en Or.....	\$1,457,653.11
Gains:—	
Fontes 28·72 on. lingots pour J. Greer.....	\$ 1.50
Traitement 26·38 liv. scories pour John Hopp.....	13.10
Valeur de 24 jarres vides à B.C. Assay and Chemical Supply Co.....	2.88
Valeur des résidus vendus au bureau d'Essai des Etats-Unis.....	872.51
	889.99
Différence entre sommes payées et reçues pour lingots.....	1,184.41
	<u>\$2,074.40</u>

Le suivant est un compte-rendu de l'appropriation, des recettes et de la dépense du bureau des Essais du Canada, pour l'année terminée le 31 mars 1914, et montre que la balance non dépensée était de \$12,131.17.

	Appropriation.	Dépenses.
Appropriation, 1913-1914.....	\$27,000.00	
Recettes d'après le bilan ci-dessus.....	889.99	
Différence entre sommes payées et reçues pour lingots.....	1,184.41	
Combustible, force motrice et éclairage.....		403.30
Force motrice et éclairage.....		197.12
Postage et télégrammes.....		93.19
Téléphone.....		78.00
Frais d'express.....		1,203.11
Fournitures pour les essayeurs.....		747.33
Impressions et papeteries.....		190.47
Primes de garanties.....		600.00
Contingents.....		137.16
Service électrique d'alarme.....		300.00
Salaires:—		
G. Middleton.....		2,650.00
J. B. Farquhar.....		1,900.00
H. Freeman.....		1,500.00
D. Robinson.....		1,575.00
A. Kaye.....		1,800.00
G. N. Ford.....		1,500.00
R. Allison.....		975.00
F. W. Taylor.....		200.00
T. B. Younger.....		893.55
Balance non-dépensée et périmée.....		12,131.17
	<u>\$29,074.40</u>	<u>\$29,074.40</u>

## LISTE DES RAPPORTS, BULLETINS, ETC., PUBLIÉS EN 1913.

*S. Groves.*

Éditeur, Ministère des Mines.

83. An investigation of the Coals of Canada with reference to their economic qualities: as conducted at McGill University, Montreal, under the authority of the Dominion Government. Report on—by J. B. Porter, E.M., D.Sc., R. J. Durley, Ma.E., and others.  
Vol. IV.—Appendix II: Boiler tests and diagrams, by R. J. Durley. Published February 20, 1913.  
Vol. V.—Appendix III: Producer tests and diagrams, by R. J. Durley. Published May 15, 1913.  
Vol. VI.—Appendix IV: Coking tests, by Edgar Stansfield, M.Sc. and J. B. Porter.  
Appendix V: Chemical tests, by Edgar Stansfield. Published April 3, 1913.
145. Magnetic Iron Sands of Natashkwan, Saguenay county, Que., by G. C. Mackenzie, B.Sc. Published June 6, 1913.
151. Bulletin No. 8: Investigation of the Peat Bogs and Peat Industry of Canada, 1910-11, by A. v. Anrep. Published March 31, 1913.
167. Pyrites in Canada: Its Occurrence, Exploitation, Dressing, and Uses, by A. W. G. Wilson, Ph.D. Published March 3, 1913.
170. The Nickel Industry: with Special Reference to the Sudbury region, by A. P. Coleman, Ph.D., Published July 29, 1913.
184. Magnetite Occurrences along Central Ontario railway, by E. Lindeman, M.E. Published Oct. 7, 1913.
199. The Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Silver, Zinc, and other Metals of Canada, during the calendar year 1911, by C. T. Cartwright, B.Sc. Published January 23, 1913.
201. Annual Report of the Mineral Production of Canada during the calendar year 1911, by J. McLeish. Published June 4, 1913.
216. Preliminary Report on the Mineral Production of Canada, during the calendar year 1912, by J. McLeish. Published March 4, 1913.
224. Annual Summary Report of the Mines Branch, 1912. Published November 11, 1913.
227. Sections of the Sydney Coal Fields, Cape Breton, by J. G. S. Hudson. Published July 14, 1913.
229. Reprint of Summary Report on Petroleum and Natural Gas Resources of Canada, by F. G. Clapp. Published October 4, 1913.
230. Economic Minerals and Mining Industries of Canada, by Mines Branch staff. Published July 22, 1913.
238. General Summary of the Mineral Production in Canada during the calendar year 1912, by J. McLeish. Published October 16, 1913.
247. Production of Iron and Steel in Canada during the calendar year 1912, by J. McLeish. Published December 5, 1913.
256. Production of Copper, Gold, Lead, Nickel, Silver, Zinc, and other Metals in Canada during the calendar year 1912, by C. T. Cartwright. Published Nov. 6, 1913.
258. Production of Coal and Coke in Canada during the calendar year 1912, by John McLeish. Published December 27, 1913.

## TRADUCTIONS FRANÇAISES.

*M. Sawalle.*

155. Rapport sur l'utilisation de la tourbe pour la production de la force motrice. Résultats des expériences faites à la station d'essai des combustibles à Ottawa, 1910-11. B. F. Haanel. Publié le 24 novembre 1913.
156. Rapport sur les minerais de Tungstène du Canada 1908. T. L. Walker. Publié le 26 juin 1913.
196. Bulletin no 4. Enquête sur les tourbières et l'industrie de la tourbe en Canada, durant la saison 1909-10. A. Anrep. Publié le 25 juin 1913.
197. Rapport sur les minerais de Molybdène du Canada 1911. T. L. Walker. Publié le 18 avril 1913.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

198. Tourbe et Lignite. Leur fabrication et leurs emplois en Europe 1907. E. Noystrom. Publié le 19 mai 1913.
202. Graphite. Propriétés, gisements, traitements et usages, 1906. Fritz Cirkel. Publié le 16 avril 1913.
225. Rapport sur les dépôts de fer chromé des Cantons de l'Est de la province de Québec, 1912. Fritz Cirkel. Publié le 17 octobre 1913.
231. Minéraux industriels et industries minières du Canada, 1913. Publié le 5 août 1913.
233. Rapport sur les gisements de gypse des Provinces Maritimes 1910. William F. Jennison. Publié en 1913.

## RELEVÉ DU COMPTABLE DE LA DIVISION DES MINES.

*Compte-rendu des Crédits et des Dépenses 1912-1913.*<sup>1</sup>

	Voté.	Dépense.	Appropriation non-dépensée
Investigation de gisements de minerai, minéraux économiques, déterminements de valeurs combustibles, houilles et tourbes du Canada, y compris salaires des mécaniciens et journaliers, nouvelle machinerie et outillage du laboratoire; collection de renseignements relativement aux industries minérales et métallurgiques et leurs travaux.....	75,000.00	73,345.53	1,654.37
Impressions, livres, papeterie, dépenses et appareils du laboratoire chimique, contingents de bureau, sur-numéraires.....	55,000.00	42,113.76	12,886.24
Etude de problèmes métallurgiques d'importance économique.....	9,300.00	9,297.37	2.63
Examens de dépôts quartzeux et cuprifères au Yukon....	9,200.00	8,430.59	769.41
Appareils et outillages, salaires des inspecteurs, chimiste, machiniste, aide clérical, et frais de voyages en rapport avec les investigations sur la fabrication et l'emmagasinage d'explosifs en Canada.....	5,000.00	284.85	4,715.15
Recherches sur le zinc, Acte No. 182.....	41,937.94	7,671.17	34,266.77
Gratification à Mad. E. A. Sjostedt, dont le mari était employé par la division des Mines pour faire rapport sur les procédés de concentration et de hauts-fourneaux électriques en Norvège et Suède, et qui est mort sur le Titanic.....	500.00	500.00	
	<u>195,937.94</u>	<u>141,643.27</u>	<u>54,294.67</u>
ESSAYERIE DU CANADA, VANCOUVER, C.A.			
Maintien de ce bureau.....	17,000.00	14,283.21	2,716.79

JNO. MARSHALL,  
*Comptable.*

12 mai, 1913.

<sup>1</sup> L'année fiscale finie le 31 mars.



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

RELEVÉ DES CREDITS ET DES DÉPENSES, DIVISION DES MINES POUR L'ANNÉE TERMINÉE LE 31 MARS, 1913.

	Crédits.	Dépenses.
Montants votés par le Parlement.....	\$257,987.94	
Recettes pour essais et analyses.....	570.15	
Liste civile salaires.....		\$60,184.08
Laboratoire de concentration.....		35,987.19
Publication des rapports.....		31,319.05
Appareil d'essais de combustible Ottawa.....		11,974.94
Investigation, dépôts de minerais de fer.....		9,344.54
Investigations, métallurgiques.....		9,297.37
Investigations des quartz.....		8,430.59
Investigations du zinc.....		7,671.17
Impressions, papeterie, livres, &c.....		4,927.72
Investigation de la tourbe et de la houille.....		4,374.53
Monographie, pétrole et gaz naturel.....		4,000.00
Investigations minières et métallurgiques.....		2,146.09
Divers.....		2,142.86
Investigation Producteurs de Gaz.....		1,469.51
Laboratoire.....		1,349.03
Salaires service extérieur.....		1,348.89
Monographie sur pierre de construction.....		1,061.35
Investigation dépôts de cuivre.....		891.40
Investigation re fabricants de matériel brut.....		844.07
Investigation gisements de minerai.....		830.88
Instruments.....		710.06
Dépenses de voyages.....		698.06
Investigation re schistes d'huile.....		672.36
Publication de cartes.....		376.84
Investigation re explosifs.....		284.85
Statistiques minérales.....		166.18
Balance non dépensée.....		56,054.48
	\$258,558.09	\$258,558.09

SOMMAIRE.	Vote.	Dépenses.	Balance.
Appointements, gouvernement civil.....	\$ 62,050.00	\$ 60,184.08	\$ 1,865.92
Investigation des gisements de minerais, minéraux, etc.....	75,000.00	73,345.53	1,654.47
Impressions, livres, papeterie, appareils, dépenses des laboratoires chimiques, et divers.....	55,000.00	42,219.87	12,780.13
Étude de problèmes métallurgiques d'importance économique.....	9,300.00	9,297.37	2.63
Examens de la fabrication et emmagasinage d'explosifs en Canada.....	5,000.00	284.85	4,715.15
Investigation de gisements quartzifères et cuprifères au Yukon.....	9,200.00	8,430.59	769.41
Gratification à Mad. Sjostedt par acte No. 193....	500.00	500.00	
Recherches sur le zinc, par acte 182.....	41,937.94	7,671.17	34,266.77
	\$257,987.94	\$201,933.46	\$56,054.48

## RELEVÉ DU COMPTABLE DE LA DIVISION DES MINES.

*Compte-rendu des crédits et des dépenses 1913-14.<sup>1</sup>*

Division des Mines.	Vote.	Dépense.	Appropriation non-dépensée
Investigation des gisements de minerais, minéraux économiques, tourbières, déterminement de la valeur combustible de houille, lignite et tourbes au Canada, y compris les salaires des machinistes et des journaliers, et de machinerie et outillage du laboratoire; collection de renseignements concernant les minéraux et les industries métallurgiques et leurs travaux.....	\$ 77,000.00	\$54,799.29	\$22,200.71
Publication de rapports, traduction française, livres, papeterie, dépenses des laboratoires chimiques, appareils, instruments, contingents de bureau, surnuméraires.....	69,500.00	69,030.90	469.10
Étude de problèmes d'importance économique.....	10,000.00	9,999.86	.14
Appareils et outillage, salaires des inspecteurs, chimistes, machinistes, aide clérical, frais de voyages en rapport avec les investigations sur la fabrication et l'emmagasiner d'explosifs en Canada	55,000.00	480.24	54,519.76
Recherches sur le zinc, acte No. 182.....	34,266.77	30,948.99	3,317.78
Examens de dépôts quartzeux et cuprifères au Yukon	9,000.00	8,620.36	379.64
	<u>\$254,766.77</u>	<u>\$173,879.64</u>	<u>\$80,887.13</u>
ESSAYERIE DU CANADA, VANCOUVER, C.A. ....	27,000.00	14,868.83	12,131.17

JNO. MARSHALL,  
*Comptable.*

22 mai, 1914.

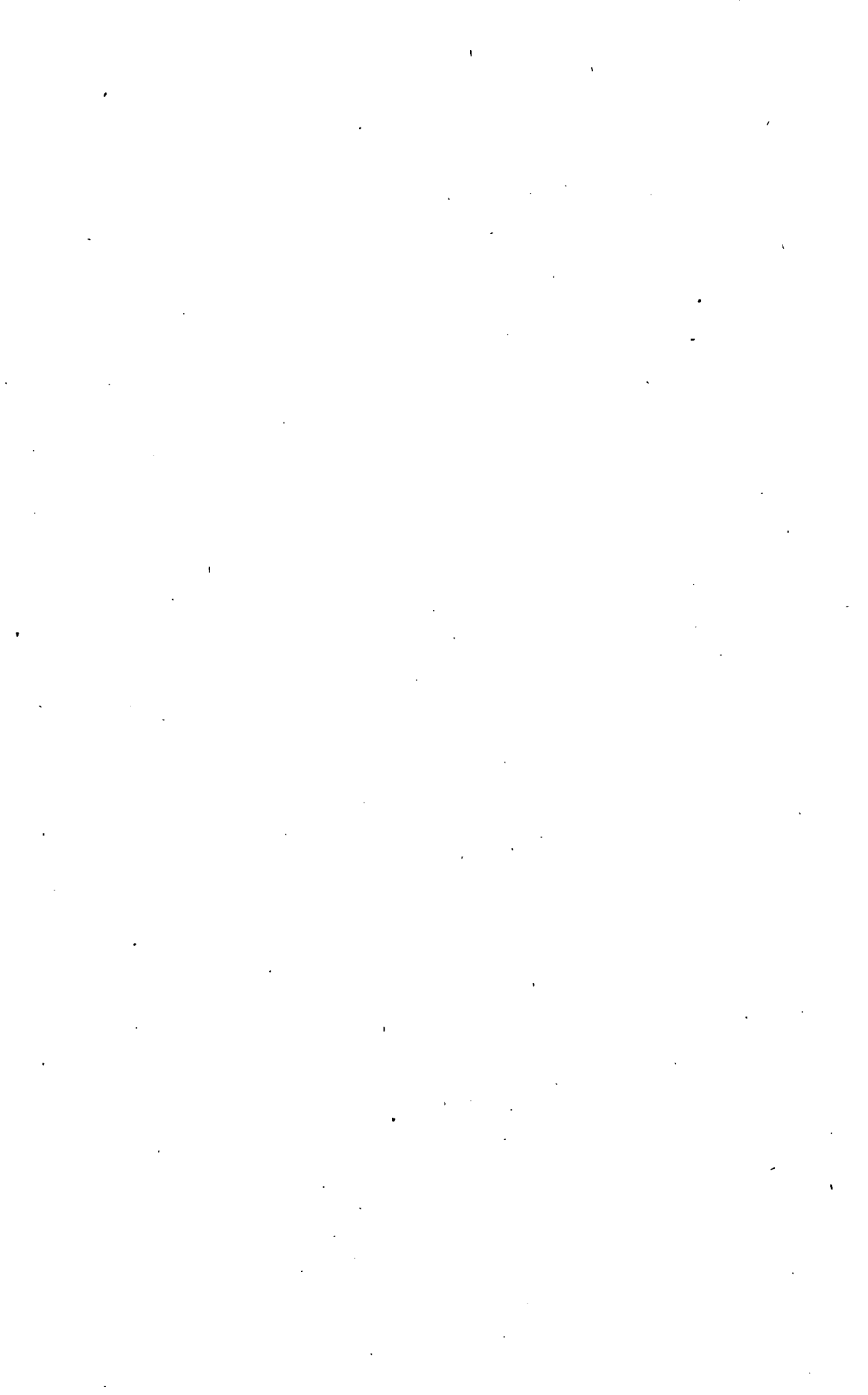
<sup>1</sup> Ce rapport financier couvre une période de neuf mois de l'année civile qui est aussi la période de plus grande activité. Par conséquent il valait mieux inclure le rapport financier le plus rapproché des travaux décrits dans le présent rapport sommaire. Comme l'état de l'année précédente ne fut pas inclus dans le dernier rapport-celui de 1912 — nous l'ajoutons ici.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

RELEVÉ DES CREDITS ET DE LA DÉPENSE, PAR LA  
DIVISION DES MINES POUR L'ANNÉE FINIE LE 31 MARS, 1914.

	Appropriation.	Dépenses.
Montants voté par le Parlement.....	\$329,341.77	
Recettes pour essais et analyses.....	377.85	
Liste civile salaires.....		\$68,199.86
Publication des rapports.....		46,564.75
Investigations du zinc.....		28,613.58
Appareil d'essais de combustibles Ottawa.....		15,782.82
Laboratoire de concentration.....		15,775.53
Investigations métallurgiques.....		9,999.86
Investigations du quartz.....		8,620.36
Impressions, papeterie, matériel de cartilage.....		8,242.66
Investigation, gisements de minerais de fer.....		7,876.67
Service extérieur, salaires.....		5,916.41
Laboratoire.....		3,358.99
Investigation, tourbe et houille.....		3,213.71
Congrès International de géologie.....		2,627.89
Investigation—sables goudronneux.....		2,610.57
Monographie—pétrole gaz naturel.....		2,002.85
Divers.....		1,985.04
Investigation—dépôts de cuivre.....		1,828.51
Publication de cartes.....		1,663.36
Monographie—pierre de construction.....		1,428.89
Instruments.....		668.18
Frais de voyages.....		655.08
Investigation explosifs.....		480.24
Monographie sur le mica.....		450.60
Statistiques minérales.....		404.90
Investigation—dépôts salins.....		351.23
Essais de houille.....		239.24
Honoraires d'avocat.....		215.00
Investigation—schistes pétrolifères.....		155.16
Investigation—dépôts de minerais.....		135.80
Investigations—fabricants de matériel brut.....		54.20
Balance non-dépensée.....		89,597.68
	\$329,719.62	\$329,719.62

SOMMAIRE.	Vote.	Dépenses.	Balance.
Gouvernement civil, appointements.....	\$74,575.00	\$68,199.86	\$ 6,375.14
Investigations des gisements de minerais, minéraux etc.....	77,000.00	54,799.29	22,200.71
Impressions, livres, papeterie, appareils, dépenses des laboratoires chimiques, divers.....	69,500.00	69,030.90	469.10
Étude de problèmes métallurgiques d'importance économique.....	10,000.00	9,999.86	.14
Investigation re gisements quartzifères et cuprifères au Yukon.....	9,000.00	8,620.36	379.64
Investigation sur la fabrication et l'emmagasinage d'explosifs en Canada.....	55,000.00	480.24	54,519.76
Recherches sur le zinc, acte No. 182.....	34,266.77	28,613.58	5,653.19
	\$329,341.77	\$239,744.09	\$89,597.68



## APPENDICE I.

**Rapport Préliminaire sur la Production Minérale du Canada, Durant l'Année Civile, 1913.**

EUGÈNE HAANEL, Ph.D., Ecr  
Directeur des Mines.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous soumettre ci-inclus le rapport préliminaire annuel sur la production minérale du Canada en 1913.

Les chiffres de la production de 1913, bien qu'étant sujet à revision, sont basés sur les rapports directs des opérants de mines et de hauts-fourneaux, et sont assez complets.

Les opérants, qui ont promptement fourni les rapports de leurs travaux durant l'année, ont droit à nos remerciements.

Quand les rapports complets auront été reçus, le rapport annuel sera préparé comme d'habitude et contiendra, plus en détail, les dernières statistiques ainsi que les informations se rapportant aux explorations, au développement, prix, marchés, importations et exportations, etc.

Je demeure, monsieur, votre obéissant serviteur,

**John McLeish.**

Division des Ressources minérales et des Statistiques,  
26 février, 1914.



**APPENDICES.**





**Rapport Préliminaire sur la Production Minérale en Canada, 1913.**

STATISTIQUES SUJETTES À REVISION.

Le rapport préliminaire sur la production minérale du Canada, en 1913, que nous présentons, montre une valeur de production, pour l'année, de \$144,031,047. Quoique des estimés ont été faits dans quelques cas où les retours ne furent pas disponibles, il est probable que la revision du rapport final en accroitra la somme. La valeur totale de la production de 1912, était de \$135,048,206 comparée avec laquelle celle de 1913 est une augmentation de \$8,982,751 ou 6 pour cent. En vue de la forte augmentation, sur les années précédentes, de la production minérale de 1912, la dépression commerciale en general et la réduction dans les affaires industrielles de la dernière partie de 1913, 19 industries, généralement, semblent avoir fait un progrès satisfaisant. La moyenne par tête, de la production, en 1913 fut de \$18.57 contre \$18.27 en 1912 et \$14.73 en 1910.

Les registres de la production minérale annuelle du Canada, depuis 1886 indiquent les rapides accroissements de l'industrie; le rendement s'est non-seulement accru de plus de \$10,000,000, en 1886, sur le rendement actuel, mais la production s'est accrue de \$2.23 par tête à \$18.75 soit huit fois la proportion indiquée par le premier record.

**Production Minérale annuelle en Canada depuis 1886**

Année	Valeur de la production.	Valeur per capita	Année	Valeur de la production.	Valeur per capita
	\$	\$ cts.		\$	\$ cts.
1886.....	10,221,255	2 23	1900.....	64,420,877	12 04
1887.....	10,321,331	2 23	1901.....	65,797,911	12 16
1888.....	12,518,894	2 67	1902.....	63,231,836	11 36
1889.....	14,013,113	2 96	1903.....	61,740,513	10 83
1890.....	16,763,353	3 50	1904.....	60,082,771	10 27
1891.....	18,976,616	3 92	1905.....	69,078,999	11 49
1892.....	16,623,415	3 39	1906.....	79,286,697	12 81
1893.....	20,035,082	4 04	1907.....	86,865,202	13 75
1894.....	19,931,158	3 98	1908.....	85,557,101	13 16
1895.....	20,505,917	4 05	1909.....	91,831,441	13 70
1896.....	22,474,256	4 38	1910.....	106,823,623	14 93
1897.....	28,485,023	5 49	1911.....	103,220,994	14 42
1898.....	38,412,431	7 32	1912.....	135,048,296	18 27
1899.....	49,234,005	9 27	1913.....	144,031,047	18 75

La prolongation de la grève aux mines de la Canadian Collieries (Dunsmuir) Ltd., et le fait que cette grève s'est propagée aux autres houillères de l'île de Vancouver, à sérieusement restreint l'exportation de la houille du district. La valeur totale des métaux fut, aussi, moindre que ce qu'elle aurait pu être, à cause de la réduction opérée dans la moyenne des prix du cuivre et de l'argent. Il y eut aussi moins de demandes, pendant la dernière partie de l'année, pour les briquettes, les autres produits argileux et les matériaux de construction. Bien que ce sont là quelques-unes des influences qui ont contribué à la diminution du rendement de l'année, il y eut, d'autre part, des augmentations importantes dans la production de l'or, du nickel et du plomb, parmi les métaux; dans asbeste, le gaz

naturel et plusieurs des produits non-métalliques de valeur moindre, ainsi que dans le ciment, résultant dans les augmentations déjà montrées.

La production de métaux et de minéraux les plus importants est démontrée dans le tableau suivant où les chiffres sont, pour les années 1912 et 1913, sous une forme comparative, et indiquent l'accroissement ou la diminution dans la valeur. On trouvera plus loin, tous les détails en forme de tableau.

	1912.		1913.		Augmenta- tion (+) ou diminution (-) en valeur.
	Quantité.	Valeur. \$	Quantité.	Valeur. \$	
Cuivre..... Liv.	77,832,127	12,718,548	76,975,832	11,753,440	- 965,108
Or..... On.	611,885	12,648,794	784,525	16,216,131	+ 3,567,337
Fer en gueuse..... Ton.	1,014,587	14,550,999	1,128,967	16,540,012	+ 1,989,013
Plomb..... Liv.	35,763,476	1,597,554	37,662,703	1,754,705	+ 157,151
Nickel..... "	44,841,542	13,452,463	49,676,772	14,903,032	+ 1,450,569
Argent..... On.	31,955,560	19,440,165	31,750,618	18,984,012	- 456,153
Autres produits métalliques.....		864,343		1,520,072	+ 655,729
Total.....		75,272,866		81,671,404	+ 6,398,538
Moins fer en gueuse crédité aux minéraux importés Ton	978,232	14,100,113	1,055,459	15,543,583	+ 1,443,470
Total, métallique.....		61,172,753		66,127,821	+ 4,955,068
Asbestes et asbestiques.. Ton.	136,301	3,137,279	161,086	3,849,925	+ 712,646
Houille..... "	14,512,829	36,019,044	15,115,089	36,250,311	+ 231,267
Gypse..... "	578,458	1,324,620	639,698	1,477,589	+ 152,969
Gaz naturel..... M. pd	15,286,803	2,362,700	20,345,763	3,338,314	+ 975,614
Pétrole..... Brls.	243,336	345,050	228,080	406,439	+ 61,389
Sel..... Ton.	95,053	459,582	100,791	491,280	+ 31,698
Ciment..... Brls.	7,132,732	9,106,556	8,658,922	11,227,284	+ 2,120,728
Produits d'argile.....		10,575,869		9,673,067	- 902,802
Chaux..... Bois.	8,475,839	1,844,849	7,671,381	1,605,812	- 239,037
Pierre.....		4,726,171		5,199,204	+ 473,033
Divers non-métalliques.....		3,973,823		4,384,001	+ 410,178
Total non-métallique.....		73,875,543		77,903,226	+ 4,027,683
Grand total.....		135,048,296		144,031,047	+ 8,982,751

Sur la production totale de 1913, une valeur de \$66,127,821 ou 45.9 pour cent est porté au crédit des métaux et \$77,903,226 ou 54.1 pour cent aux produits non-métalliques. L'augmentation, au-dessus de la valeur des produits métalliques, pour 1912, était de \$4,955,068 ou 8.1 pour cent, et en produits non-métalliques \$4,027,683 ou 5.45 pour cent.

Il y eut augmentation dans la production de tous les métaux, excepté le cuivre et l'argent, l'augmentation la plus importante étant celle de l'or qui était de 28 pour cent. Le tonnage du fer en gueuse s'accrut de 11.3 pour cent, le plomb de 5.3 pour cent et le nickel 10.8 pour cent. La baisse du cuivre n'était que de 1.1 pour cent en quantité quoique de 7.6 pour cent en valeur totale; et pour l'argent 0.6 pour cent dans la quantité d'onces seulement, et 2.3 pour cent en valeur; le prix de ces métaux avait eu une moyenne légèrement moindre.

<sup>1</sup> En petites tonnes.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Parmi les produits non-métalliques il y eut des augmentations dans les plus importants, sauf l'argile et le calcaire. La plus forte a été le gaz naturel avec 41 pour cent sur la valeur. Le rendement de ciment était plus fort de 21 pour cent, sur la quantité, l'asbeste 18 pour cent, le gypse 10·5 pour cent, le sel 6·04 pour cent. Quant au pétrole il y eut une augmentation de près de 18 pour cent, en valeur totale.

La baisse dans les produits d'argiles et de calcaires fut de 8·5 pour cent à 12·9 pour cent.

## PRODUCTION MINÉRALE PAR PROVINCES, 1912-13.

	1912.		1913.	
	Valeur de la production.	Pour cent du total.	Valeur de la production.	Pour cent du total.
	\$	%	\$	%
<sup>1</sup> Nouvelle-Écosse.....	18,922,236	14·01	19,305,545	13·40
Nouveau-Brunswick.....	771,004	0·57	1,049,932	0·73
Québec.....	11,656,998	8·63	13,303,649	9·24
Ontario.....	51,985,876	38,50	58,697,602	40·75
Manitoba.....	2,463,074	1,83	2,211,159	1·54
Saskatchewan.....	1,165,642	0·86	899,233	0·62
Alberta.....	12,073,589	8·94	13,844,622	9·61
Colombie-Britannique.....	30,076,635	22·27	28,529,081	19·81
Yukon.....	5,933,242	4·39	6,190,224	4·30
Dominion.....	135,048,296	100·00	144,031,047	100·00

Le tableau qui précède de la production par provinces, indique l'importance relative des diverses provinces, dans, pratiquement, le même ordre que l'an passé, sauf que la Saskatchewan remplace le Nouveau-Brunswick comme dernière position, causé par une baisse dans la houille et les matériaux de construction, et une augmentation dans la production de la houille, le gypse et le gaz naturel de cette dernière province. L'Ontario possède le plus fort rendement, une valeur de \$58,697,602, ou 40·75 pour cent du total, soit une proportion, légèrement plus haute qu'en 1912. La Colombie Britannique vient en deuxième lieu avec une valeur de \$28,529,081 ou 19·81 pour cent du total, ce qui est une baisse relative; la Nouvelle-Écosse vient en troisième avec une production totale de \$19,305,545 ou 13·4 pour cent; l'Alberta en quatrième avec \$13,844,622 ou 9·6 pour cent; Québec en cinquième avec \$13,303,649 ou 9·24 pour cent.

Il y eut augmentation dans chacune des provinces sauf Manitoba, Saskatchewan et la Colombie-Britannique. La plus forte augmentation—36 pour cent—est celle du Nouveau-Brunswick. Les augmentations des autres provinces furent respectivement: Alberta 14·7 pour cent; Québec 14·1 pour cent; Ontario 12·9 pour cent; Yukon 4·3 pour cent; Nouvelle-Écosse 2·0 pour cent. Les diminutions furent, la Saskatchewan près de 23 pour cent, Manitoba 10 pour cent et la Colombie-Britannique 5 pour cent.

Il faut se rappeler, en faisant ces comparaisons, que la Nouvelle-Écosse, d'après le record précédent, ne reçoit aucun crédit comme étant le rendement d'une mine canadienne. Les mêmes remarques s'appliquent à une large proportion de la production du fer en gueuse dans Ontario autant qu'à la production de l'aluminium de Québec.

<sup>1</sup> Comprend une petite production de chaux de l'île du Prince-Édouard.

PRODUCTION MINÉRALE DU CANADA EN 1913.  
(Sujet a Revision.)

Produit.	Quantité	Valeur.
<b>MÉTALLIQUE.</b>		
		\$
Cuivre évalué à 15·269 cents par livre que..... Liv.	76,975,832	11,753,440
Or..... On.	784,525	16,216,131
Fer en guese du minerai Canadien..... Ton.	73,508	996,429
Minerai de fer vendu pour exportation..... "	216,614	430,561
Plomb évalué à 4·659 cent par livre..... Liv.	37,662,703	1,754,705
Nickel évalué à 30 cent par livre..... "	49,676,772	14,903,032
Argent évalué à 59·791 cent par once..... On.	31,750,618	18,984,012
Cobalt et oxydes de nickel..... "		689,510
Minerai de zinc..... Ton.	7,535	400,001
Total.....		66,127,821
<b>NON-MÉTALLIQUE.</b>		
Actinolite..... Ton.	66	720
Arsenic, blanc..... "	1,692	101,463
Asbestos..... "	136,951	3,830,909
Asbestique..... "	24,135	19,016
Houille..... "	15,115,089	36,250,311
Corindon..... "	1,177	137,036
Feldspath..... "	15,935	56,841
Graphite..... "	2,162	90,282
Pierre meulière..... "	4,284	43,900
Gypse..... "	639,698	1,477,589
Magnésite..... "	770	4,620
Mica..... "		170,112
Pigments minéraux:—		
Barytes..... "	641	6,410
Ochres..... "	5,987	41,774
Eau minérale.....		173,677
Gaz naturel..... M. cu.	20,345,763	3,338,314
Tourbe..... Tons.	2,600	10,100
Pétrole, évalué à \$1·782 par baril..... Brls.	228,080	406,409
Phosphate (rapports incomplets)..... Ton.	25	237
Pyrites..... "	228,811	638,115
Quartz..... "	78,261	169,848
Sel..... "	100,791	491,282
Talc..... "	12,250	45,980
Tripolite..... "	620	12,138
Total.....		47,517,155
<b>MATÉRIAUX DE CONSTRUCTION ET PRODUITS ARGILEUX.</b>		
Ciment Portland..... Brls.	8,658,922	11,227,284
Produits argileux:—		
Brique comue pressé pavage.....		7,709,224
Tuyaux d'égouts.....		920,973
Argile réfractaire, tuiles, etc.....		1,037,870
Kaolin..... Ton.	500	5,000
Chaux..... Bois.	7,671,381	1,605,812
Sable et gravier.....		1,712,256
Brique sable et chaux.....		962,004
Ardoise..... Carré.	1,432	6,444
Roche:—		
Granite.....		1,644,183
Calcaire.....		3,087,991
Marbre.....		250,373
Grès.....		216,657
Total matériaux de construction et produits argileux.....		30,386,071
Tous autres non-métalliques.....		47,517,155
Total valeur métallique.....		66,127,821
Grand total, 1913.....		144,031,047

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

La moyenne mensuelle du prix des métaux en centins par livre, pour les années récentes, est ici démontrée, et nous référons ailleurs au changement dans le prix de 1913, comparativement à 1912. Un trait particulier de ces variations, est le fait qu'il y avait une baisse dans les prix moyens du marché de New York mais une hausse dans ceux de Londres.

	1908	1909	1910	1911	1912	1913
	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.	Cts.
Cuivre, New York.....	13.208	12.982	12.738	12.376	16.341	15.269
Plomb " ".....	4.200	4.273	4.446	4.420	4.471	4.370
" Londres.....	2.935	2.839	2.807	3.035	3.895	4.072
" Montréal.....	3.364	3.268	3.246	3.480	4.467	4.659
Nickel, New York.....	43.000	40.000	40.000	40.000	40.000	40.000
Argent " ".....	52.864	51.503	53.486	53.304	60.835	59.791
Zinc " ".....	4.720	5.503	5.520	5.758	6.943	5.648
Ferblanc " ".....	29.465	29.725	34.123	42.281	46.096	44.252

## PRODUCTION DES HAUTS-FOURNEAUX.

Cette division a recueilli des statistiques démontrant les quantités de minerais traités par les hauts-fourneaux, depuis 1908, et les quantités de métaux raffinés ou produits de smelters obtenus. Il faut expliquer que les statistiques ci-jointes comprennent le traitement, d'une petite quantité de minerais importée, principalement dans les smelters de la Colombie-Britannique.

La quantité totale, en minerais, concentrés, etc., traitée en 1913, fut de 3,027,085 tonnes en comparaison de 3,005,410 tonnes en 1912.

Pour convenance les minerais traités peuvent être classifiés comme suit:—

	1911	1912	1913
	Ton.	Ton.	Ton.
Minerais cuivre nickelifère.....	610,834	725,065	823,403
Minerais arsenic-nickel cobalt argentifère.....	9,330	8,097	5,818
Plomb et autres minerais traités aux fourneaux de plomb.....	55,408	59,932	78,110
Minerais argent, or, cuivre.....	1,517,981	2,212,316	2,119,754
Total.....	2,193,553	3,005,410	3,027,085

Les produits obtenus, en Canada, par le traitement de ces minerais comprennent le plomb raffiné de Trail C.A. et l'or fin, l'argent fin, le sulfate de cuivre et l'antimoine, produits résiduaux des raffineries de plomb; les lingots d'argent, l'arsenic blanc, l'oxyde de nickel, et l'oxyde de cobalt provenant du district de Cobalt. En sus de ces produits raffinés, le cuivre ampoulé, la matre cuprifère, la matre de cuivre nickelifère, le matériel cobaltique en cobalt mélangé et les oxydes de nickel sont produits et exportés pour raffinage hors du Canada.

L'agrégat résultant des opérations de fonte et de raffinage peut être, sommairement dit, comme au tableau suivant. Malheureusement les chiffres ne représentent pas la production totale des minerais passés aux hauts-fourneaux, et des mines, en Canada, parce que des quantités considérables de minerais de cuivre et d'argent sont encore expédiées aux fourneaux étrangers, pour y être traités.

<sup>1</sup> Cote fournie par Messrs. Thomas Robertson and Company, Montréal, Qué.

Produits raffinés et métaux contenus dans les produits de smelters exportés.	1912		1913	
	Produits raffinés.	Métaux contenus dans la matte empoulée, lingots impurs et speiss.	Produits raffinés.	Métaux contenus dans la matte empoulée, lingots impurs et speiss.
Or..... On.	12, 118	184, 815	11, 977	213, 279
Argent..... "	17, 572, 217	686, 171	13, 789, 709	934, 601
Plomb (et plomb secondaire)..... Liv.	35, 893, 190		39, 468, 729	
Cuivre..... "		58, 405, 910		59, 245, 722
Sulfate de cuivre..... "	87, 110		130, 533	
Nickel..... "		44, 841, 542		49, 676, 772
<sup>1</sup> Nickel et oxydes de cobalt, etc..... "	349, 054		1, 644, 185	
Arsenic blanc..... "	4, 090, 768		3, 384, 249	

Les produits de hauts-fourneaux exportés pour raffinage furent; cuivre ampoulé portant des valeurs en or et en argent, 15·270 tonnes en 1913, comparativement à 17·063 en 1912; la matte de cuivre portant des valeurs en or et en argent, 5159 tonnes en 1913, contre 6·727 tonnes, en 1912; et la matte de cuivre nickelifère bessemer portant des petites valeurs en or et en argent, ainsi que des métaux appartenant au groupe platinifère 47·150 tonnes en 1913, comparativement à 41·925 en 1912.

#### L'or.

La production de l'or, en 1913, est estimée à \$16,216,131, ce qui comparé à la production de l'année précédente est une augmentation de \$3,567,337.

La production des placers du Yukon fut de \$5,835,554 en 1913, et \$5,576,493 en 1912, la quantité totale sur laquelle la royauté fut payée durant l'année civile, selon les records du ministère de l'Intérieur était 352,900·04 onces en 1913, et 335,015·67 onces en 1912.

La production de la Colombie-Britannique fut de \$6,136,900 en 1913, dont la partie provenant des placers telle qu'estimée par le minéralogiste provincial, fut de \$540,000, les recouvrements et les lingots provenant des minerais de moulin étant estimé à \$5,596,900.

Le trait principal de l'année fut la forte augmentation provenant du district de Porcupine, dans l'Ontario.

La Colombie et le Yukon ont aussi eu des augmentations importantes pendant que les estimés pour la Nouvelle-Écosse et Québec, montraient des diminutions.

L'exportation de poussière d'or, de lingots d'or, de minerai d'or, etc., en 1913, était évaluée à \$12,770,838.

L'or en barre, en blocs, en lingots, etc., fut importé en 1913, jusqu'à concurrence de \$840,435, en valeur.

#### L'Argent.

La production estimée de l'argent en 1913, fut de 31,750,618 onces fins évalués à \$18,984,012, une diminution de 204,942 onces, et \$456,135 de 31,955,560 onces évalués à \$19,440,165 en 1912.

Sur la production de 1913, 28,452,737 onces viennent d'Ontario et 3,208,122 de la Colombie.

<sup>1</sup> Oxyde de nickel, oxyde de cobalt et matériaux de cobalt, speiss, etc., pas tous complètement raffinés.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Les chiffres pour la Colombie-Britannique représentent le recouvrement des lingots de moulin ou comme argent contenu dans les produits des smelters, tandis que, pour Ontario, les chiffres représentent l'argent du minerai aurifère extrait ou fondu et expédié en lingots, de Cobalt, et il faut ajouter le contenu d'argent du minerai de cobalt et les concentrés expédiés, moins cinq pour cent alloué pour pertes dans les hauts-fourneaux.

La quantité totale expédiée en minerais et en concentrés provenant des mines de Cobalt et des districts avoisinants, fut d'environ 44,106 tonnes contenant approximativement 22,031,564 onces fins, en plus duquel 7,482,833 onces fins furent expédiés en lingots. De ce tonnage environ la moitié fut traitée au camp même dans les ateliers de réduction.

L'argent de Québec dérivait des minerais pyritiques des cantons de l'Est.

Les exportations du minerai argentifère, etc, comme il est rapporté par le ministère des Douanes, furent 37,371,569 onces évalués à \$21,441,220. Il y eut aussi une importation d'argent en barres, en blocs, en feuilles, etc, évaluée à \$840,245.

Le prix de l'argent, à New York, subit un agio entre le maximum de 63 $\frac{3}{4}$  centins en janvier et un minimum de 56 $\frac{7}{8}$  centins par once en mars, la moyenne mensuelle fut de 59,791 centins par once comparée à la moyenne de 60,385 centins en 1912.

#### *Le Cuivre.*

La production canadienne du cuivre est représentée par les contenus du cuivre des produits de smelters, de la matte, du cuivre ampoulé, etc, ensemble avec la quantité contenue dans les minerais exportés, estimée comme recouvrable.

La production totale de 1913, d'après cette base, fut de 76,975,832 livres évaluées à \$11,753,440 comparativement à 77,832,127 livres évaluées à \$12,718,548 en 1912, une diminution en quantité de 856,295 livres et en valeur de \$965,108.

La province de Québec est accréditée avec une production de 3,455,887 livres contre 3,282,210 livres en 1912, l'augmentation est due à l'accroissement de la production de minerais pyritiques des cantons de l'Est.

La production d'Ontario en 1913, était de 25,884,836 livres comparativement à 22,250,601 livres en 1912, provenant surtout des minerais de cuivre nickelifère du district de Sudbury.

La Colombie-Britannique eut un rendement de 45,791,579 livres.

La mine Pueblo, du Yukon, fut la plus forte parmi les expéditeurs.

Le prix, à New York, du cuivre électrolytique eut des variantes entre 17.45 centins la livrée en janvier et 14.05 centins en décembre, la moyenne de l'année étant de 15,269 centins le prix mensuel moyen de 16,341 centins en 1912.

Les importations totales de cuivre, en 1913, furent évaluées à \$7,415,008, brut et fabriquée 41,011,961 livres évaluées à \$371,226, et de sulfate cuprifère 2,037,714 livres évaluées à \$107,960.

Les exportations de cuivre furent: minerai fin, matte, etc.: 81,879,080 livres évaluées à \$9,479,480, noir en gueuse 771,280 livres évaluées à \$123,431.

#### *Le Plomb.*

En 1913, la production totale du plomb des hauts-fourneaux fut de 39,468,729 livres, mais cela comprend le plomb de minerais américains et le plomb contenu dans les ferrailles refroidies le recouvrement provenant des minerais canadiens étant 37,662,703 livres évaluées à \$1,754,705, une moyenne de 4,659 centins la livre, le prix moyen du gros, ou prix du producteur, du plomb en gueuse, à Montréal, pour l'année.

En 1912, la production a été de 35,763,476 livres évaluées à \$1,597,554.

Les expéditions de 1913 provenaient pratiquement de toutes les mines de la Colombie bien qu'une légère production soit venue d'Ontario et du Yukon.

Les mines de la Colombie-Britannique furent très actives durant l'année, et la quantité totale du plomb contenu dans les minerais expédiés est estimée comme excédant un peu 54,000,000 livres. Allouant pour le rebut et les pertes encourues par la fonte, la différence d'augmentation entre le contenu des minerais et le rendement des hauts-fourneaux indiquerait qu'une grande quantité de minerai de plomb restait en stock à la fin de l'année.

Les explorations du minerai de plomb, etc, se montaient à 329,960 livres évaluées à \$9,136.

La valeur totale de l'importation de 1913, en plomb et les produits du plomb était de \$1,215,434 y compris les débris, et le plomb en gueuse 11,199,500 livres évaluées à \$464,117, plomb fabriqué 9,865,980 livres évaluées à \$320,797, manufacturés N.A.P. \$155,179, la litharge et le pigment de plomb \$275,341.

La moyenne mensuelle des prix du plomb, à Montréal, en 1913, était de 4,659 centins. C'était le prix du producteur du plomb, par charge de chars, d'après la cote bienveillance fournie par Messieurs Thos. Robertson & Co.

La moyenne mensuelle des prix du plomb, à New York, fut 4,370 centins et à Londres £18,743 par grosse tonne, équivalant à 4,072 centins la livre.

Le montant de primes payé dans les douze mois écoulés le 31 décembre 1913, sur le compte de la production du cuivre, a été de \$57,956.70 comparativement à \$118,425.74 en 1912.

#### *Le Nickel.*

Il y eut une grande augmentation dans le rendement de 1913, provenant de l'extraction et de la fonte du minerai de cuivre nickelifère du district de Sudbury, Ontario; les compagnies exploitantes étant la Canadian Copper Company et la Mond Nickel Company, opérant des mines et hauts-fourneaux, et la British America Nickel Corporation développant ses minerais. Et de plus des expéditions furent faites par la Mine Alexo aux mines Kelso jusqu'au Smelter Mond à Coniston.

Pendant ce temps, la Mond Nickel Company faisait construire son nouveau haut-fourneau à Coniston.

Le minerai est fondu à l'état de matte Bessemer et contient de 77 à 82 pour cent des métaux combinés, et expédiés, sous cette forme, en Grande-Bretagne et aux États-Unis pour y être raffiné. Une partie de la matte produite par la Canadian Copper Company est utilisée à la production directe du monel, un alliage de nickel et de cuivre sous le raffinage intermédiaire de l'un ou l'autre de ces métaux.

Il y a aussi un faible recouvrement de nickel, sous forme d'oxyde de nickel, provenant des minerais du district de Cobalt.

La production totale de la matte, en 1913, fut de 47,150 tonnes évaluées, aux smelters, à \$7,076,945, une augmentation de 5,255 tonnes ou plus de 12½ pour cent au-dessus de la production de 1912. Le contenu métallique consistait, en cuivre 25,875,546 livres, et en nickel 49,676,772 livres. La quantité de minerai fondue fut de 823,403 tonnes, y compris les expéditions venues de l'Alexo.

Le résultat total des opérations en minerais nickelifères durant les quatre dernières années fut, en tonnes de 2,000 livres:—



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

	1910	1911	1912	1913
	Ton de 2,000 liv.	Ton de 2,000 liv.	Ton. de 2,000 liv.	Ton. de 2,000 liv.
Minerai miné.....	652,392	612,511	737,584	784,697
Minerai fondu.....	628,947	610,834	725,065	823,403
Matte Bessemer produite.....	35,033	32,607	41,925	47,150
Cuivre dans la matte.....	9,630	8,966	11,116	12,938
Nickel " ".....	18,636	17,049	22,421	24,838
Valeur de la matte.....	\$5,380,064	\$4,945,592	\$6,303,102	\$7,076,945
	Liv.	Liv.	Liv.	Liv.
Nickel contenu dans la matte, etc.—				
Exporté, Grande-Bretagne.....	5,335,331	5,023,393	5,072,867	5,164,512
“ Etats-Unis.....	30,679,451	27,596,578	39,148,993	44,224,119
“ Autres pays.....				70,386
	36,014,782	32,619,971	44,221,860	49,459,017

Le prix du nickel raffiné, à New York, s'est maintenu constamment durant l'année, d'après le "Engineering and Mining Journal" il était, en gros lots et sur contract, à 55 centins par 200 livres. Le prix de l'électrolytique est 5 centins de plus.

*Le Fer.*

*Minerai de fer.*—Les expéditions en minerai de fer provenant des mines canadiennes, en 1913, s'élevèrent à 307,634 petites tonnes évaluées à \$629,843, y compris 92,386 tonnes d'hématite et de sidérite grillée, 209,886 tonnes de magnétite et de concentrés, ainsi que 5,562 tonnes de minerai titanifère.

L'expédition totale de minerais, en 1912, fut de 215,883 petites tonnes évaluées à \$523,315 y compris 128,912 tonnes classées comme magnetite et 86,971 tonnes comme hématite.

L'exportation du minerai ferrugifère provenant du Canada, en 1913, fut enregistrée par le ministère des Douanes à 126,124 tonnes évaluées à \$426,681. Celui-ci venait d'Ontario, du Nouveau-Brunswick, de la Nouvelle-Écosse et Québec.

Les importations de minerai ferrugifère, d'après les registres de la Douane, furent, en 1913, 1,942,325 tonnes valant \$3,877,824.

Les expéditions des Mines Wabana, à Terrebonne, en 1913, par les deux mines canadiennes qui y sont établies, furent de 1,605,920 petites tonnes, de laquelle quantité 1,048,432 tonnes furent expédiées à Sidney et 557,488 tonnes aux États-Unis et en Europe.

*Fer en gueuse.*—La production entière du minerai de fer en gueuse, des hauts-fourneaux canadiens, en 1913, fut de 1,128,967 petites tonnes évaluées approximativement à \$16,540,012, comparativement à 1,014,587 tonnes évaluées à \$14,550,990, en 1912.

Sur la production totale de 1913, 23,696 tonnes furent faites avec du charbon de bois comme combustible et 1,105,271 avec le coke.

La classification du produit, selon le but voulu, fut ce qui suit: Bessemer 265,685 tonnes, basique 614,845 tonnes, fonderies et divers 248,437 tonnes. La quantité de minerai canadien employée, en 1913, fut de 139,436 tonnes, minerai importé 3,110,828 tonnes, cendres etc., 33,583 tonnes.

La quantité de coke consommée fut de 1,417,148 tonnes, comprenant 710,260 tonnes de houille canadienne et 706,888 tonnes de coke importé ou de coke fait

avec la houille importée. Une quantité de 2,206,191 boisseaux de charbon de terre fut aussi employée. Le flux de calcaire employé fut de 630,119 tonnes.

En rapport avec les opérations des hauts-fourneaux il y eut 1,589 hommes employés et \$1,149,345 furent payées en salaires.

Ci-suit un tableau de la production du fer en gueuse, par provinces, en 1912 et 1913.

	1912			1913		
	Ton.	Valeur.	Valeur par ton.	Valeur.	Ton.	Valeur par ton.
		\$	\$ cts		\$	\$ cts.
Nouvelle Écosse.....	424,994	6,374,910	15 00	480,068	7,201,020	15 00
Ontario.....	589,593	8,176,089	13 87	648,899	9,338,992	14 39
	1,014,587	14,550,999	14 34	1,128,967	16,540,012	14 65

En 1913, les fourneaux électriques rendirent 8,045 tonnes d'alois de fer évaluées à \$493,018, comparativement à 7,834 tonnes évaluées à \$465,225 en 1912.

L'exportation du fer en gueuse, durant l'année, est rapportée comme étant de 6,326 tonnes évaluées à \$351,646, une moyenne de \$55.58 par tonne. Probablement que la grande partie de ce fer est du ferro-phosphore, produit à Buckingham, et du ferro-silicon et du ferro-manganèse produit à Welland.

Pendant l'année il y eut une importation de 235,843 tonnes de fer en gueuse évaluées à \$3,234,877, fer en gueuse de charbon de terre 926 tonnes évaluées à \$12,528 et de ferro-manganèse, ferro-silicon, etc., 30,355 tonnes valant \$940,443.

#### *L'Amiante.*

L'activité dans la production de l'amiante, en 1913, fut restreinte aux districts de Black Lake, Thetford, Robertsonville et Danville, dans Québec. Aucune des carrières, jadis exploitées à Broughton-est, furent opérées, quoique quelques ventes furent faites, par une compagnie, d'une marchandise de l'année précédente.

Le rendement et les expéditions de 1913 ont surpassé ceux des années précédentes, l'augmentation des ventes, en plus que 1912, étant de 22,75 pour cent.

Le rendement total de 1913 fut de 132,564 tonnes contre 102,759 en 1912, une augmentation de 29,805 tonnes, soit 29 pour cent. Les ventes et les expéditions de fibre d'asbeste, en 1913, furent 136,951 tonnes évaluées à \$3,830,909 ou 27.97 par tonne en moyenne contre les ventes en 1912, de 111,561 tonnes évaluées à \$3,117,572, ou une moyenne de 27.95. Le stock en mains, au 31 décembre 1913, fut rapporté comme étant de 20,786 tonnes, comparé aux stocks de 23,288 tonnes du commencement de l'année.

Le nombre d'hommes employés aux mines et aux usines était 2,951, et la somme payée en salaires \$1,687,957.

La quantité totale de roche asbestique envoyée aux usines est rapportée à 2,110,990 tonnes laquelle, avec la production des usines, de 127,539 tonnes, forment une moyenne, du contenu estimé, d'environ 6.04 pour cent de fibre dans la roche.

L'on contruit une nouvelle usine à Danville.

Le rendement et les ventes de stocks bruts et des usines, séparément de 1912 et 1913, sont spécifiés dans le tableau suivant. Le calibrage est basée sur la

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

valeur, le brut No. 1, comprend un matériel évalué à \$200 par tonne; le stock d'usine No. 1, comprend le fibre d'usine évalué à \$30 en montant, le No. 2, à de \$15 à \$30, et le No. 3, au-dessous de \$15.

La somme totale des ventes de bruts, en 1913, était de 5,660.3 tonnes évaluées à \$989,162 ou une moyenne de \$174.75 contre les ventes en 1912, de 5,662.9 évaluées à \$890,351 ou en moyenne \$157,221 ce qui était pratiquement la même quantité, mais le prix était plus élevée.

Les ventes totales des stocks d'usines, en 1913, étaient de 131,291 tonnes évaluées à \$2,841,747 ou une moyenne de \$21.64 par tonne contre 105,898 tonnes, en 1912, évaluées à \$2,227,221, soit une moyenne de \$21.03 par tonne, ce qui est une forte augmentation dans la quantité mais à la vérité le prix moyen était le même.

Il y eut une baisse dans la quantité de fibre brute et de fibre d'usine, en stock, à la fin de l'année.

*Rendement, Ventes, et en Stock 1913.*

	Rende-ment.		Ventes.		Stock en main 31 Déc.		
	Ton.	Ton.	Valeur.	Par ton.	Ton.	Valeur	par ton.
			\$	\$ cts.		\$	\$ cts.
Brut No. 1.....	2,015.4	1,853.3	531,200	286 62	880.5	247,877	281 52
" 2.....	3,010	3,807	457,962	120 29	1,522	178,789	117 47
Moulin No. 1.....	23,444	26,198	1,229,908	46 95	6,755	350,165	51 84
" 2.....	58,592	60,164	1,201,215	19 97	4,809	108,285	22 52
" 3.....	45,503	44,929	410,624	9 14	6,820	54,604	8 01
Total amiante.....	132,564.4	136,951.3	3,830,909	27 97	20,786.5	939,720	45 21
Asbestique.....		24,135	19,016	0 79			

*Rendement, Ventes, et en Stock, 1912.*

	Rende-ment.		Ventes.		Stock en main 31 Déc.		
	Ton.	Ton.	Valeur.	Par ton.	Ton.	Valeur.	Par ton.
			\$	\$		\$	\$
Brut No. ....	1,458.8	1,937.9	510,154	263 25	866.8	221,289	255 29
" 2.....	3,290	3,725	380,197	102 07	2,789	303,063	108 66
Moulin No. 1.....	21,522	21,679	945,994	43 64	8,059	379,904	47 14
" 2.....	36,872	44,819	895,322	19 79	6,301	132,970	21 10
" 3.....	39,616	39,400	385,905	9 79	5,272	45,976	8 72
Total amiante.....	102,758.8	111,560.9	3,117,572	27 95	23,287.8	1,083,20	246 51
Asbestique.....		24,740	19,707	0 80			

L'exportation d'amianté durant les douze mois terminés le 31 décembre 1913, fut 103,812 tonnes évaluées à \$2,848,047 contre 88,008 tonnes évaluées à \$2,349,353 exportées en 1912. Il y eut aussi une exportation d'amianté fabriqué en 1913, de la valeur de \$73,446.

*Houille et Coke.*

L'industrie carbonifère du Canada, en 1913, fut marquée par un accroissement de production dans les provinces maritimes de la Nouvelle-Écosse et du Nouveau-Brunswick ainsi que dans la province de l'Alberta, et une baisse dans les provinces de la Saskatchewan et de la Colombie-Britannique. Dans cette dernière la baisse était absolument due à la continuation prolongée de la grève du travail dans les mines de l'île Vancouver. La production amoindrie, dans ces deux provinces, fut, cependant, plus ou moins compensée par l'augmentation du rendement dans l'Alberta et la Nouvelle-Écosse, en sorte que le résultat net de l'année fut une augmentation d'environ 602,260 tonnes ou 4.15 pour cent.

La production totale en houille négociable, comprenant les ventes et les expéditions, la consommation aux houillères et la houille employée à faire le coke, etc., fut de 15,115,089 petites tonnes valant \$36,250,311 contre 14,512,829 tonnes évaluées à \$36,019,014 en 1912. La Nouvelle-Écosse accrut sa production par 188,839 tonnes ou 2.4 pour cent, l'Alberta 903,800 tonnes ou 27.9 pour cent, la Saskatchewan perdit 16,167 tonnes ou 7.1 pour cent et la Colombie-Britannique perdit 494,548 tonnes ou 15.4 pour cent. Les chiffres du Yukon, pour 1913, représentent la production du champ de Tantale seulement, aucun rapport n'ayant été reçu encore du rendement au-dessous de Dawson.

La suivante est la production, par province, des trois dernières années.

*Production de la Houille par Provinces.*

Province.	1911		1912		1913	
	Ton.	Valeur. \$	Ton.	Valeur \$	Ton.	Valeur \$
Nouvelle-Écosse.....	7,004,420	14,071,379	7,783,888	17,374,750	7,972,727	17,796,265
Colombie Britannique	2,542,532	7,945,413	3,208,997	10,028,116	2,714,449	8,482,653
Alberta.....	1,511,036	3,979,264	3,240,577	8,113,525	4,144,377	9,462,836
Saskatchewan.....	206,779	347,248	225,342	368,135	209,175	347,685
Nouveau Brunswick..	55,781	111,562	44,780	89,560	70,311	140,622
Territoire du Yukon..	2,840	12,780	9,245	44,958	4,050	20,250
Total.....	11,323,388	\$26,467,646	14,512,829	\$36,019,044	15,115,089	\$36,250,311

L'exportation de houille, en 1913, fut de 1,562,020 tonnes évaluées à \$3,961,351, celle de 1912, avait été de 2,127,133 tonnes valant \$5,821,593, une diminution de 565,113 tonnes ou plus de 26 pour cent.

L'importation, y compris la houille bitumineuse, et le rendement des usines a été de 10,743,473 tonnes valent \$21,756,658: le bitumineux libre 2,816,423 tonnes, valeur \$4,157,622: et l'anhracite 4,642,057 tonnes évaluées à \$22,034,839; ou un total de 18,201,953 tonnes valant \$47,949,119.

Les importations de 1912 furent; bitumineuses, rendement de la mine, 8,491,840 tonnes valant \$16,846,727; même charbon bitumineux 1,915,993 tonnes valant \$2,550,992, et anhracite 4,184,017 tonnes évaluées à \$20,080,388 soit un total de 14,595,810 tonnes valant \$39,478,037.

Ainsi l'augmentation des importations de houille, en 1913, s'élevait à un total de 3,606,143 tonnes ou près de 25 pour cent. L'augmentation dans l'importation du rendement bitumineux, des mines, étant de 2,251,633 tonnes ou 26.5 pour cent, l'augmentation du charbon même 900,430 tonnes ou 47 pour cent, l'augmentation d'anhracite 458,040 tonnes ou 11 pour cent.

La consommation apparente de houille, pendant l'année, fut de 31,685,456 tonnes contre une consommation de 26,934,800 tonnes en 1912. De la consommation en 1913, environ 42.8 pour cent provenait des mines canadiennes et 57.2 de l'étranger.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Le Coke.* Le rendement total du coke de four, en 1913, fut de 1,517,133 petites tonnes, le produit de 2,147,913 tonnes de houille de laquelle 1,598,912 tonnes furent minées en Canada, et 549,001 avaient été importées. La quantité totale de coke vendue, ou utilisée par les exploitants, pendant l'année fut 1,530,499 tonnes valant \$5,547,694.

En 1912, le rendement total était de 1,406,028 tonnes et la quantité vendue, ou utilisée par les exploitants, 1,411,229 tonnes le tout évalué à \$5,164,331.

Le rendement par provinces, en 1913, était: Nouvelle-Écosse 720,526 tonnes, Ontario 411,643 tonnes, Alberta 65,014 tonnes et la Colombie-Britannique 319,860 tonnes. Dans Ontario ce fut exclusivement de la houille importée.

Les sous-produits de fours à coke recouverts pendant l'année, comprenaient 10,608 tonnes de sulfate ammoniacale, 8,371 gallons de goudron, et 3,353,731 pieds de gaz, dont la valeur totale s'élève, approximativement, à \$866,150.

Les fours de l'Acadia Coal Co., de la Londonderry Iron and Mining Co., en Nouvelle-Écosse, l'Atikokan Iron Co., dans l'Ontario, la West Canadian Collieries et la Leitch Collieries, en Alberta, et la Canadian Collieries Limited, en Colombie-Britannique, furent désœuvrés pendant l'année. A la fin de l'année il y avait 1,720 fours en opérations et 1,375 étaient désœuvrés, savoir: Nouvelle-Écosse 572 actifs, 376 fermés; Ontario 110 actifs, 100 fermés; Alberta 134 actifs, 233 fermés, Colombie-Britannique 904 actifs, 666 désœuvrés.

Les exportations de coke, en 1913, ont été de 68,235 tonnes évaluées à \$308,410 et l'importation 723,906 tonnes évaluées à \$2,180,830. En 1912 les exportations étaient de 57,744 tonnes évaluées à \$25,2763 et les importations 628,174 tonnes évaluées, à \$1,702,856.

*Pétrole et Gaz Naturel.*

*Le Pétrole.* En 1913, la production du pétrole brut, en Canada, était encore restreinte aux anciens champs de l'Ontario et à quelques barils pompés des puits de gaz au Nouveau-Brunswick.

Le rendement annuel allait en décroissant pendant les six dernières années et de même en 1913, quoique, à cause du prix plus élevé de l'huile la valeur soit plus forte qu'en 1912.

Une prime de un et demi centin par gallon impérial est payée sur la production du pétrole brut, la loi des Primes étant administrée et les paiements faits par le ministère du Commerce. Selon les registres du ministère le rendement total du pétrole, en 1913, a été de 228,080 barils ou 7,982,798 gallons, sur lesquels une prime de \$119,741.97 a été payée. La valeur totale de la production, au prix moyen de l'année, \$1,782 par baril, a été de \$406,439.

En 1912, la production a été de 243,336 barils ou 8,516,762 gallons, évaluées à \$345,050 soit une valeur moyenne de \$1,418 par baril.

Le prix moyen du baril, à Pétrolia, en 1913, s'accrût de \$1.65 le minimum au 1er janvier, à \$1.75 le 16 avril, \$1.84 le 6 novembre et \$1.89 le 22 décembre.

La production dans Ontario, par districts, telle que constatée par le surveillant des primes sur le pétrole, a été, en 1913, comme suit, en barils; Lambton 155,747; Tilbury 26,824; Bothwell 34,349; Dalton 4,610; Onondaga 7,115; soit un total de 240,935 barils.

La production du Nouveau-Brunswick, a été, en 1913, 2,111 barils contre 2,679 en 1912, et 2,461 en 1911.

Les exportations de 1913, entrées comme huile minérale brute, ont été de 3,650 gallons évalués à \$379 et en huile raffinée 24,273 gallons évalués à \$3,188. Il y eut aussi une exportation de naphte et de gazoline de 17,875 gallons évalués à \$4,284.

La valeur totale des importations de pétrole et de produits pétrolifères, en 1913, a été de \$13,339,326, contre une valeur de \$11,978,053 en 1912. Les importations se sont accrues rapidement pendant les quelques années dernières.

On se sert beaucoup d'huile brute comme combustible sur les côtes du Pacifique, tant pour les paquebots que pour les locomotives, et le grand usage du moteur à gazoline a créé une forte demande pour la gazoline. Les importations totales des huiles de pétrole, brutes et raffinées, ont été, en 1913, de 222,779,293 gallons d'une valeur de \$13,230,429, en sus de 1,628,837 livres de cire et de bougies évaluées à \$108,897. L'importation des huiles comprend l'huile naturelle 162,062,201 gallons, évalués à \$5,250,835; huiles raffinées et d'éclairage 19,393,627 gallons évalués à \$1,386,440; gazoline 29,525,170 gallons évalués à \$4,822,941 huiles lubrifiantes 6,789,451 gallons évalués à \$1,172,986 et d'autres produits pétrolifères, 5,008,844 gallons évalués à \$597,227.

L'importation totale, en 1912, a été de 186,787,484 gallons d'huiles de pétrole brute et raffinée, évalués à \$11,858,533 et, en plus, de 2,144,006 livres de cire paraffine et de bougies évaluées à \$119,520. L'importation d'huile comprenait; huile brute 120,082,405 gallons valant \$3,996,842; huiles raffinées et d'éclairage 14,748,218 gallons évalués à \$1,012,735; gazoline 40,904,598 gallons évalués à \$5,347,767; huiles lubrifiantes 6,763,800 gallons évalués à \$1,077,712 et d'autres produits pétrolifères 4,288,463 gallons évalués à \$423,477.

L'importation de 1913 s'est accrue dans toutes les classes d'huiles sauf la gazoline, les augmentations étant plus prononcées dans l'huile brute et l'huile d'éclairage raffinée.

*Le Gaz Naturel.* Il n'y eut que peu de changement dans la production du gaz naturel d'Ontario mais une forte augmentation dans celle du Nouveau-Brunswick et de l'Alberta. La production totale de 1913 fut approximativement 20,345 millions de pieds évalués à \$3,338,314 desquels 828 millions de pieds, évalués à \$174,006 provenaient du Nouveau-Brunswick; 12,487 millions de pieds évalués à \$2,092,400 d'Ontario et 7,030 millions de pieds valant \$1,071,908 de l'Alberta.

La production de 1912 fut rapportée comme étant de 15,287 millions de pieds évalués à \$2,362,700, elle comprenait 174 millions de pieds venant du Nouveau-Brunswick évalués à \$36,549; 12,529 millions de pieds d'Ontario évalués à \$2,036,245, et 2,584 millions de pieds d'Alberta valant \$289,906.

Ces valeurs représentent, d'aussi près que l'on puisse s'en assurer, la valeur indiquée par les propriétaires ou les opérants de puits, du gaz vendu ou employé. Les valeurs ne représentent pas ce que les consommateurs ont à payer depuis que, dans les cas où, la transmission est faite par des compagnies ayant des lignes tuyautées séparées, le coût n'est pas compris.

#### *Le Ciment.*

La crise financière, de 1913, eut l'effet immédiat de réduire la construction, et ses résultats sont démontrés dans les statistiques de la production et de la consommation de matériaux de construction. Dans le cas du ciment, bien qu'une forte augmentation de production soit indiquée, ce ne fut, semble-t-il, principalement que dans le déplacement des matériaux importés, l'augmentation de la consommation n'étant que de 4 pour cent à l'encontre d'une augmentation de 24 pour cent. Les usines canadiennes ont fourni plus de 97 pour cent de la consommation, à l'encontre de 83 pour cent en 1912. L'industrie s'est signalée par l'extension des ateliers anciens et la construction de nouveaux, ces derniers à l'ouest des grands lacs. La capacité des ateliers parachevés, vers la fin de l'année, était d'environ 50,000 barils par jour, comparativement à 36,500 à la fin de 1912. De nouveaux établissements furent mis en opération à Winnipeg, Marl-

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

boro, à l'ouest d'Edmonton, Princeton C. A. et à Tod Inlet, Vancouver. Les usines de la Imperial Portland Ciment Co, à Owen Sound et de la Crown Portland Ciment Co, n'ont pas été exploitées cette année.

La quantité totale de ciment Portland, y compris les scories et le Portland naturel, fabriqué en 1913 a été de 8,880,983 barils, une augmentation de 1,739,979 barils ou 24 pour cent sur 1912. La quantité de ciment canadien, vendue ou utilisée fut de 8,658,922 barils évalués à \$11,227,284 ou \$1.29 $\frac{2}{3}$  par baril, une augmentation de 1,526,190 barils ou 22 pour cent et \$2,120,728 ou 23 pour cent en valeur totale. Les importations totales de ciment ont été de 889,324 quintaux équivalent à 254,092 barils de 350 livres et évalués à \$409,303, ou une moyenne de \$1.61 par baril, la comparaison de l'importation de 1,434,413 barils évalués à \$1,969,529 ou une moyenne de \$1.37 en 1912. Par conséquent la consommation totale du ciment Portland, tout en négligeant une petite exportation, fut de 8,913,014 barils en comparaison de 8,567,145 en 1912, une augmentation de 345,869 barils ou seulement 4 pour cent.

Le tableau suivant donne la statistique de la production des quatre dernières années.

	1910	1911	1912	1913
	Brls.	Brls.	Brls.	Brls.
Ciment Portland vendu.....	4,753,975	5,962,915	7,132,732	8,658,922
"    fabriqué.....	4,396,282	5,677,539	7,141,004	8,880,983
Stock 1 jan.....	1,189,731	918,965	894,822	866,138
"    31 décembre.....	832,038	903,589	903,094	1,088,199
Valeur du ciment vendu.....	\$6,412,215	\$7,644,537	\$9,106,556	\$11,227,284
Salaires payés.....	1,409,715	2,103,838	2,623,902	.....
Hommes employés.....	2,220	3,010	3,461	.....

Le prix moyen par baril, aux usines, en 1913, était de \$1,29 $\frac{2}{3}$  comparative-ment à \$1.28 en 1912 et \$1.34 en 1911 et 1910.

Les importations de 1913 ont compris 77,356 barils de la Grande-Bretagne; 172,298 barils des Etats-Unis; 3,443 barils de Hong-Kong; et 995 des autres pays. Le prix moyen du baril était de \$1.61, comparativement à une moyenne de \$1.37 sur l'importation de 1912.

La consommation du ciment Portland, aux derniers cinq ans, fut ce que le tableau suivant indique:—

CONSOMMATION ANNUELLE DU CIMENT PORTLAND.

Année civile.	Canadien.		Importé.		Total. Brls.
	Brls.	%	Brls.	%	
1909.....	4,067,709	97	142,194	3	4,209,903
1910.....	4,753,975	93	349,310	7	5,103,285
1911.....	5,692,915	90	661,916	10	6,354,831
1912.....	7,132,732	83.3	1,434,413	16.7	8,567,145
1913.....	8,658,922	97.1	254,092	2.9	8,913,014

Exportation de Produits des Mines et de Produits Manufacturés des Mines  
Année Civile 1913.

	Quantité.	Valeur.
		\$
Arsenic..... Liv.	2,606,767	107,094
Amiante..... Ton.	103,812	2,848,047
"    sable..... "	24,766	138,737
Houille..... "	1,562,020	3,961,351
Feldspath..... "	15,966	62,767
Or.....		12,770,838
Gypse..... Ton.	417,302	504,383
Cuivre fin, en minerai, etc..... Liv.	81,879,080	9,479,480
"    noir en gueuse, etc..... "	771,280	123,431
Plomb, métallique en minerai, etc..... "	329,960	9,136
Nickel, en minerai, etc..... "	49,459,017	5,195,560
Platine..... On.	158	7,929
Argent..... "	37,371,569	21,441,220
Mica..... Liv.	817,152	240,775
Couleurs minérales..... Qt.	39,124	18,931
Eau minérale..... Gals.	3,640	525
Huile, minérale brute..... "	3,650	371
"    raffinée..... "	24,273	3,186
<b>Minerais:—</b>		
Corindon..... Ton.	1,077	121,741
Fer..... "	126,124	426,681
Manganese..... "	8	303
Autres minerais..... "	10,835	658,808
Plombagine..... Qt.	32,842	85,368
Pyrites..... Ton.	46,066	211,640
Sel..... Qt.	4,609	3,047
Sable et gravier..... Ton.	644,633	440,956
Pierre, ornementale..... "	1,942	687
"    de construction..... "	191,981	82,646
"    broyée..... "	4,814	3,126
Autres articles.....		124,392
<b>Valeur totale des produits de la mine.....</b>		<b>59,073,167</b>
<b>Manufactures—</b>		
<b>Instruments aratoires:—</b>		
Faucheuse..... No.	24,044	847,253
Cultivateurs..... "	7,795	201,758
Glaneuses..... "	5,604	317,716
Drills..... "	10,364	634,121
Moissonneuses et lieuses..... "	23,194	2,439,319
Charrues..... "	15,450	465,505
Herses..... "	7,300	127,482
Rateaux à foin..... "	9,846	247,445
Batteuses mécaniques..... "	1,928	712,270
Tous autres.....		503,235
Parties de.....		915,142
Asbestes, fabriq. d'.....		73,446
Briques..... M	977	8,579
Ciment.....		1,739
Argile, fabric d'.....		27,201
Coke..... Ton.	68,235	308,410
Acétate de chaux..... Liv.	14,902,990	322,069
Acide sulfurique..... "	2,494,740	15,295
Carbure de chaux..... "	5,163,577	153,702
Phosphore..... "	534,340	73,395
Poterie.....		16,535



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Exportation de Produits des Mines et de Produits Manufacturés des Mines,  
année civile 1913—Fin.

	Quantité.	Valeur.
		\$
Fertilizants.....		2,439,923
Pierres meulières fabriq. de.....		54,867
Gypse ou plâtre, moulu.....		5,795
Fer et acier, fabrique de—		
Poêles..... No.	1,371	23,858
Bouées à gaz et parties de.....		35,462
Fontes, N.A.P.....		61,362
Fer en gueuse..... Ton	6,326	351,646
Machinerie—		
Linotypes.....		9,631
Machinerie, N.A.P.....		435,333
Machines à coudre..... No.	8,122	114,438
Machines à laver.....		15,872
Dactylographes..... No.	3,048	201,763
Retaillés de fer et d'acier..... Qt.	911,111	483,813
Ferremeries, outils, etc.....		101,990
" N.A.P.....		70,767
Tous autres, N.A.P.....		1,051,004
Chaux.....		29,234
Métaux:—		
Aluminium, en barres..... Qt.	130,150	1,762,214
" fabriques, de.....		8,203
Cuivre, vieux et retailles..... Qt.	32,144	293,572
Cuivre..... "	24,972	324,903
Bardeaux métallique.....		119,673
N.A.P.....		399,792
Eaux minérale et aérés en bouteilles.....		970
Naphthe et gazoline..... Gals.	17,875	4,284
Huile, N.A.P..... "	634,861	171,663
Plumbagine fabriq. de.....		24,284
Pierre, ornementale.....		7,381
Goudron.....		30,628
Fer blanc et fabriq. de.....		53,783
Véhicules:—		
Automobiles..... No.	5,997	3,395,382
Automobiles parties d'.....		210,623
Bicycles..... No.	90	8,058
" parties de.....		16,901
Total valeur produits manufacturés.....		20,730,707
" produits de la mine.....		58,073,167
Total des exportations.....		78,803,874

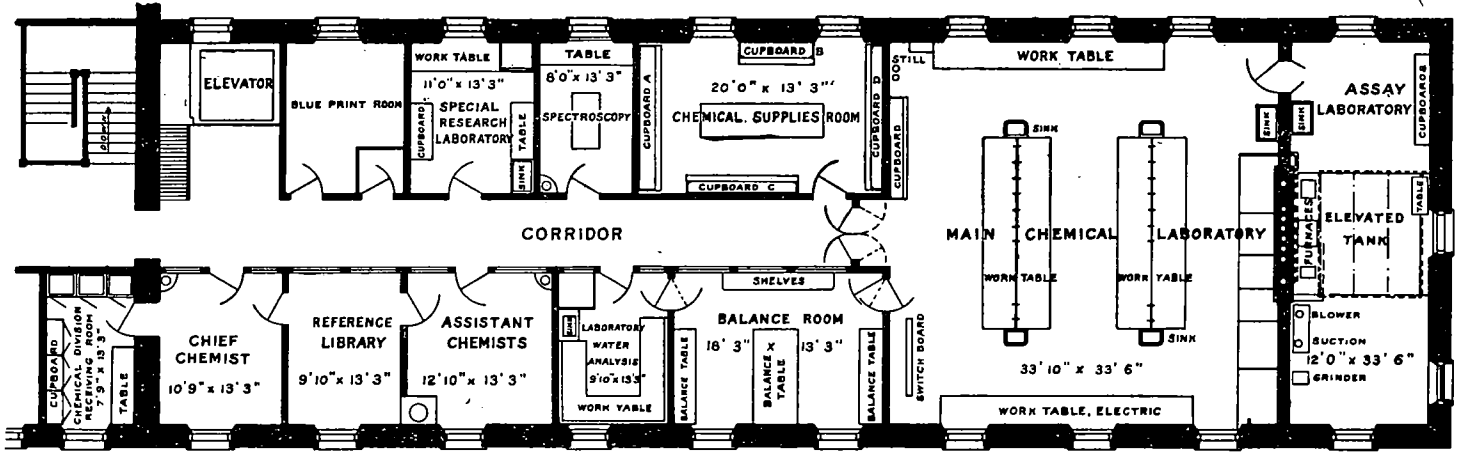


Fig. 17. Plan des laboratoires de chimie. Edifice des Mines, Rue Sussex Ottawa.

## APPENDICE II.

## DESCRIPTION DES LABORATOIRES DE LA DIVISION DES MINES.

## LE LABORATOIRE DE CHIMIE, RUE SUSSEX.

*F. G. Wait.*

Le 1er mai 1913, le laboratoire chimique fut transféré, de ses quartiers provisoires dans les Thistle Chambers, à cette partie de la bâtisse de la division des Mines,—côin des rues Sussex et Georges—qui a été remodelée pour en faire un laboratoire.

Dans les changements faits à ce qui a été longtemps connu sous le nom de Musée Géologique, le haut de l'aile, sur la rue Georges, fut restauré et converti en laboratoire chimique, de manière à servir non-seulement aux nécessités actuelles, mais à pouvoir augmenter le nombre des membres du personnel chimique selon les besoins qui se présenteraient.

Une description du plan et de l'outillage peut être brièvement faite ici.

La superficie des planchers—à part du corridor—et de l'espace donné au laboratoire, est de 2,961 pieds carrés, divisée en 11 chambres comme suit:—

Laboratoire principal.....	1,133	pieds carrés
Laboratoire des essais.....	402	"
Laboratoire analyses d'eau.....	130	"
Laboratoire des recherches spéciales.....	146	"
Laboratoire spectroscopique.....	109	"
Salle des balances.....	242	"
Bureau du chemiste.....	142	"
Salle de l'assistant.....	170	"
Bibliothèque chimique.....	120	"
Chambre pour emmagasinage d'échantillons en attendant analyse.....	102	"
Salle des fournitures.....	265	"
	2,961	

L'arrangement des différentes chambres est démontré au plan en regard, (Figure 17.)

*Le Laboratoire Principal.*

Il a été dessiné dans le but de pourvoir à un maximum de lumière et de ventilation. Trois fenêtres à chaque côté et quatre lanternes, pourvues d'abat-jours, donnent une lumière abondante. Les tables sont amplement pourvues de lumières électriques.

Deux éventails électriques, un de six pieds de diamètre et l'autre de trois donnent une ventilation suffisante. Le plus large est ralié aux armoires à tirage et aux capuchons de fourneaux d'essais, ce qui enlève l'air vicié, tandis que le plus petit attire les airs mauvais de la partie supérieure du laboratoire principal, au-dessus des tables de travail de la chambre des analyses et de l'armoire à

tirage. L'air frais rentre dans cette chambre, de même que dans les autres de la bâtisse, et provient du système de ventilation établi au rez-de-chaussé.

*Les tables de travail, ou bancs*, (Planches XIII et XIV) sont assez larges pour y asseoir quatre hommes—deux de chaque côté.—Les quatre tubes du milieu de chaque table, pourvoient respectivement, le gaz, l'exhaustion d'air comprimé, et chacun de ces tubes est perforé à tous les trois pieds. Un tuyau d'égout en grès, au centre de chaque table, et juste en bas de la surface, pourvoit à enlever les déchets provenant des bassins d'eau.

Le courant électrique est conduit jusqu'à trois tampons qui sont à chaque bout des deux tables de centre.

Le dessus des tables est en bois de teck.

*Les armoires à tirage* (Planche XV.) Cette pièce importante, dans tout laboratoire bien équipé, à 24 pieds de long sur 2 pieds 6 pouces de profondeur, et elle est subdivisée en 6 compartiments séparés—quatre de 4' 6" et deux de 3' chacun.

Au moyen de cadres à coulisses, ceux-ci peuvent être ralliés deux par deux et former un seul compartiment désigné pour accommoder une plus longue suite d'appareils qu'une unité seule le permettrait. Chaque compartiment est fourni de tampons pour l'eau, le gaz, l'air comprimé et l'aspirateur, et des chevilles pour les connexions électriques des appareils chauffeurs et autres.

Chaque compartiment a une ventilation séparée et distincte. Une communication directe, au moyen de conduits de plomb, avec le gros éventail aspirateur est établi de haut en bas dans chaque subdivision. Ces ouvertures, soit du haut ou du bas, peuvent être réglés comme on veut. Chaque compartiment est pourvu d'une lumière particulière et d'un tuyau de renvoi. Le plancher et le mur du fond sont en tuiles blanches, la devanture, le dessus et les côtés sont en verre plaqué.

*Appareil de l'eau distillée* (Planche XVI). Un alambic Barnstead, capable de fournir de 8 à 10 gallons par heure, fournit l'eau distillée au laboratoire et le surplus est réservé dans une citerne doublée en fer blanc, d'où elle est transmise à un réfrigérateur au rez-de-chaussé, et de là aux fontaines, sur les trois planchers des bureaux, pour l'usage des employés.

#### ÉQUIPEMENT ÉLECTRIQUE.

##### *Tableau de distribution.* (Planche XVII).

Le laboratoire possède deux tableaux, l'un pour l'alternation et l'autre pour la répartition directe du courant.

Le tableau alternatif est outillé de houssines pour distribuer le courant aux diverses tables de travail et aux armoires à vapeurs pour les plaques chaudes, fours séchoirs, fours électriques, petits moteurs et lumières. Un volt mètre et deux ammètres pour indiquer la quantité de courant employé.

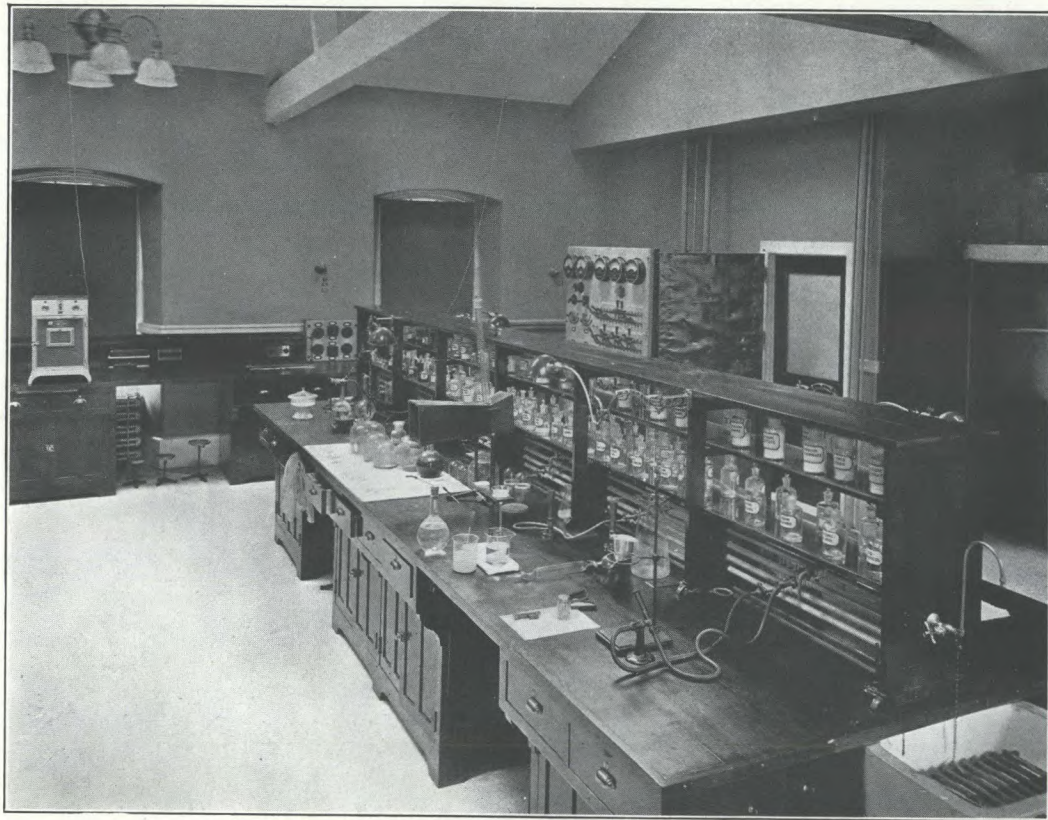
Le tableau du courant direct sert à répartir ce courant aux travaux de tables préposés aux analyses électro-chimiques.

Le courant est fourni par dix cellules d'emmagasinage Edison, type B-6. Le rendement de l'heure normale ampère, de ces cellules, est de 120 heures, ce qui suffit amplement au travail qu'elles ont à faire.

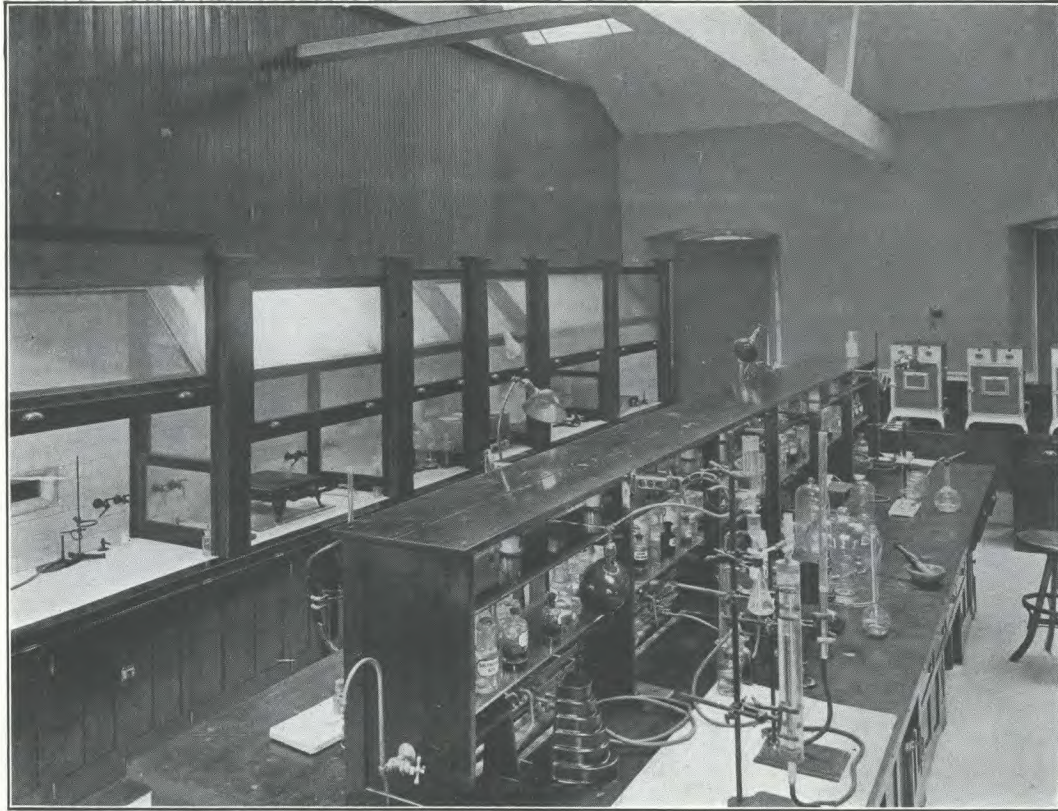
Pour charger la batterie d'emmagasinage, un générateur moteur K.W. est utilisé. Le générateur a un voltage régulier de cinquante pour cent—15 à 20 volts—ce qui donne un courant à charge d'aucun ampérage voulu. Un robinet automatique, entre le dynamo et la batterie d'emmagasinage, empêche une décharge en arrière, par le générateur, si le courant alternatif était coupé en aucun temps durant une charge cellulaire.



Laboratoire principal de chimie, table de travail.



Laboratoire de chimie, tables de travail et outillage électrique.

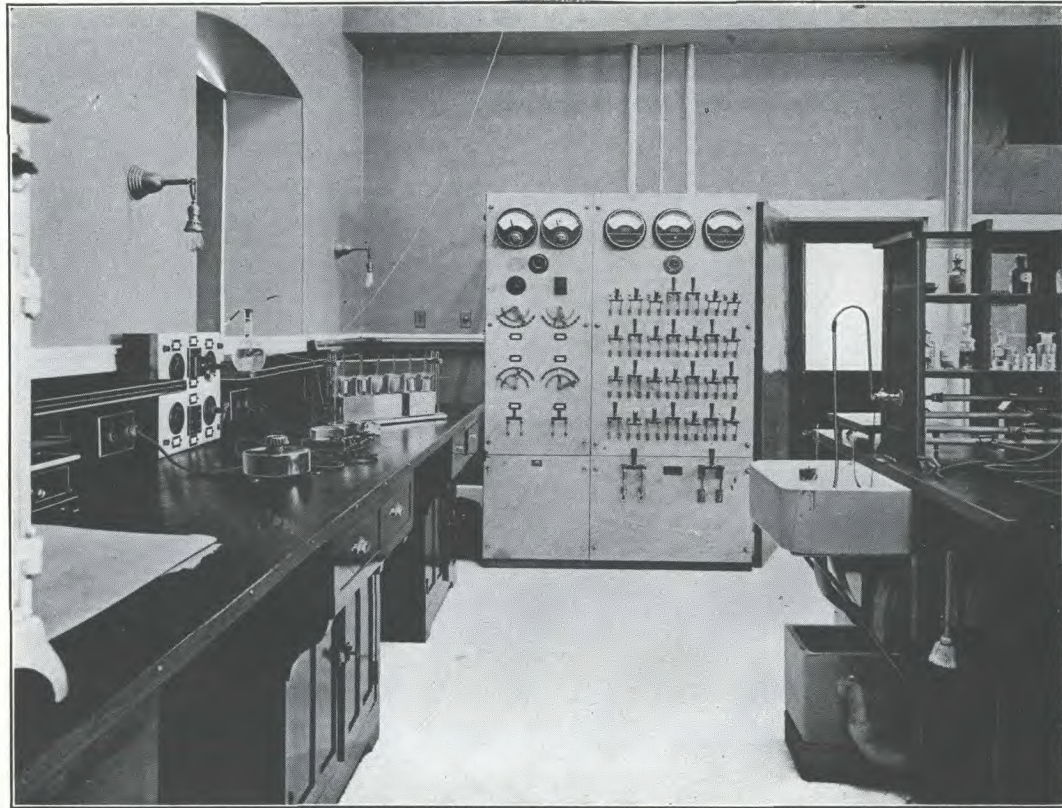


Laboratoire principal de chimie, armoires des tirages.



Laboratoire principal de chimie, appareil distillatoire et réservoirs d'emmagasinage.





Laboratoire principal de chimie; tableau de distribution et outillage électrique.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Un 40 volt mètre et un ammètre ampère 40-0-80 indiquent la quantité de la charge ou de la décharge de la batterie.

Il y a sur le commutateur quatre houssines semi-circulaires de 11-points. Chaque houssine est en connexion indépendante, avec les cellules, de manière à permettre au chimiste de supprimer le courant d'un, deux ou plus de cellules jusqu'à dix, à aucune des quatre ouvertures de la table de travail. Cet arrangement permet d'obtenir quatre déterminements différents, chacun, si nécessaire, au moyen de différents voltages, faits en même temps; ou il permet à quatre chimistes de se servir de la batterie, indépendamment, en même temps.

La table d'opération (aussi démontrée par la planche XIV) à une semblable planche de répartition pour prendre la lecture des voltemètres et des ammètres portatifs de laboratoire, qui sont utilisés de préférence aux instruments commutateurs.

*La salle des essais.* (Planche XVIII).

Dans cette salle il y a les appareils suivants:—

- a. Fourneaux à fondre et à coupelle.
- b. Un grand fourneau muffle d'une capacité de 10 creusets d'argile réfractaire.
- c. Un fourneau distillateur d'huile schisteuse.
- d. Un aspirateur.
- e. Un compresseur d'air.
- f. Un mortier d'agate à broyer.
- g. Enclumes, table à mélanger et une armoire pour les fournitures.
- h. Le gros éventail ventilateur.

Il est pourvu à l'enlèvement des fumées provenant des divers fourneaux, au moyen de capuchons ajustables en connexion directe avec le gros éventail ci-haut mentionné.

Le laboratoire principal et la salle des essais sont aussi à l'épreuve du feu qu'il soit possible dans une bâtisse restaurée.

*Le laboratoire des analyses hydrauliques.* (Planche XIX).

Ce petit laboratoire a été désigné, comme l'indique son nom, pour permettre à ce type spécial d'analyse d'être fait dans une salle libre de l'intervention des vapeurs ammoniacales, ou autres vapeurs délétères, qui se forment parfois dans un laboratoire général.

Cette salle est fournie d'eau, de gaz, et d'électricité, une armoire pour les tirages bien ventilée en connexion avec les plus petits des deux éventails aspirateurs.

*Le laboratoire des recherches spéciales.* (Planches XIX A et XIX B.)

Cette salle, pourvue de tables d'opération, de gaz, d'électricité, d'eau et d'armoire à tirage, a été destinée pour les travaux concernant toutes les recherches qui ne sont pas de nature permanente. Les chiffres, aux planches Nos. XIX A et XIX B., indiquent que cette salle est outillée pour des travaux d'expérimentation de sables bitumineux de l'Alberta.

*La salle des balances.*

Les planches XX et XXI montrent la disposition générale et outillage de cette salle. Dix balances de différents types y sont installées.

*La salle du spectroscope. (Planche XXII).*

Lorsqu'elle sera complètement outillée cette salle sera utilisée entièrement pour la spectroscopie telle qu'appliquée à l'analyse de minéraux et de roches. Jusqu'à présent elle est pourvue de:—

- a. Un spectromètre König.
- b. Un spectroscope reflecteur Browning, à double prisme, et ses accessoires.
- c. Un spectroscope à vision directe.

Les garnitures électriques ne sont pas encore installées.

Telle est une brève description de l'outillage actuel du laboratoire. Il est désigné d'abord pour permettre que toute l'attention nécessaire soit portée aux échantillons reçueillis, par les employés aux champ d'exploration, ceux de la commission géologique et des divisions des Mines; mais comme d'habitude, depuis bien des années, les examens, les analyses ou essais sont faits sur des spécimens que nous envoient des personnes qui ne sont pas membres de notre personnel.

Pour ce genre de travail nous prélevons un honoraire et certaines conditions sont imposées. La cédule des honoraires et les règlements sont comme suit:—

## TARIF DES TRAVAUX.

*Revisée le 1er décembre 1911.*

Les analyses chimiques et les essais de minéraux métalliques et non-métalliques sans honoraire, ont été discontinués et les honoraires indiqués au tableau suivant ont été autorisés le 29 juin 1909.

Les échantillons seront traités suivant l'ordre de leur arrivée: et a tels temps qui n'interviendrait pas avec le travail régulier des recherches.

*Conditions:*—L'argent nécessaire en paiement des honoraires—envoyé par lettre recommandée, mandat de poste, notre postale ou mandat d'express, etc., et fait payable au directeur des Mines—doit invariablement accompagner les échantillons, autrement aucun examen ne sera commencé.

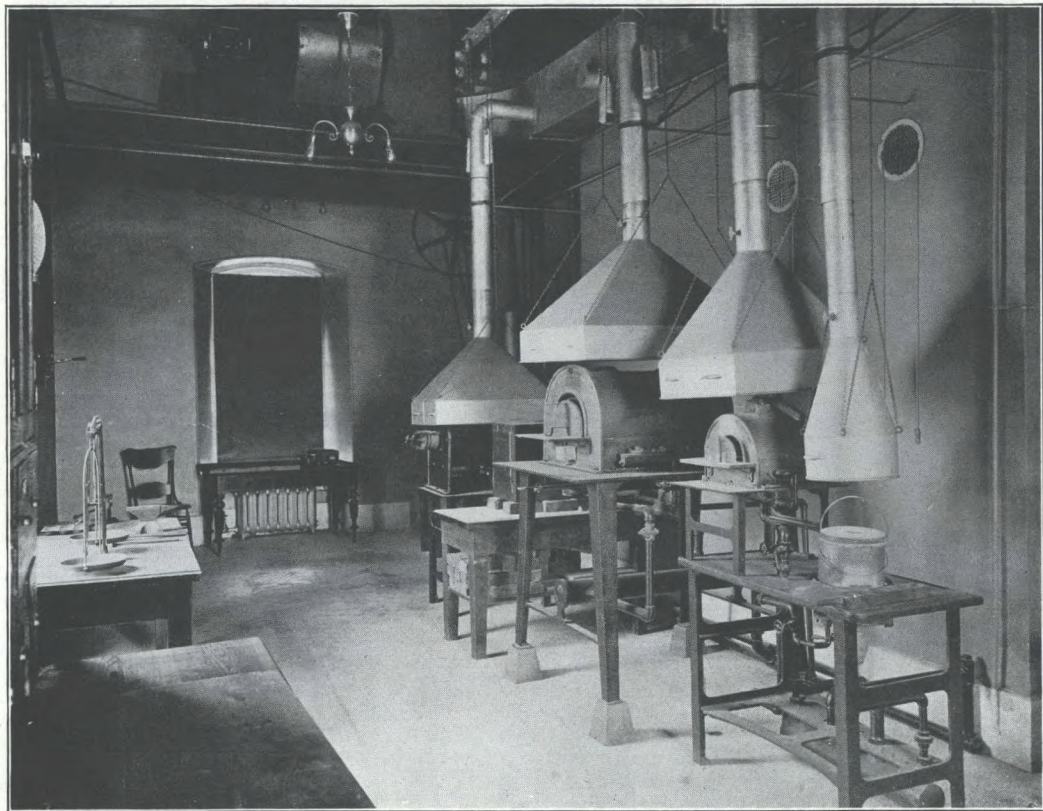
Les échantillons doivent être adressés comme suit:—

AU DIRECTEUR,  
DE LA DIVISION DES MINES,  
MINISTÈRE DES MINES,  
OTTAWA.

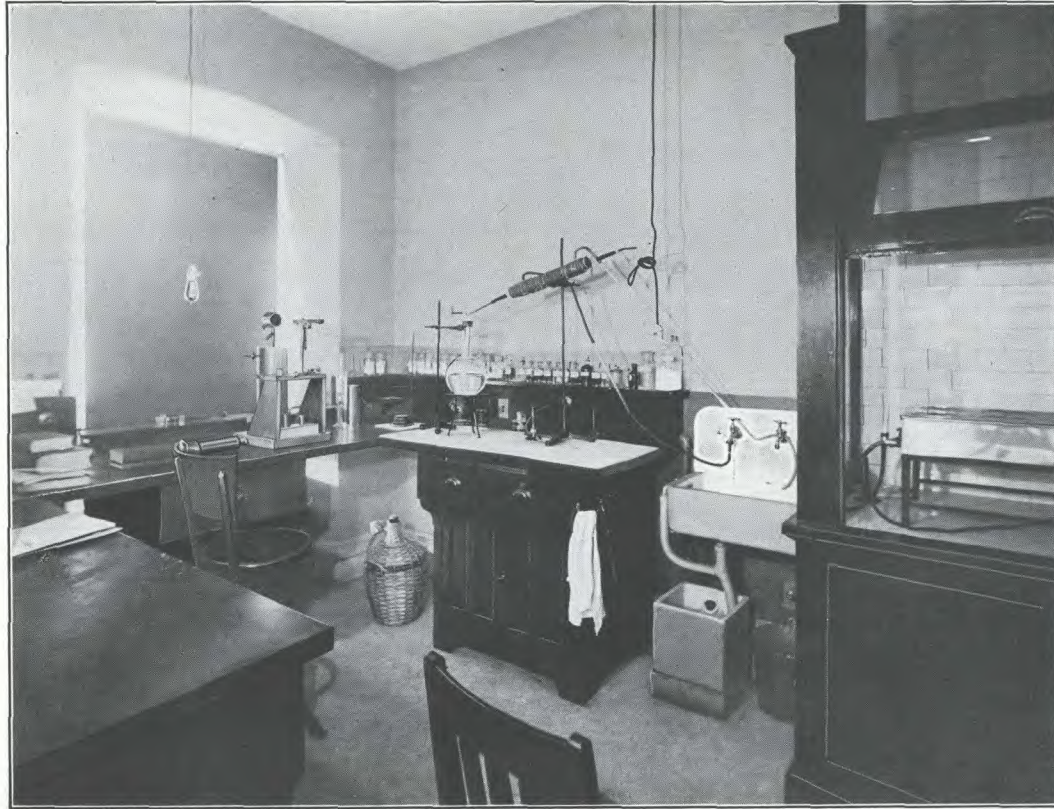
## TARIF DES ANALYSES ET ESSAIS.

## 1. ESSAIS:—

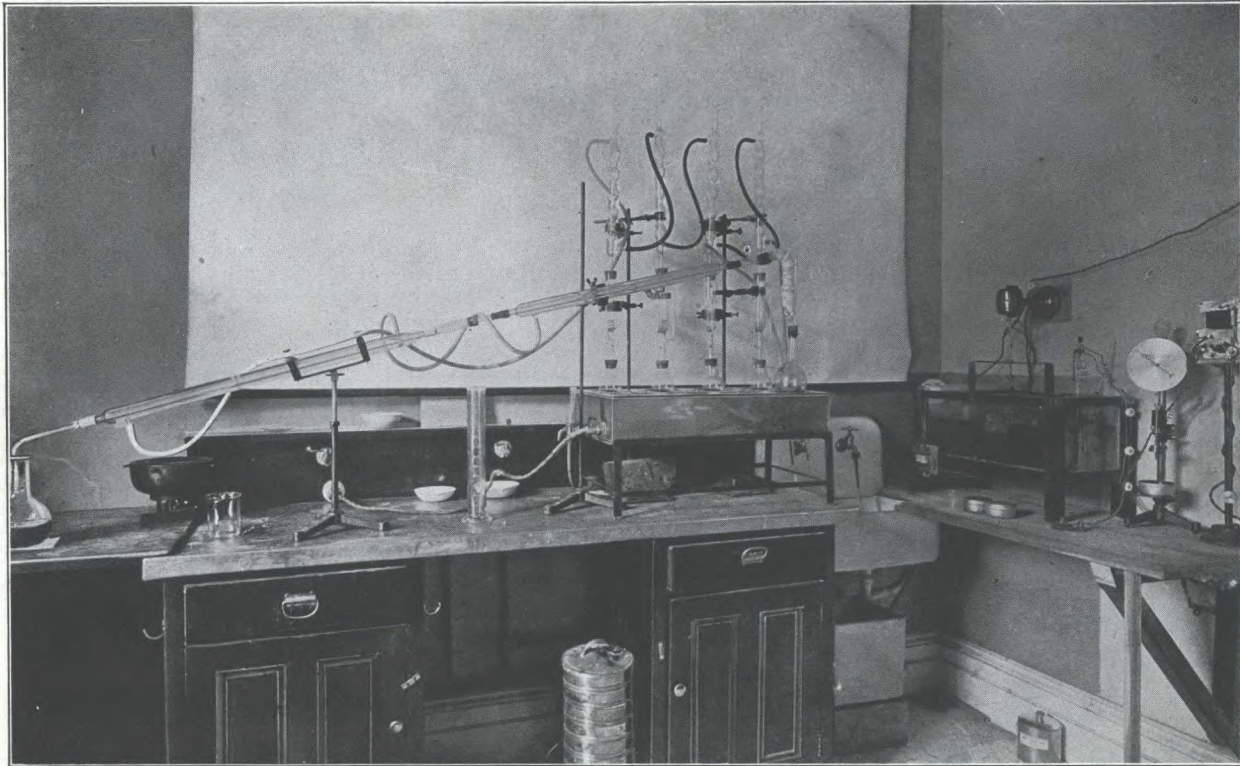
Or.....	\$ 2 00
Argent.....	2 00
Platine.....	4 00
Or et argent en un seul échantillon.....	2 50
Or et platine en un seul échantillon.....	5 00
Or, argent et platine en un seul échantillon.....	6 00
Iridium, palladium, et osmium—chaque.....	5 00



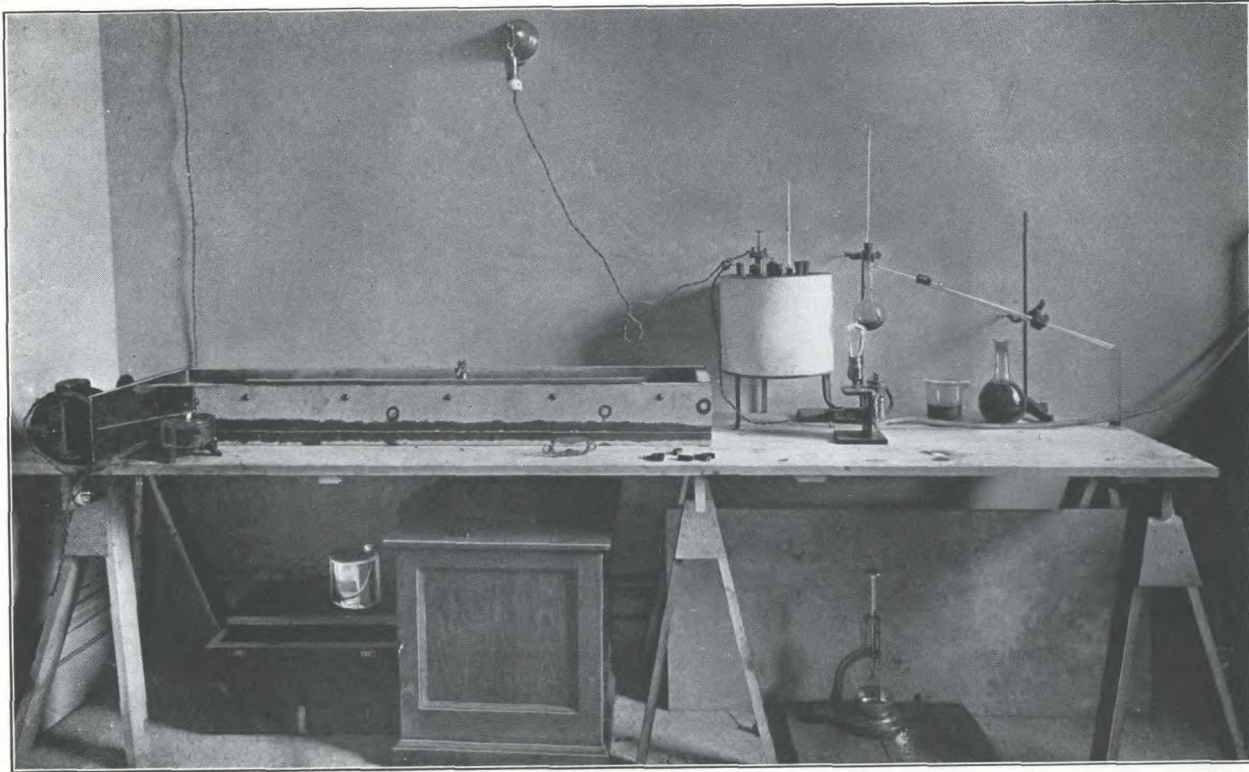
Salle des essais, montrant le fourneau, les capuchons de ventilation et l'éventail.



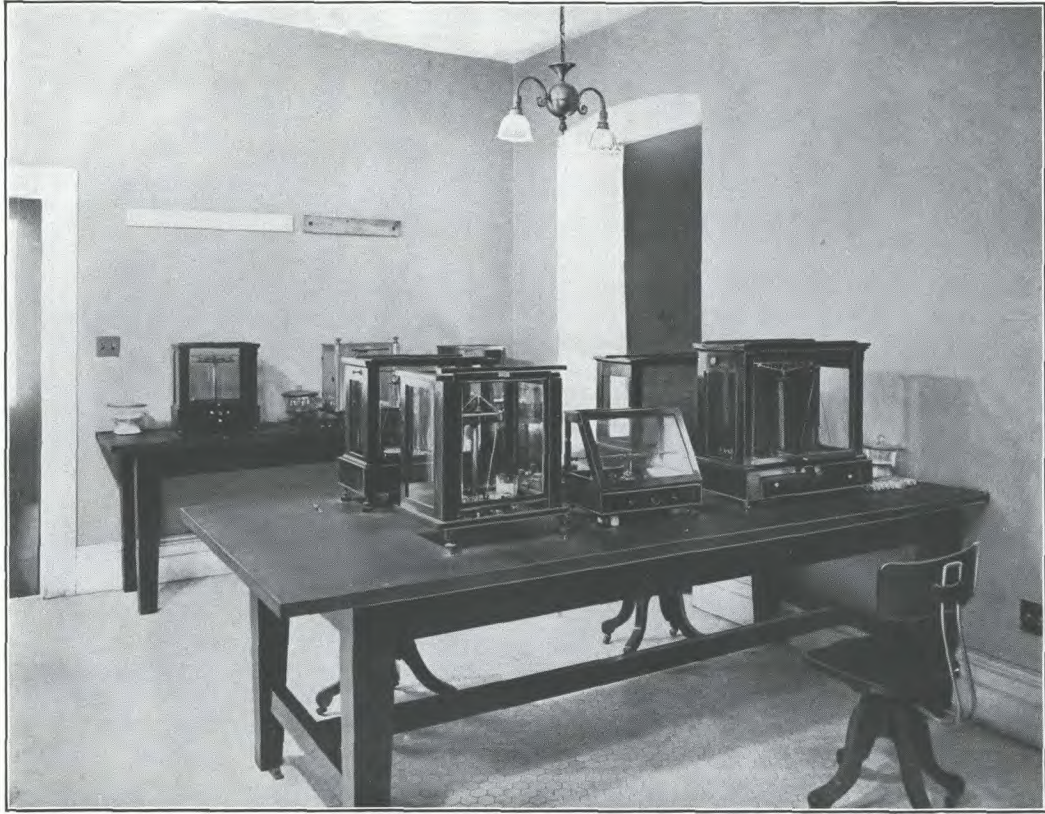
Laboratoire des analyses hydrauliques.



Appareil d'extraction: condenseur pour la récupération des dissolvants; et le pénétromètre contrôlé par l'électricité et par le temps.

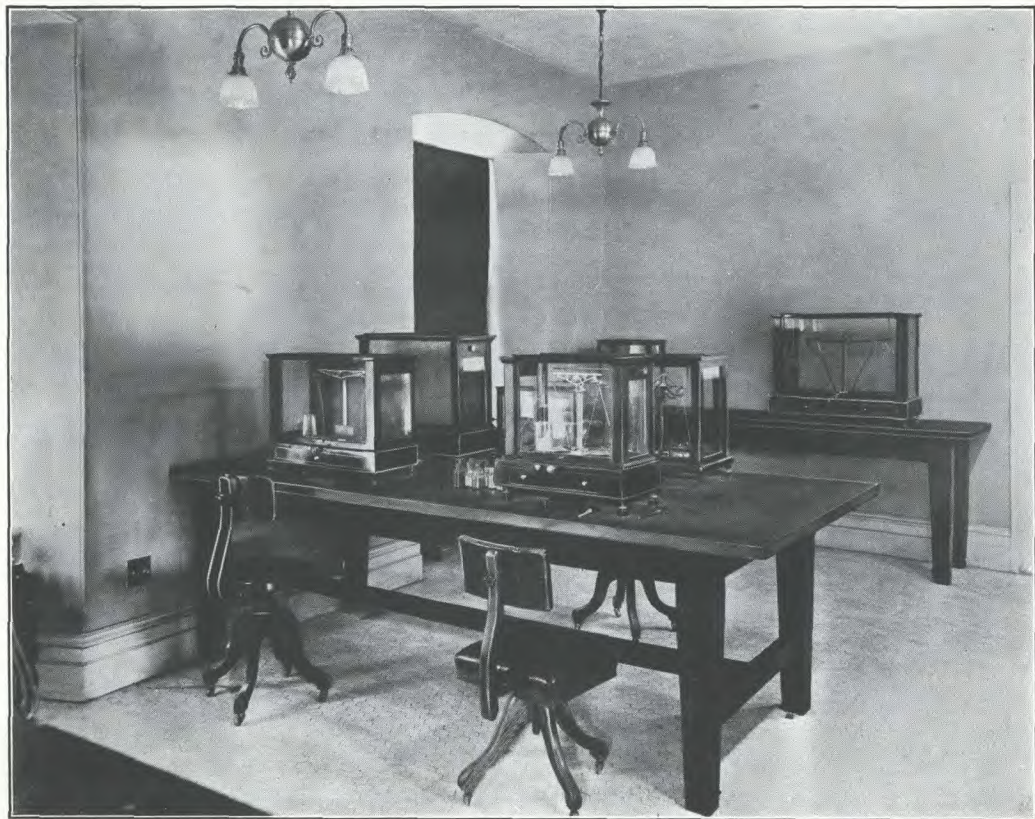


Machine à ductilité contrôlée par l'électricité; type de four du laboratoire de New-York; et le flacon et condenseur pour la distillation.

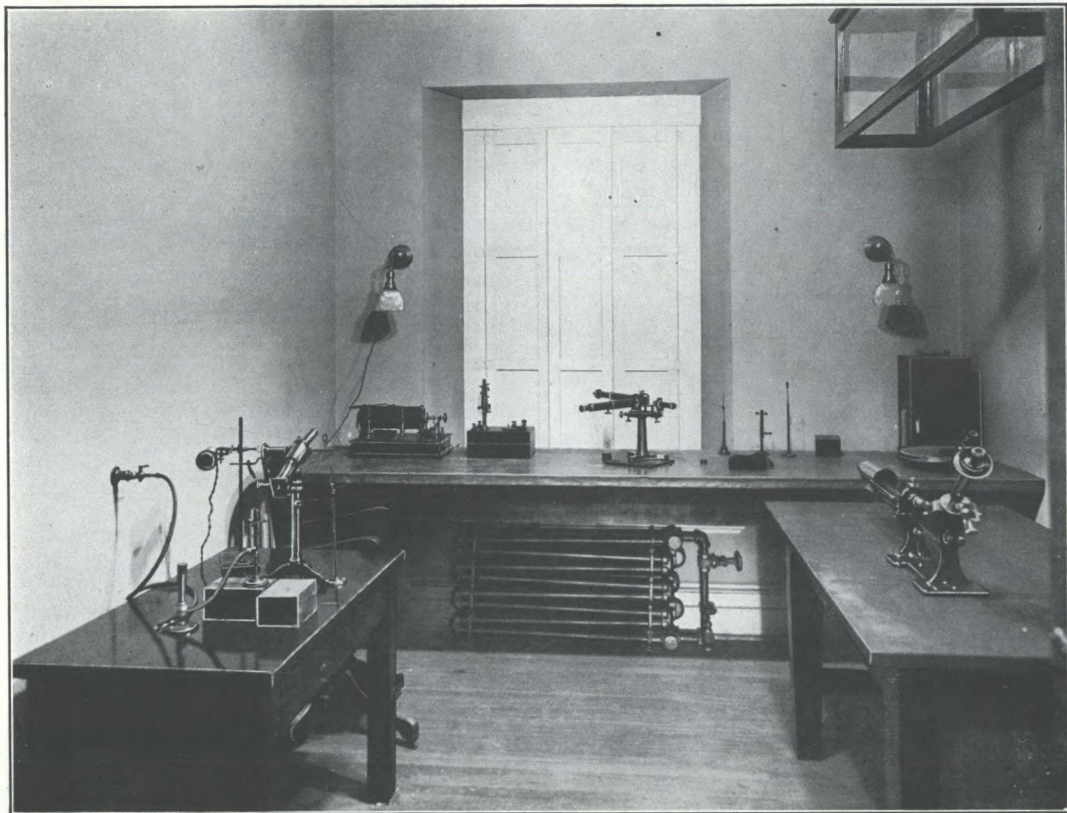


Salle des balances; extrémité est.





Salle des balances extrémité ouest.



Salle du spectroscopie.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## 2. MINÉRAIS DE FER:—

## Détermination de:—

i.	Fer-métallique.....	\$2 00
ii.	Fer et résidu insoluble.....	2 50
iii.	Oxydes ferrugineux.....	3 00
iv.	Soufre.....	2 00
v.	Phosphore.....	3 00
vi.	Titanium.....	3 00
vii.	Fer, soufre, phosphore et matières insolubles.....	5 00
viii.	Manganèse.....	2 00
ix.	Analyse complète—déterminement d'oxydes ferrugineux, oxydes ferriques, total fer métallique, silicate, manganèse, alumine, chaux, magnésie, soufre, phosphore, titanite, eau.....	20 00

## 3. CALCAIRES, DOLOMIES, ET MARNES:—

## Détermination de:

i.	Matière insoluble, oxyde de fer et alumine ensemble, chaux, et magnésie.....	5 00
ii.	Résidu insoluble et magnésie (essai qualitatif seulement)	1 50
iii.	Résidu insoluble et magnésie (déterminement quantitatif).....	3 50
iv.	Anhydride phosphorique.....	3 00
v.	Anhydride carbonique (acide carbonique et gaz).....	3 00

## 4. ARGILE, SCHISTES ARGILEUX ET PIERRES DE CIMENT:—

i.	Examen qualitatif des argiles quand à son adaptation pour la fabrication de porcelaines, briques, et articles réfractaires.....	2 00
ii.	Examen d'argiles, schistes ou pierre de ciment pour la fabrication de ciment, déterminements de silicate, d'oxyde de fer, alumine, chaux, magnésie et matières volatiles.....	10 00
iii.	Analyse complète d'argile, schistes, etc, y compris déterminements de silicate libre et combinée, oxyde ferrique, oxyde ferrugineux, alumine, chaux, magnésie, oxyde titanique, anhydride carbonique, carbone soufre, et eau combinée.....	25 00

## 5. HOUILLES, LIGNITES ET COKE:—

## Détermination de:—

i.	Eau, matière volatile, carbone fixe et cendre.....	5 00
ii.	Soufre.....	2 00
iii.	Phosphore.....	3 00
iv.	Valeur calorifique.....	5 00
v.	Analyse élémentaire—détermination de carbone, hydrogène, oxygène, azote et soufre.....	25 00

## 6. EAUX MINÉRALES:—

i.	Examen qualitatif—donnant montant de matière saline par gallon et une idée générale de la nature chimique de ses constituants.....	3 00
ii.	Analyse quantitative.....	25 00 et plus selon la quantité de constituants déterminée.

## 7. MINÉRAIS ET MINÉRAUX—

Déterminations de:—

i.	Alumine.....	\$3 00
ii.	Antimoine.....	3 00
iii.	Bismuth.....	3 00
iv.	Anhydrite carbonique.....	3 00
v.	Chrome.....	3 00
vi.	Cobalt.....	4 00
vii.	Cuivre.....	2 00
viii.	Oxyde ferrugineux.....	3 00
ix.	Oxyde ferrique.....	2 00
x.	Plomb.....	3 00
xi.	Chaux.....	2 00
xii.	Magnésie.....	3 00
xiii.	Manganèse.....	3 00
xiv.	Nickel.....	4 00
xv.	Silicate.....	3 00
xvi.	Eau-combinée.....	3 00
xvii.	Zinc.....	3 00

Minéraux non-métalliques: amiante, gypse, etc.,  
analyse complète de..... Prix sur demande.

## 8. ROCHES—analyse complète..... Prix sur demande.

## 9. MÉTAUX ET ALLIAGES—

Déterminations de:—

i.	Aluminium.....	\$ 3 00
ii.	Antimoine.....	3 00
iii.	Arsenic.....	3 00
iv.	Bismuth.....	3 00
v.	Cadmium.....	3 00
vi.	Chrome.....	3 00
vii.	Cobalt.....	4 00
viii.	Cuivre.....	3 00
ix.	Or.....	2 00
x.	Iridium.....	5 00
xi.	Fer.....	2 00
xii.	Plomb.....	3 00
xiii.	Manganèse.....	3 00
xiv.	Mercure.....	5 00
xv.	Molybdène.....	5 00
xvi.	Nickel.....	4 00
xvii.	Osmium.....	5 00
xviii.	Palladium.....	5 00
xix.	Phosphore.....	3 00
xx.	Platine.....	4 00
xxi.	Silicon.....	3 00
xxii.	Argent.....	2 00
xxiii.	Soufre.....	2 00
xxiv.	Tellurium.....	5 00
xxv.	Fer blanc.....	4 00
xxvi.	Titanium.....	3 00
xxvii.	Tungstène.....	3 00
xxviii.	Vanadium.....	5 00
xxix.	Zinc.....	2 00

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

10. FER ET ACIER:—

Déterminations de:

i. Total, carbone.....	\$5 00
ii. Graphite.....	3 00
iii. Carbone combiné.....	2 00
iv. Soufre.....	2 00
v. Phosphore.....	3 00
vi. Silicon.....	2 00
vii. Manganèse.....	1 00

11. ALLIAGES DU FER—

Ferro-silicium, ferro-chromium, ferro-manganèse, et fer-titané—

Déterminations de:—

i. Silium, soufre, phosphore, manganèse, chromium, titanium, chaque.....	3 00
--	------

12. SCORIES ET SABLES DE FONDEURS—

Déterminations de:—

i. Silicate oxide de fer, alumine, chaux, magnésie et pertes par ignition.....	10 00
ii. Analyse complète.....	15 00

13. ANALYSE DE GAIN..... Prix sur demande.

14. SCHISTES D'HUILE—

Déterminations de—

i. Huile brute contenu.....	4 00
ii. Ammonium, sulfate.....	6 00

15. Identification de minéraux et roches et ne requérant pas d'analyse....*Gratis*

**DIRECTIONS.**

MINÉRAIS.

Afin de faire une analyse il est nécessaire que l'échantillon envoyé pèse de 2 à 5 livres; et consiste en plusieurs petits fragments plutôt qu'en un seul morceau.

EAUX MINÉRALES.

Les échantillons d'eaux doivent être propres, bouchés, bouteilles en verre, contenant au moins un demi gallon pour examen qualitatif et deux gallons pour examen quantitatif. Les bouteilles doivent être bien rincées avec la même eau que l'échantillon même, et avoir un étiquette déclarant d'où l'eau provient soit d'un sondage, d'une source ou d'un ruisseau.

LOCALITÉ.

Dans chaque cas, les spécimens et les échantillons doivent spécifier la localité précise où ils furent cueillis.

## REGISTRE DES TRAVAUX ACCOMPLIS

A l'exception d'environ quatre semaines, lequel temps fut employé à déménager et à nous installer dans les nouveaux bâtiments,—le laboratoire a été en opération pendant toute l'année. Messieurs M. F. Connor, B.A., Sc., H. A. Leverin, Ing. chef et N. L. Turner, M.A., se sont appliqués, avec une louable diligence, à la tâche en main et ils ont fait d'excellents ouvrages.

Pendant l'année 610 échantillons ont été examinés et un rapport en conséquence a été fait. Le travail a été du genre varié habituel, et pour les fins du présent rapport sommaire, il peut être classifié comme suit:—

*Essais.*

Pendant l'année 178 échantillons ont été soumis à l'essai de fourneau, pour connaître l'étendue de leur richesse en or et en argent, et, en quelques cas, des métaux du groupe platinifère.

Ils peuvent être classifiés par provinces comme suit:—

Nouveau-Brunswick.....	5
Québec.....	17
Ontario.....	35
Manitoba.....	5
Alberta.....	1
Colombie-Britannique.....	38
Territoire du Yukon.....	65

et 13 en plus dont le lieu de provenance n'est pas déclaré.

Aucuns de ceux-ci ne mérite de mention spéciale dans le présent rapport.

*Roches contenant de l'alunite.*

Aucune de celles-ci ne mérite de mention spéciale dans le présent rapport. On examina un échantillon de roche feldspathique partiellement altérée—dans laquelle l'on croyait qu'il y aurait peut-être de l'alunite—provenant des plages du détroit de Kyoquet, île de Vancouver.

L'alunite est un hydrosulfate d'aluminium et de potasse, composé de:—sulfure trioxyde, 38·6, alumina 37·0, potasse 11·4, eau 13·0 = 100.

Dana en parle et dit:—"Il forme des veines dans les roches trachéites et leurs alliés, où il a été formé d'un résultat de l'altération des roches au moyen de vapeurs sulfureuses."

Il peut être considéré comme étant une source de potassium.

Il se dissout lentement à l'eau chaude, et plus rapidement dans l'eau chaude acidulée. On a constaté que les échantillons ne contenaient qu'une trace de ce minéral.

*Pierres de construction.*

Quatorze échantillons, en autant de localités différentes dans Québec, recueillis par le docteur W. A. Parks, en rapport avec ses recherches de pierres de construction, ont été déposés pour examen, selon son désir. De ceux-ci huit étaient des calcaires et furent pleinement analysés. Les autres cinq étaient du grès et furent examinés dans le but de déterminer (1) le pourcentage des oxydes ferrugineuses et ferriques présents comme indice de leur comportement sous le trempement, et (2) leur adaptation à faire du ciment.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Argiles.*

Quelque vingt-deux échantillons nous furent envoyés; en 1913, pour examen.

Les personnes qui les ont envoyé ont cru qu'ils étaient convenables à leur emploi comme argiles réfractaires quand d'autres furent désignés à l'usage des fabricants de ciment, et d'autres encore dans la fabrication de briquettes et de tuiles. En autant que le permettent nos appareils restreints, celles-ci ont été examinées d'une manière qualitative, et les résultats furent communiqués aux intéressés. Parmi ceux examinés, quatre échantillons provenaient de l'Alberta, trois de la Saskatchewan, quatre de Québec, et trois du Nouveau-Brunswick, cinq de la propriété de la Peerless Brick Co., sur la moitié nord du lot No. 20 de la jonction Gore, canton de Nepean, comté de Carleton, Ontario. Les sept autres ne furent accompagnés d'aucun détail quant au lieu de leur occurrence.

*Pierre de fer argileuse.*

Deux échantillons de ce "minerai" de fer nous ont été envoyés de l'Alberta. Comme ce matériel est situé à distance raisonnable des gros gisements de houille des provinces orientales, ils valent la peine d'être examinés. Des échantillons pris en divers endroits nous ont été envoyés, de temps en temps, et il paraîtrait que la répartition de ce minerai est bien répandue.

*Minerais de cuivre.*

Quatre-vingt-dix-sept échantillons de minerai cuprifère ou de cuivre concentré ont été analysés pendant l'année. De ceux-ci, 67 provenaient de l'atelier de concentration de Minerais de cette division, et les particularités, qui les concernent seront sans doute traitées dans le rapport du chef de cette division.

Sur les échantillons restants quatorze venaient de l'île Valdez, C.A., un du lot No. 5, conc. V. canton de Baldwin, district d'Algoma, Ontario; les autres cinq ne furent pas accompagnés de renseignements quant au lieu de leur origine.

*Houilles et lignites.*

Deux échantillons de lignite, du district de la rivière à la Paix—local exact pas indiqué—cinq de houille et un d'anhracite des îles de la rivière Charlotte, ceux-ci furent cueillis par M.J.D. Mackenzie de la commission Géologique—ont été soumis à une analyse approximative.

*Minerai de cobalt.*

Deux échantillons du lac Miller, canton Nicol, district de Nipissing, Ontario, nous sont parvenus pour analyse. L'un contenait approximativement 9 pour cent de ce métal mais l'autre ne contenait rien.

*Minerais de fer et concentrés de minerais de fer en tout 57 échantillons.*

Il y a eu une augmentation dans le nombre de ces matériaux examinés en 1913.

La liste suivante indique le caractère du minerai ou des concentrés, et, en autant que connu l'endroit de leur origine.

*Magnétite.*

- (a) Nouvelle-Écosse—un échantillon de la mine McPherson à ou près de Bar-rachois, comté du Cap-Breton.
- (b) Québec—un échantillon du territoire non-arpenté, dans la partie septentrionale du comté de Pontiac.
- (c) Ontario—minerai de la montagne Moose—3 échantillons d'autant d'endroits divers sur les lots 11 et 12 des concessions IV et V, du canton de Hutton, district de Nipissing.  
"Minerais de la gare des Fleurs"—18 échantillons, chemin de fer K et P, dans le canton de Lavant, comté de Lanark.  
Deux échantillons du lot No. 29, conc. VI, de Bagot, comté de Renfrew.
- (d) Colombie—Anglaise—6 échantillons des endroits suivants sur l'île de Texada: Iron Range (2) mine Prescott (2) mine Paxton (1) Mine Lake (1).

*Hématite.*

Un seul échantillon de Glencoe—en haut, comté d'Inverness, N.É.

En sus 21 échantillons de concentrés de la mine de la baie d'Hudson, à Salmo. C.A., consistant en un mélange de limonite et de calamine (silicate de zinc), qui furent partiellement analysés pour connaître leurs contenus en zinc et en fer.

Les quatre autres échantillons ne furent pas accompagnés de renseignements suffisants, quant à leur situation originaire, valant la peine d'être cités ici.

*Calcaires.*

Huit échantillons furent analysés pendant l'année, mais aucun ne vaut une mention spéciale. Un échantillon fut cueilli à Pochontas, trois à Banff, tous dans l'Alberta, et quatre de la Colombie-Anglaise. Les renseignements qui ont accompagné ceux de la Colombie déclaraient qu'ils venaient de la baie Blubber (2) et de la baie Stuart (1)—île de Texada, et un unique échantillon des carrières de Lynthrope à Kamloops.

Huit calcaires, examinés pour connaître leur utilité dans la construction, sont mentionnés sous la rubrique "Pierres de construction."

*Minerais de plomb.*

Trois échantillons de concentrés de galène, préparés d'après le minerai de sulfite de l'île au Calumet, Québec, ont été reçus et un rapport soumis, ainsi qu'un seul échantillon d'un filon de 18 pieds sur le claim Adams, à Rainy Hollow, C. A.

*Marne*, voir "Divers matériaux."

*Molybdenite.*

Deux échantillons de roche molybdenite provenant des lots 1 et 2, rang III du canton d'Oldfield, comté de Pontiac, Québec, un du lot 16, conc. XI de Brougham, comté de Renfrew, et 22 échantillons de concentrés préparés sur les matériaux pris sur le lot 8 conc. XI, du même canton, dans le canton de Renfrew, Ontario, ont été reçus et un rapport a été fait sur iceux.

*Divers matériaux.*

Dans ce groupe on place une grande variété de matériaux, à nous envoyés durant l'année. Sur les 170 échantillons dont on a disposé 145 ne furent envoyés que dans le but d'identification. Tandis que les autres 25 furent soumis à une analyse partielle.



## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Minerais de nickel.*

Des cinq minerais supposés être nickelifères, qui furent examinés, quatre provenaient d'Ontario et l'autre de la Colombie-Anglaise. Aucun ne donnait de nickel en quantités payantes.

*Schistes petrolifères.*

Quinze échantillons des mines Albert, comté d'Albert, N.-B., et un de la montagne aux Canards, Man. ont été examinés.

*Roches et minéral.*

Les analyses de onze roches et d'un minéral ont été complétés sur lesquelles on a fait rapport, et on a commencé l'analyse de plusieurs autres.

*Étain et tungstène.*

Six échantillons de roche, indigène que l'on croyait devoir porter des quantités appréciables, de ces métaux, ont été examinés, mais partout les résultats furent négatifs. Tous venaient du territoire de New-Ross, comté de Lunenburg, N.-É.

*Eaux.*

Deux échantillons d'eaux supposées être des eaux minérales ont été analysés. L'un d'une source, sur le terrain de M. Louis Daoust, situé sur le lot (?), conc. 1, du canton d'Alfred, comté de Prescott. L'autre provient d'un trou de sondage d'environ 1,000 pieds de profondeur, à Webster's Corners, canton 12, New Westminster, C.A. La quantité de ce dernier échantillon qui me fut soumis était absolument insuffisante pour un examen satisfaisant.

## DESCRIPTION DE LA STATION D'ESSAI DE COMBUSTIBLES ET LABORATOIRES.

*B. F. Haanel.*

Pour mieux classifier les différentes houilles du Canada, et s'assurer des méthodes les plus efficaces pour les préparer pour le marché, et leur utilisation dans les arts et les industries, des recherches furent entreprises, il y a une huitaine d'années, par le personnel d'ingénieurs de l'université McGill sous les auspices de la division des Mines, ministère des Mines. Les rapports qui ont été publiés, comprenant les résultats de ce travail particulier, sont intitulés: "An investigation of the Coals of Canada". Avant la terminaison de ce travail, commencé à l'université McGill, la division des Mines établit, à Ottawa, en 1909, une station expérimentale dans le but de faire l'examen et l'essai de combustibles inférieurs; mais l'étendue du travail, de cette station expérimentale, fut ensuite élargie de manière à couvrir tous les combustibles,—solides, liquides et gazeux—que l'on rencontre en Canada. Cet élargissement du champ d'explorations nécessita la reconstruction et l'agrandissement de la station des essais de combustibles et l'addition de laboratoires chimiques complets. L'entreprise de modifier les ateliers existants pour rencontrer les conditions nouvelles fut commencée il y a environ trois ans et fut complétée dans les derniers douze mois.

La station des essais de combustibles est maintenant outillée de manière à pouvoir faire des recherches complètes des combustibles du Canada, dans les lignes suivantes: (1) leur examen chimique y compris le déterminement de la valeur calorifique; (2) la distillation des charbons pétrolifères et bitumineux, tels que les lignites, afin de connaître leur valeur dans le recouvrement des huiles, et (3) la recherche, sur une échelle commerciale, de la valeur des différentes houilles pour la production du gaz brûlé dans un producteur, et pour la production de la vapeur. En autant que plusieurs lignites des provinces occidentales ne peuvent être utilisées avantageusement pour la production de la force motrice, au moyen de chaudières à vapeur, mais sont particulièrement adaptées à la production de la force motrice au moyen d'un producteur de gaz et d'une machine à gaz, cette dernière phase des recherches sera d'une valeur directe et immédiate pour les provinces.

### *Laboratoires de chimie.*

Ces laboratoires sont bien outillés pour toutes les analyses de combustibles, et aussi pour les recherches à faire à ce sujet. L'équipement pourvoit à toutes les analyses requises par la division de la concentration du Minerai et de Métallurgie.

Il y a maintenant six salles dans les laboratoires, et une septième est en voie d'être préparée pour l'installation des calorimètres à bombe.

La salle des balances et le bureau sont montrés à la planche XXIII. Cette salle contient deux pupitres pour les principaux chimistes, des casiers pour les livres de références, des tablettes pour la littérature chimique courante, et différents genres de balances. Les balances sont sur une charpente en ardoise supportée par des traverses en fer et des piliers qui s'élèvent du large trumeau en béton qui porte sur le roc, et elles sont isolées des murs de la bâtisse.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

C'est dans les laboratoires généraux que se font les déterminements d'humidité, de soufre, de matières volatiles et de nitrogène. Les essais d'extraction et de distillation de houilles, sables huileux, etc., et autres essais divers, sont aussi faits ici. Le banc, montré à la planche XXIV, est réservé à la division de la concentration du Minerai et Métallurgique.

La planche XXV est une photographie d'un bout de la salle du fourneau, qui démontre un fourneau à combustion électrique et un fourneau à gaz, avec les accessoires nécessaires pour déterminer le carbone et l'hydrogène des combustibles: aussi une fournaise électrique moufflée pour le déterminement des cendres, etc. La salle des fourneaux contient aussi un alambic de goudron chauffé à l'électricité, un autoclave, un pyromètre optical, une fournaise à gaz moufflée et un outillage pour les essais au feu.

Les planches XXVI et XXVII sont des vues intérieures de la salle des analyses de gaz et du calorimètre. La planche XXVIII montre le banc du calorimètre à bombes et des calorimètres pour déterminer la valeur calorifique des combustibles, puis un thermomètre électrique de résistance capable d'indiquer de 0.001° C.

La planche XXVII montre le banc des analyses du gaz. Trois appareils complets, pour ces analyses, sont placés ici, aussi un appareil pour déterminer directement le nitrogène du gaz, une horloge électrique de signaux, et un baromètre étalon.

La planche XXVIII montre le banc du calorimètre du gaz où se font les déterminements de la valeur calorifique et du goudron contenu dans le gaz. Deux calorimètres et un appareil pour le déterminement du goudron sont montrés, et avec eux les deux appareils à pression et les mètres nécessaires. Le gaz producteur provenant de la salle du producteur, et le gaz des conduits provenant de la chambre des bouilloires sont conduits ici par des tuyaux convenables. A droite sont la pompe et un moteur pour échantillonner, puis, à gauche, un appareil au mercure pour l'échantillonnage de gaz; au moyen d'eux le gaz est fourni aux calorimètres, etc., et des échantillons moyens de gaz sont pris automatiquement, à période définie, pour être analysés. Un alambic au mercure paraît aussi dans la photographie.

La planche XXIX montre différentes formes d'appareils étalons pour le déterminement des couleurs, le point d'éclair, la viscosité, et l'indice réfracteur des huiles. Le laboratoire possède aussi un appareil pour déterminer la valeur lubrifiante, le contenu en soufre, et la gravité spécifique des huiles, puis d'un appareil étalon pour les essais de distillation, mais ceux-ci ne paraissent pas dans la photographie.

La salle d'échantillonnage contient une machine pour broyer et moudre, pour le traitement des échantillons de houille et de cendres, etc., et les échantillons sont emmagasinés ici pendant un an ou deux après l'analyse, au cas où quelques questions seraient soulevées à leur sujet.

#### *L'atelier des machines.*

Un atelier a été installé afin de faciliter les travaux de la division des essais de Combustibles et de traitement du Minerai et de Métallurgie, qui de temps en temps embrassent des travaux originaires et de recherches. L'équipement comprend une machine universelle Brown and Sharp; un tour à la mécanique Pratt and Whitney; un modeleur Stockbridge; une machine à moudre universelle Brown and Sharp; un perforateur à précision, un perforateur à pression. Toutes ces machines sont mises en mouvement par des moteurs individuels.

Cet outillage complet permet à ces divisions de faire fabriquer rapidement des pièces spéciales d'appareils ou de réparer celles qui existent.

*L'appareil moteur.*

L'appareil moteur consiste en une machine à gaz 60 C. V. B. Körting, 4 cycles, communiquant directement à un générateur C. D. 50 K. W., Le courant produit est conduit à un commutateur d'où il est délivré aux endroits requis. Partant de ce commutateur, le courant alternatif, conduit dans la bâtisse à partir de la rue, est réparti de même manière aux diverses parties du laboratoire de concentration et à la station des essais de combustibles.

*Laboratoire des essais.*

Ce laboratoire est outillé d'un gazogène de gaz bitumineux à double zone et à suction de 125 C.V. y compris un aspirateur, un laveur de gaz, un receveur de gaz et un régulateur de gaz. Le gazogène sert à établir la valeur des houilles bitumineuses et des lignites pour le gazogène du gaz de force motrice, ou pour d'autres fins industrielles. Ce gazogène Körting, suction à double zone de 60 C.V.B. est installé pour déterminer la valeur de diverses tourbes pour la production du gaz. Ce dernier gazogène est vidé au moyen d'un moteur à gaz.

On emploie un compteur rotatoire pour mesurer les quantités de gaz produites. Entre ce mètre et la machine à gaz s'interpose un anti-pulsateur, afin que le volume de gaz produit puisse être mesuré correctement quand la machine est en marche.

Les températures des diverses parties des gazogènes sont mesurées au moyen de pyromètres les mécanismes d'enregistrement et d'indicateurs desquels sont fixés sur un tableau mural. C'est sur ce tableau aussi, que le calorimètre Smith est fixé, ainsi que les divers manomètres pour enregistrer les succions ou les pressions dans diverses parties des gazogènes et des systèmes de nettoyage.

Une chaudière à tubes hydrauliques marine de Babcock et Wilcox, est utilisée pour établir la valeur des différents combustibles à vapeur. Cette bouilloire est encaissée en acier, réduisant ainsi les fuites d'air, au minimum. Un éventail en plaques, fabriqué par la Canadian Sirocco Company, est utilisé pour aspirer les produits de la combustion. La chambre de la chaudière est équipée de pompes pour fournir l'eau et elle est pourvue de réservoirs à peser.

L'équipement, que l'on vient de décrire, sert à déterminer les valeurs relatives des combustibles pour la force motrice quand ils sont consommés dans un producteur de gaz ou une chaudière à vapeur.

Les planches et les figures qui accompagnent ce rapport font voir les divers laboratoires, les appareils, l'appareil des essais et la manière dont ils sont placés dans l'édifice.

Pendant les deux dernières années, la division des Mines a recueilli une collection d'échantillons miniers et commerciaux de houilles, pour en faire l'essai et l'examen chimique, à la station des essais de combustibles. Les producteurs fournissent ce ministère avec des échantillons, sans frais, la division ne payant que les frais de transport. Les échantillons commerciaux obtenus par les employés de la division des Mines, sont transportés à Ottawa à un taux spécial.

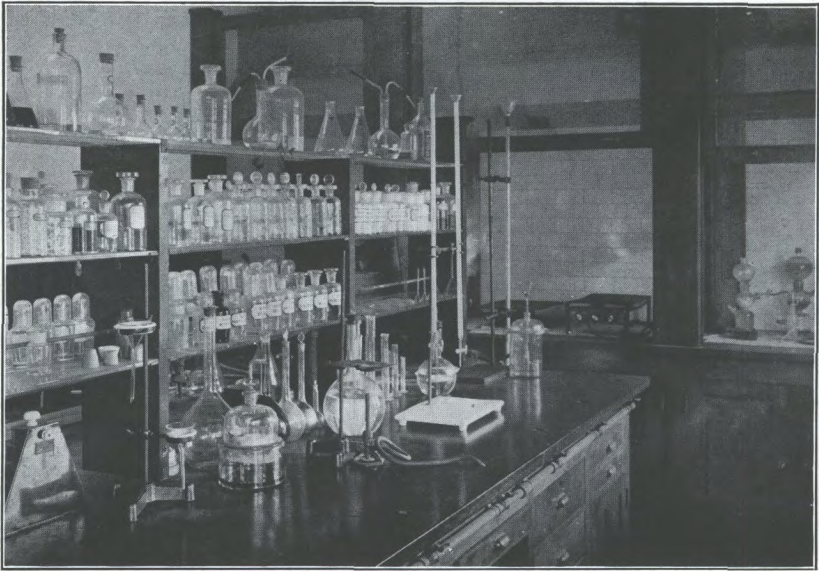
Aucun exploitant qui désire faire essayer son charbon sur une échelle commerciale—indépendamment des recherches qui se font maintenant—afin d'établir sa valeur pour la force motrice ou pour d'autres fins, n'a qu'à envoyer à Ottawa, un échantillon commercial de pas moins de 15 tonnes, en payant les frais de transport; pourvu que des arrangements préalables aient été faits pour loger ces échantillons. Des travaux indépendants de cette nature ne sont entrepris que lorsque le laboratoire n'est pas engagé, dans les travaux de routine, pour le ministère.

PLANCHE XXIII.

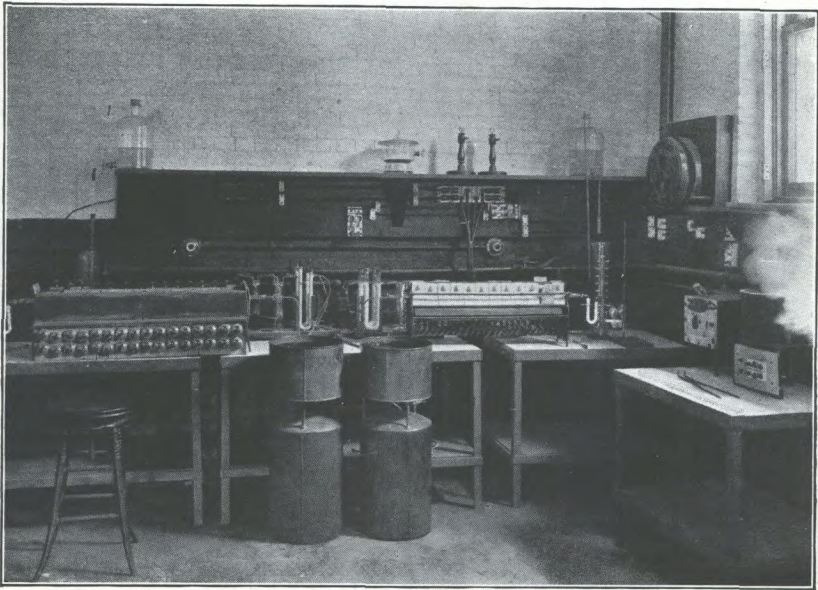


Station d'essais de combustibles, salle des balances.

PLANCHE XXIV.

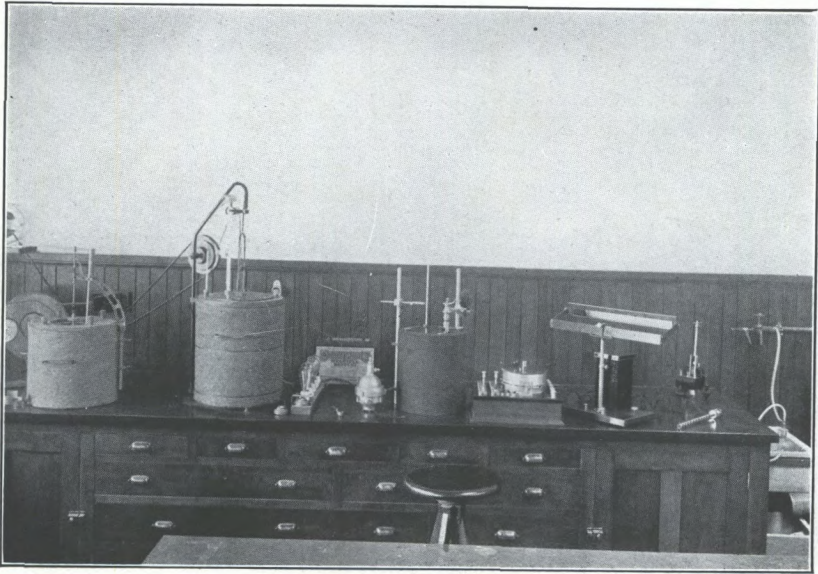


Station d'essais de combustibles, laboratoire des analyses.



Station d'essais de combustibles, laboratoire de chimie, fours à combustion.

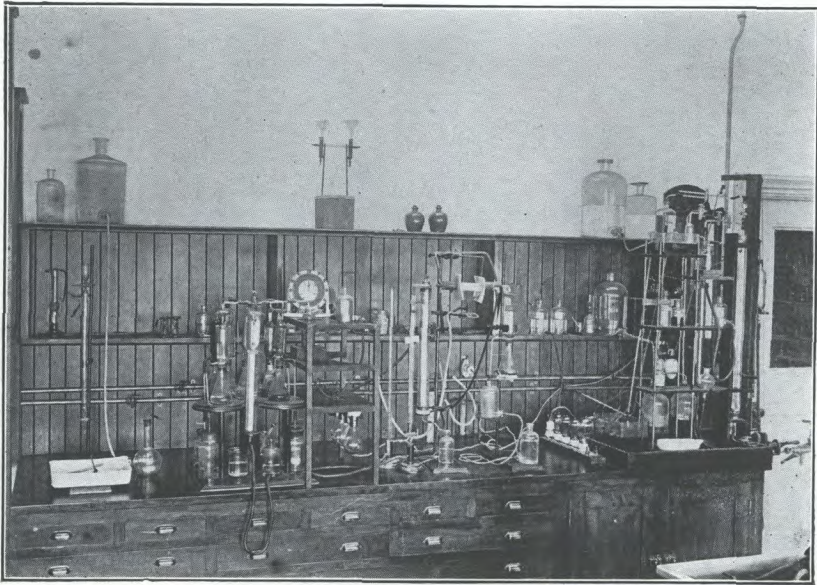
PLANCHE XXVI.



Station d'essais de combustibles, salle du calorimètre, calorimètres pour la houille.

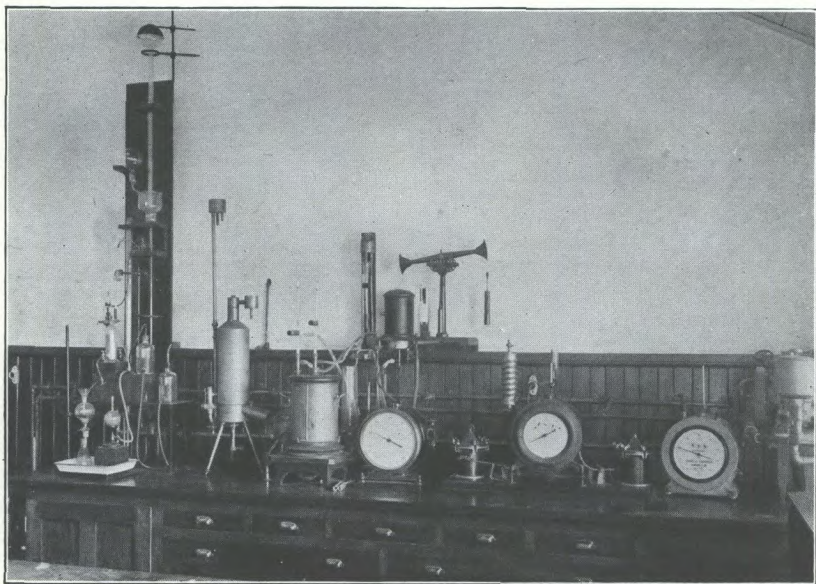


PLANCHE XXVII.



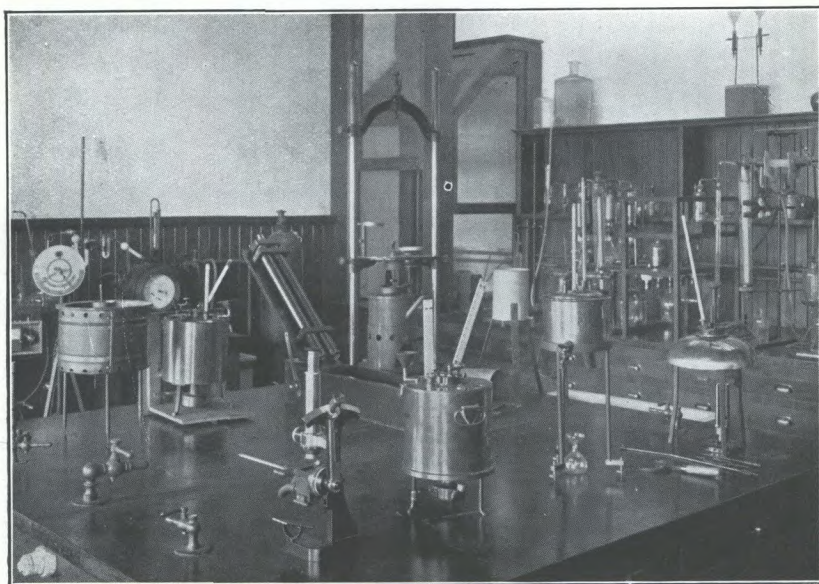
Station d'essais de combustibles, laboratoire pour les analyses de gaz.

PLANCHE XXVIII.

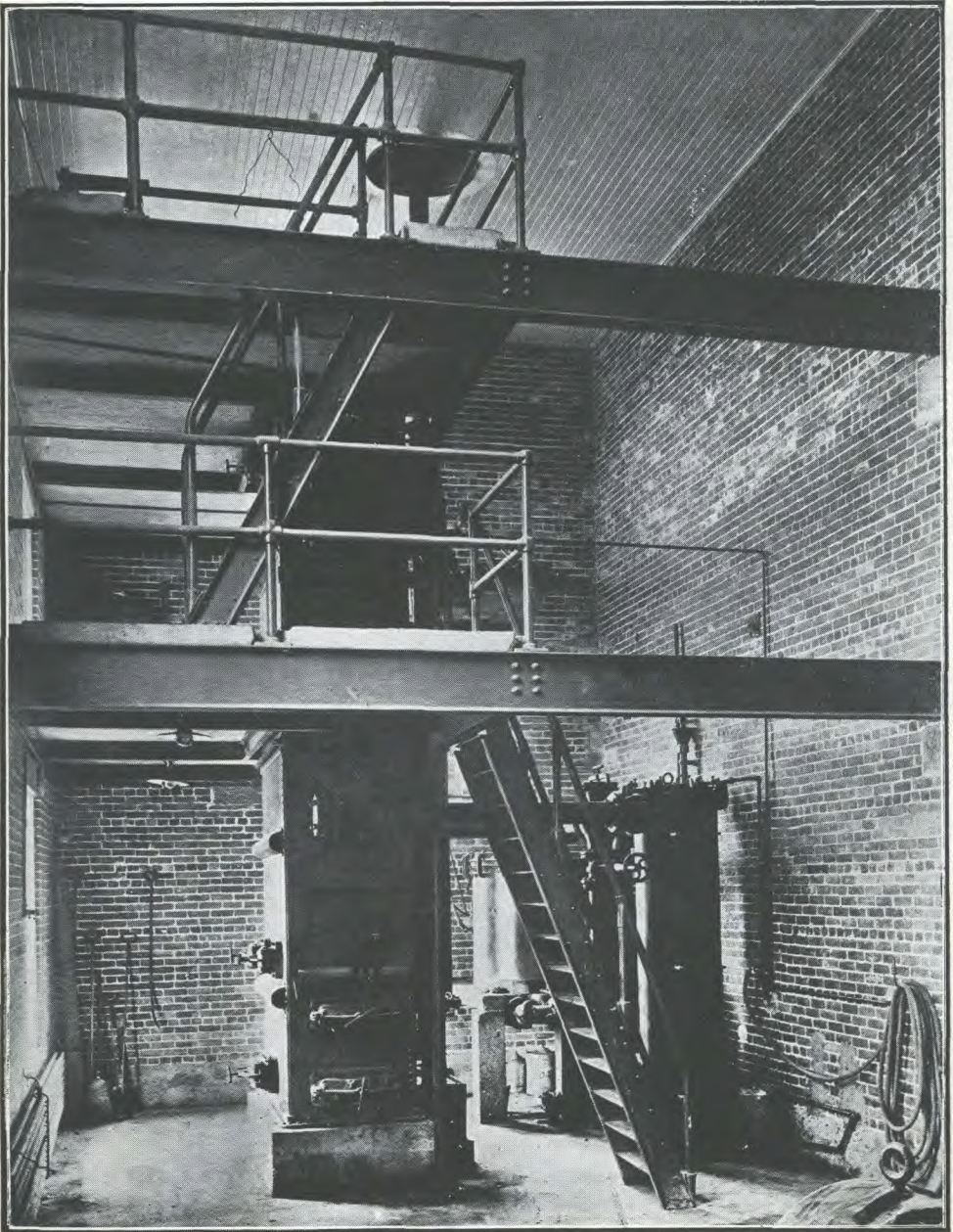


Station d'essais de combustibles, salle du calorimètre, calorimètres du gaz.

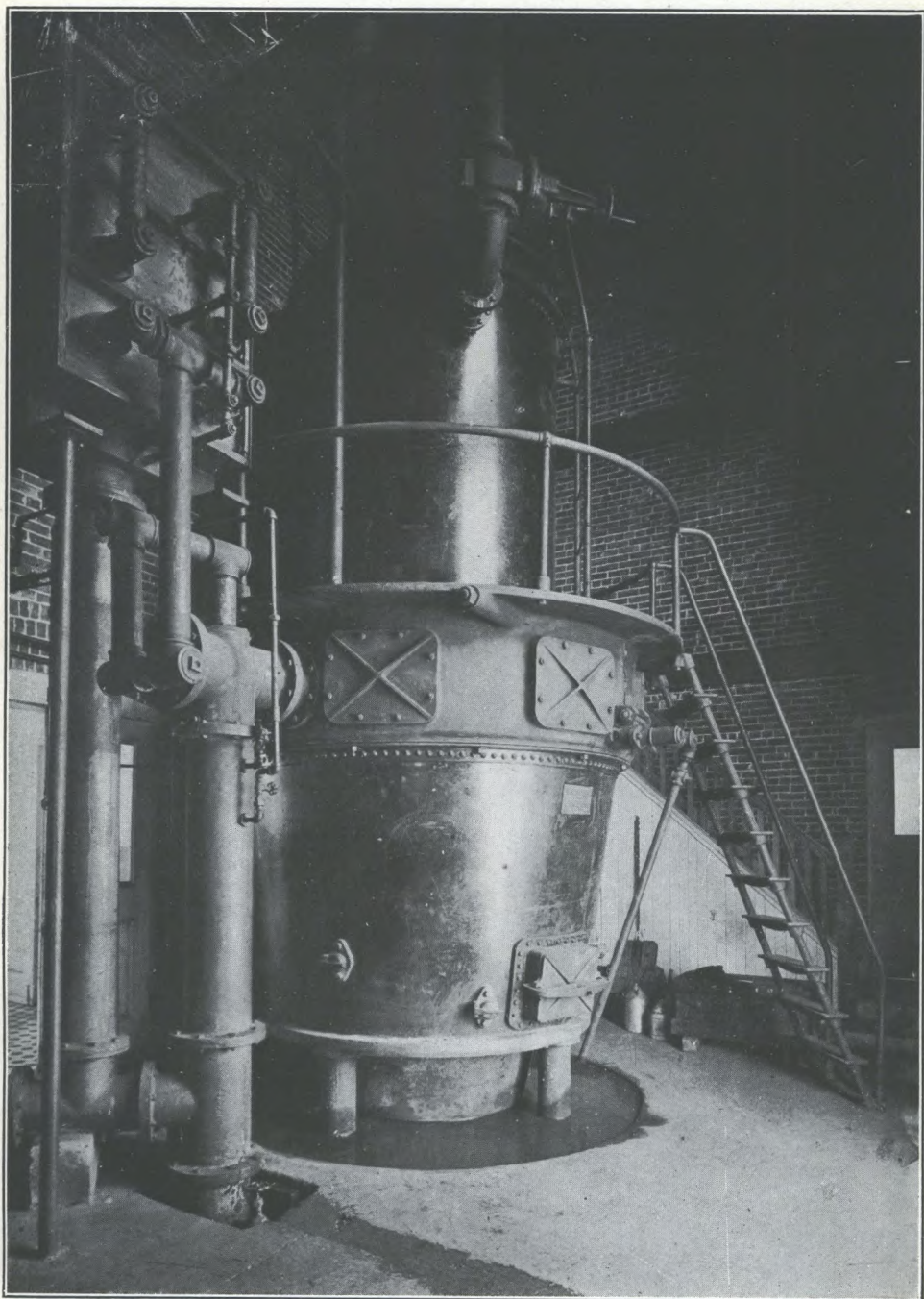
PLANCHE XXIX.



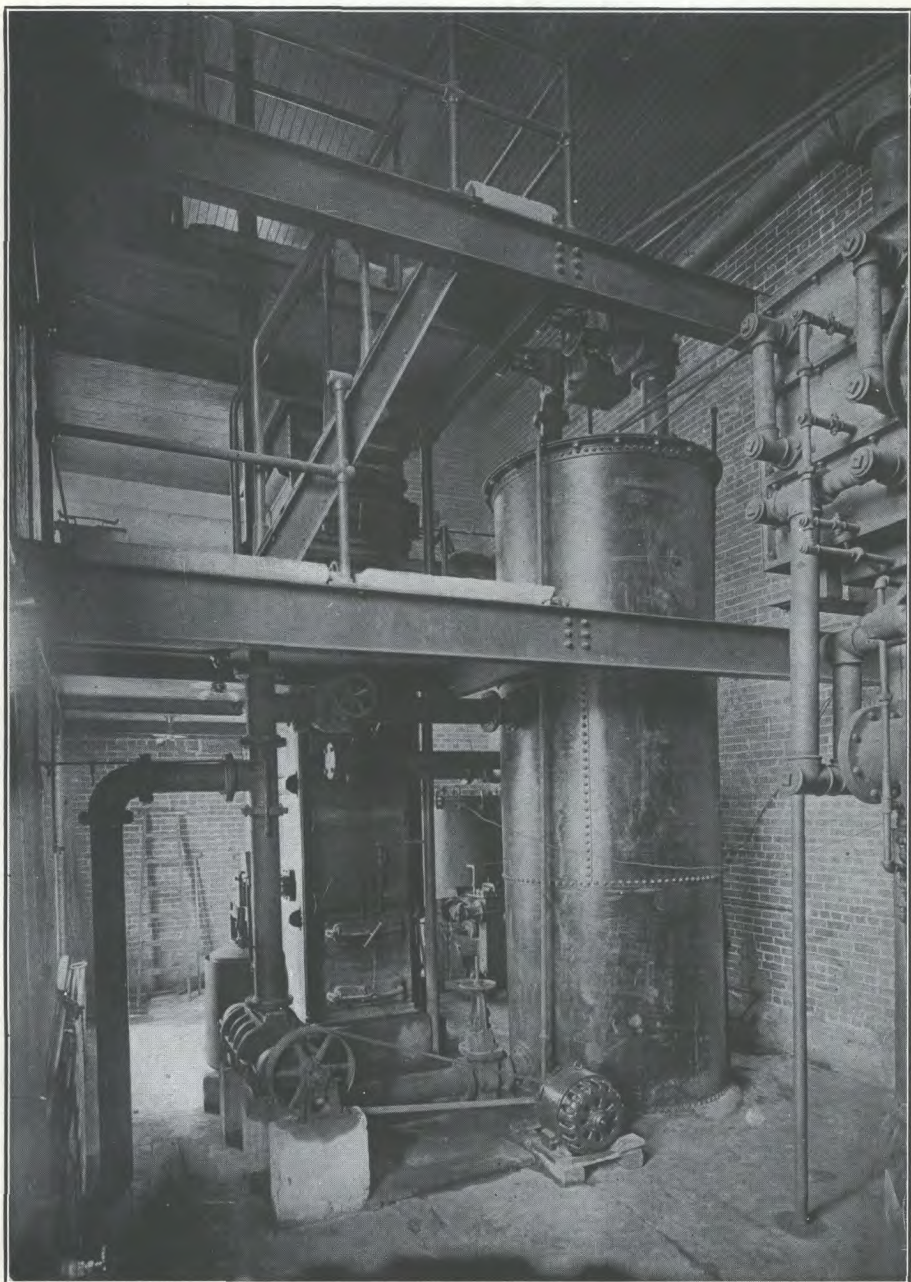
Station d'essais de combustibles, laboratoire chimique, appareil pour les analyses d'huiles.



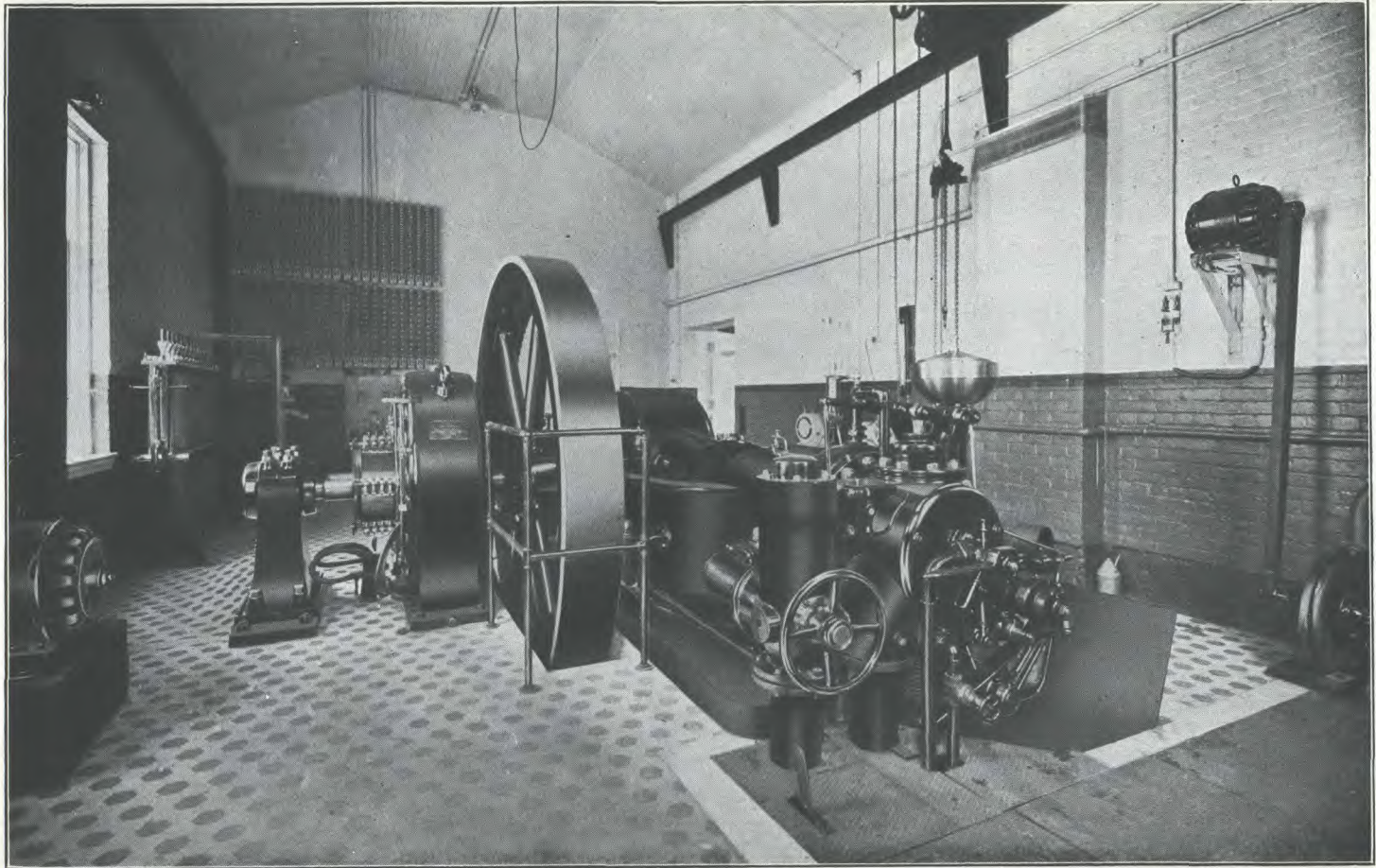
Station d'essais de combustibles, vue générale d'un gazogène à gaz de tourbe.



Station d'essais de combustibles, gazogène à suction de Westinghouse pour gaz bitumineux.

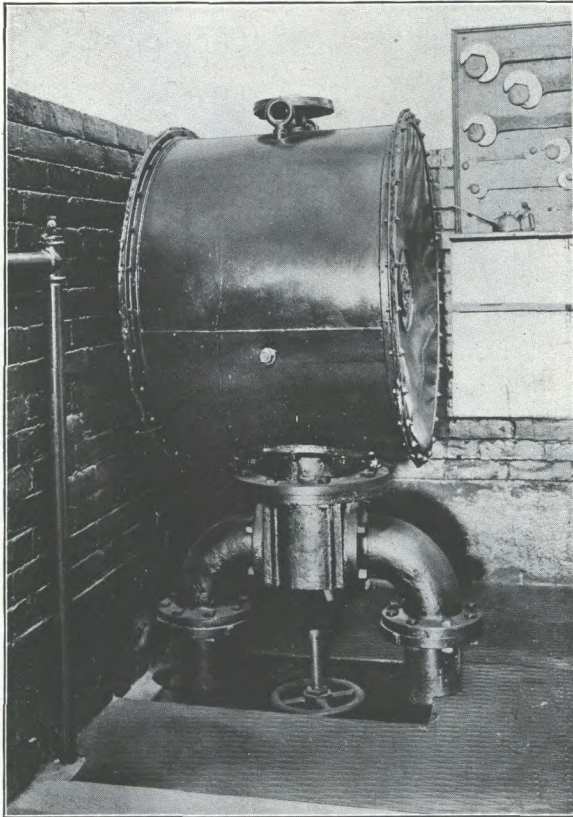


Station d'essais de combustibles, receveur du gaz et aspirateur moteur, gazogène à succion de gaz bitumineux, 125 C.V. de Westinghouse.



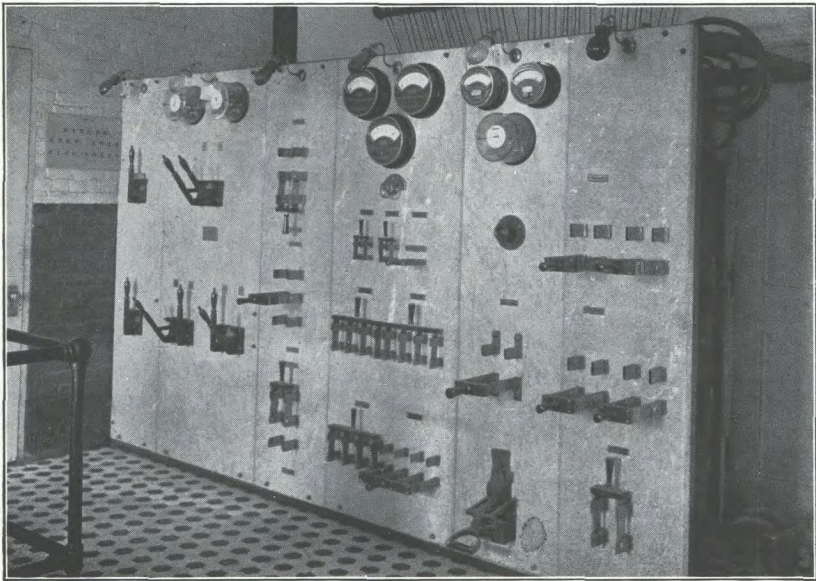
Station d'essais de combustibles, vue générale d'une machine à gaz Körting et intérieur de la chambre des machines.

PLANCHE XXXIV.



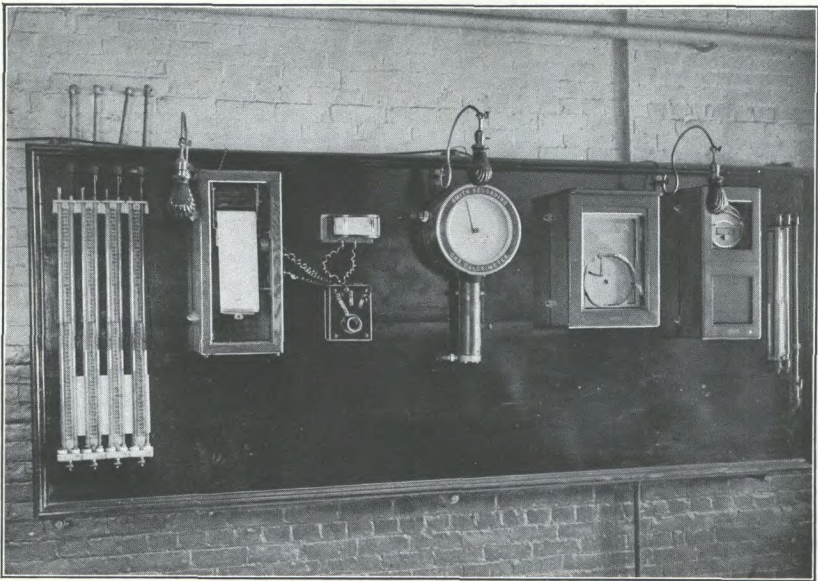
Station d'essais de combustibles, chambre des machines, anti-pulsateur.





Station d'essais de combustibles, tableau de distribution de l'usine motrice.

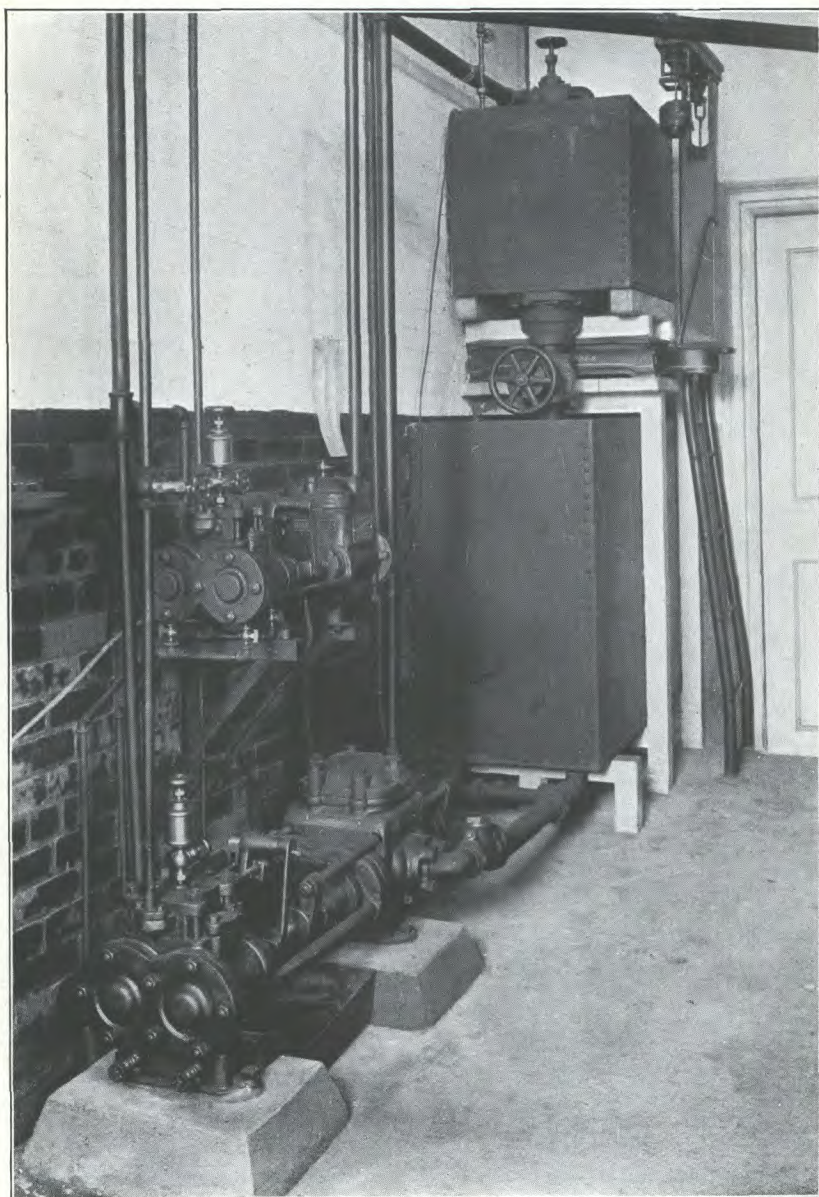
PLANCHE XXXVI.



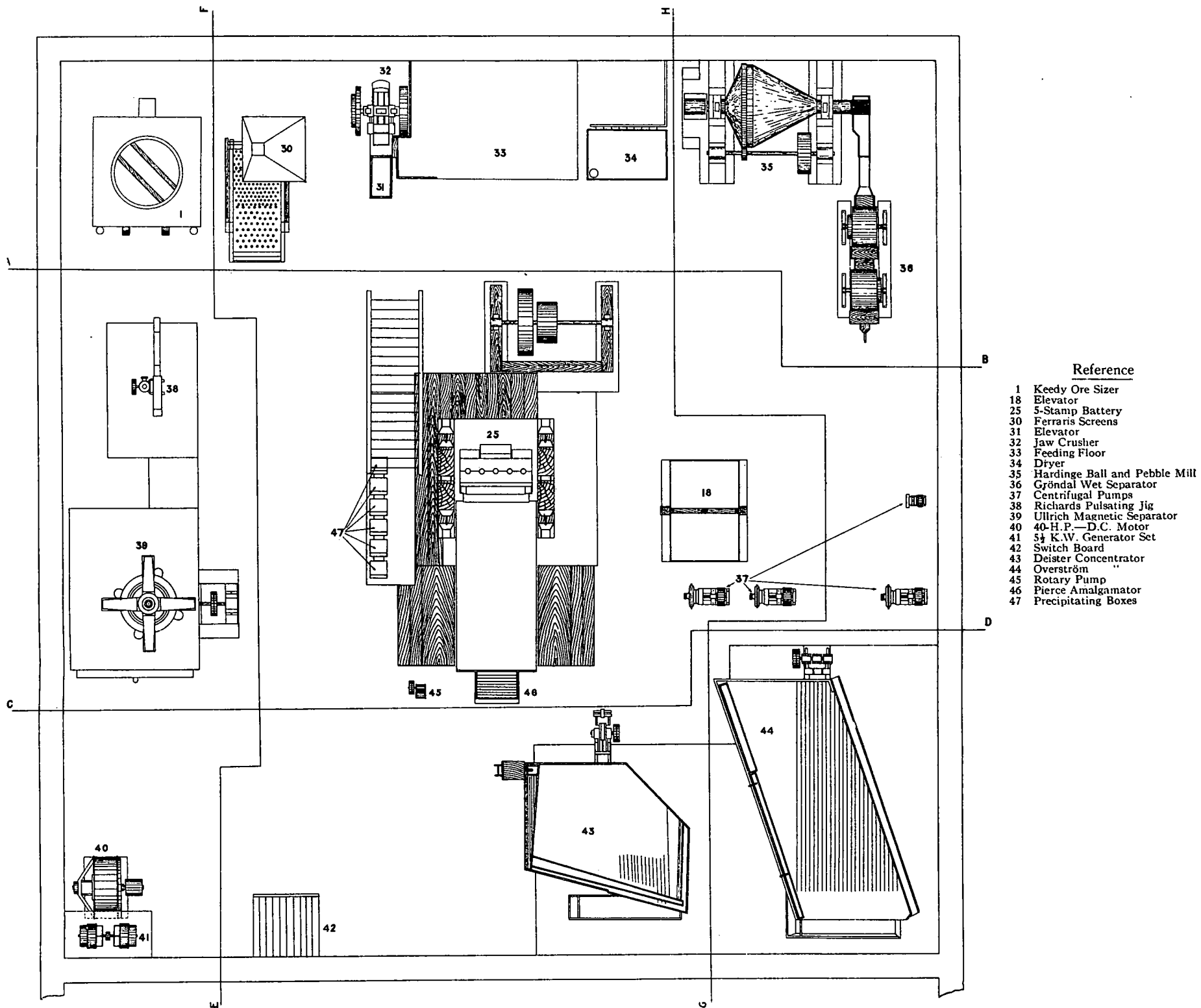
Station d'essais de combustibles, tableau mural, instruments d'essayages.



Station d'essais de combustibles, chambre des chaudières.



Station d'essais de combustibles, chambre des chaudières, pompes alimentaires et réservoirs pour peser.



Reference

- 1 Keedy Ore Sizer
- 18 Elevator
- 25 5-Stamp Battery
- 30 Ferraris Screens
- 31 Elevator
- 32 Jaw Crusher
- 33 Feeding Floor
- 34 Dryer
- 35 Hardinge Ball and Pebble Mill
- 36 Gröndal Wet Separator
- 37 Centrifugal Pumps
- 38 Richards Pulsating Jig
- 39 Ullrich Magnetic Separator
- 40 40-H.P.—D.C. Motor
- 41 5½ K.W. Generator Set
- 42 Switch Board
- 43 Deister Concentrator
- 44 Overström "
- 45 Rotary Pump
- 46 Pierce Amalgamator
- 47 Precipitating Boxes

Fig. 18, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Plan of Ground Floor .

SCALE OF FEET  
 INS. 12 0 3 6 9 12 FT

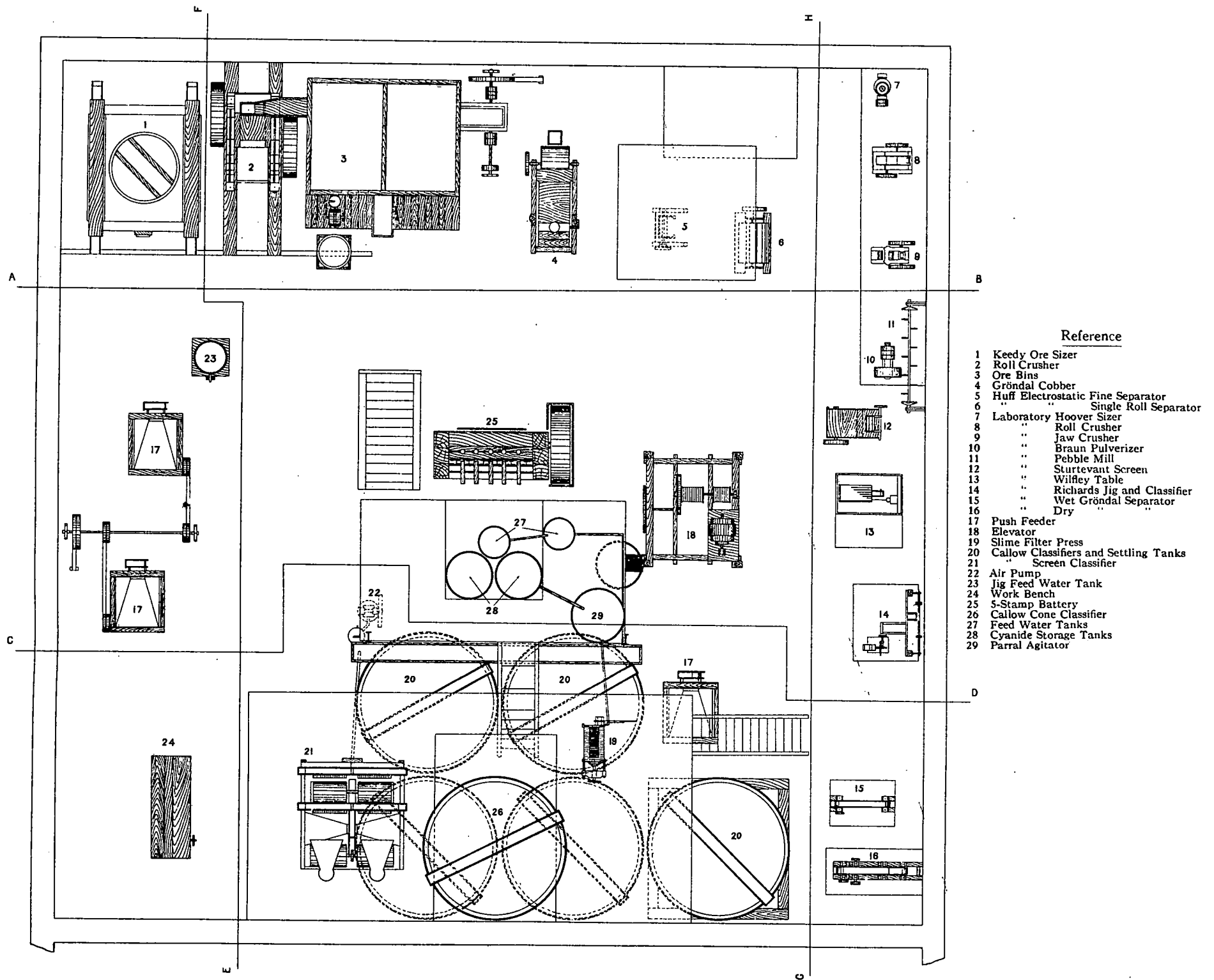
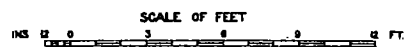
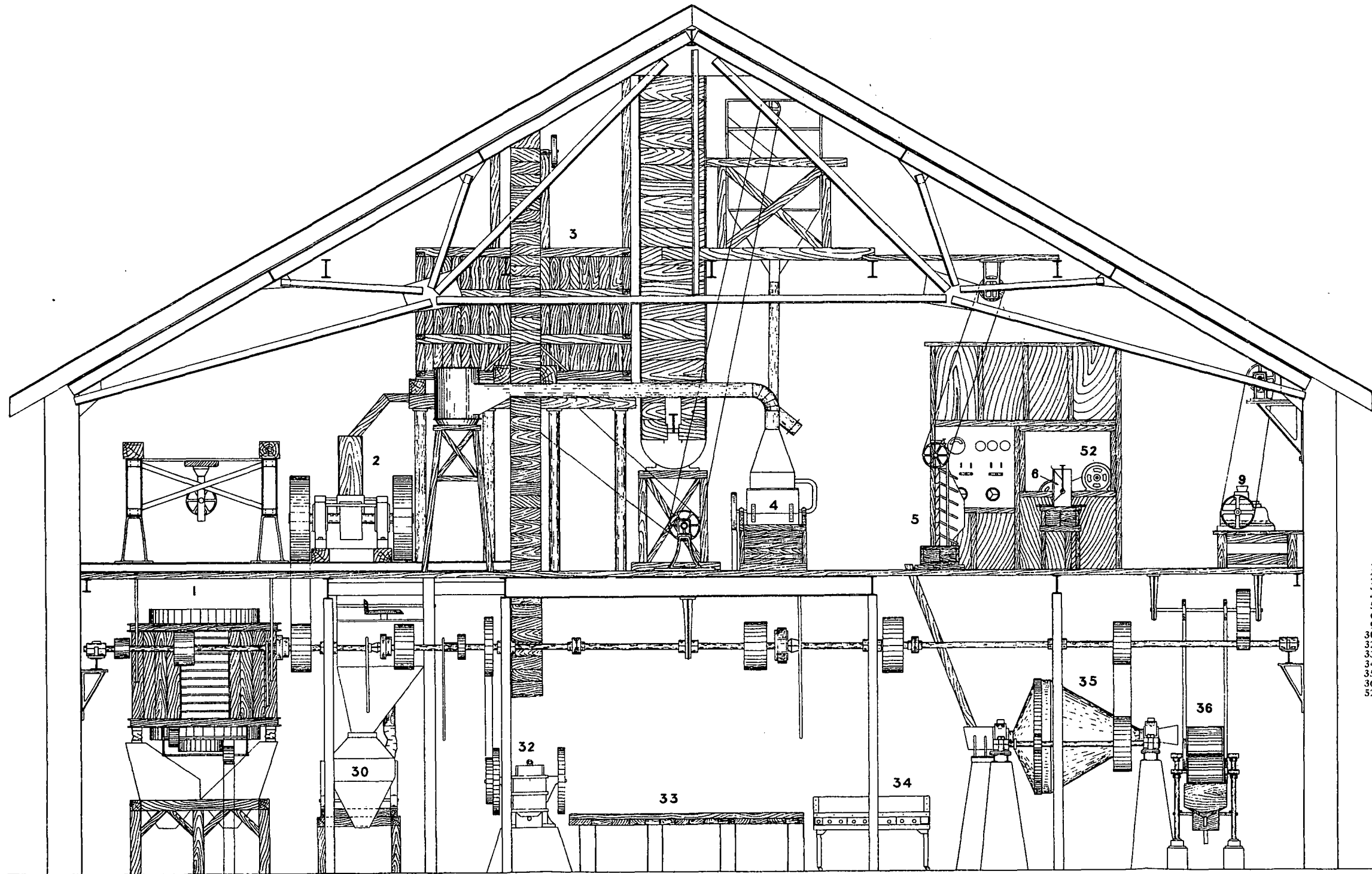


Fig. 19, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Plan of Second Floor

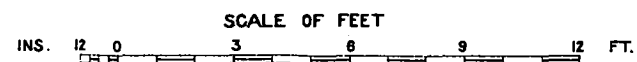


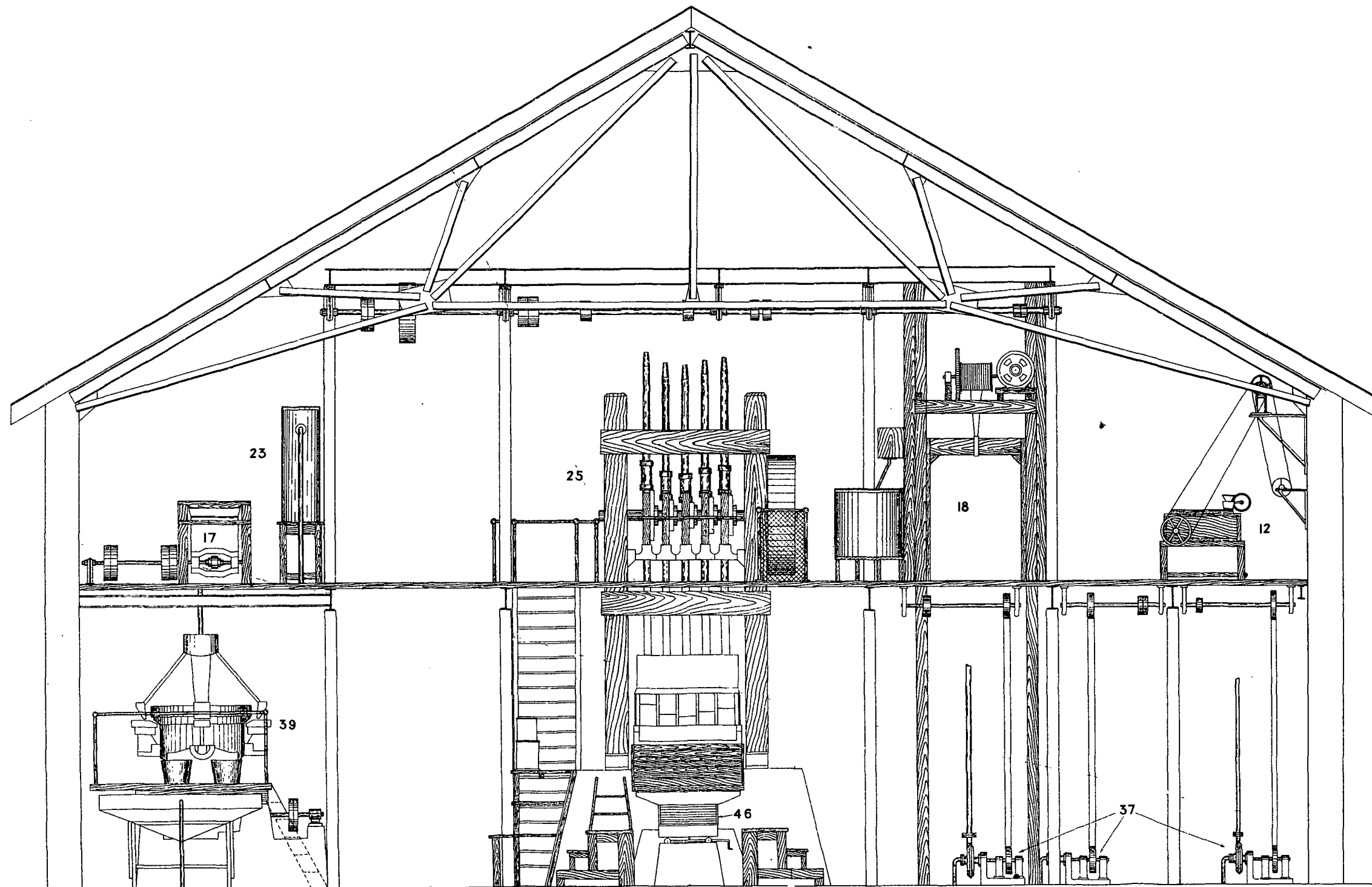


Reference.

- 1 Keedy Ore Sizer
- 2 Roll Crusher
- 3 Ore Bins
- 4 Gröndal Cobber
- 5 Huff Electrostatic Fine Separator
- 6 " " Single Roll Separator
- 9 Laboratory Jaw Crusher
- 30 Ferraris Screens
- 32 Jaw Crusher
- 33 Feeding Floor
- 34 Dryer
- 35 Hardinge Ball and Pebble Mill
- 36 Gröndal Wet Separator
- 52 Huff Electrostatic-Generator Set

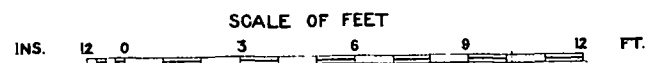
Fig. 20, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Section on A-B, looking west



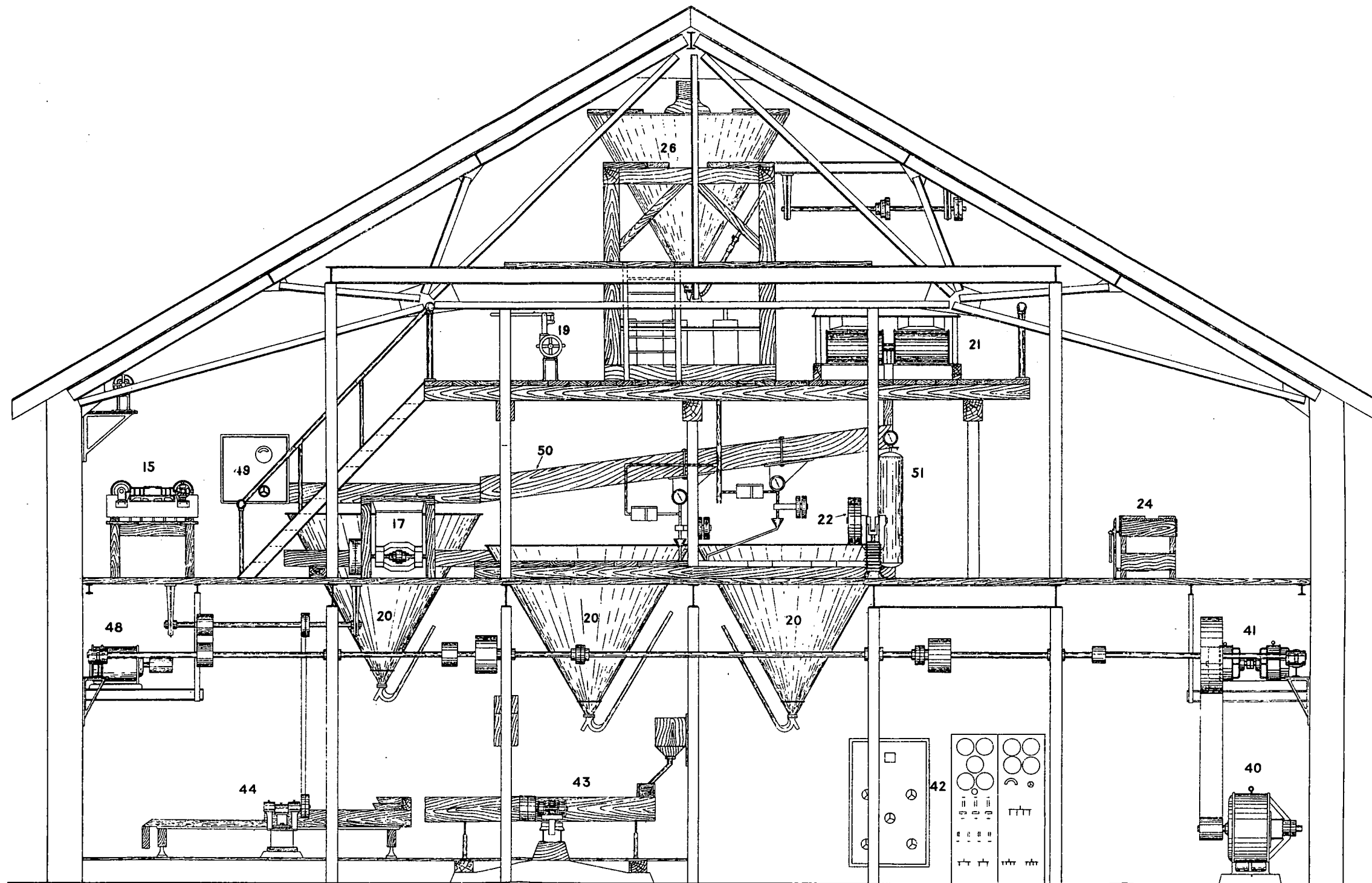


- Reference
- 12 Laboratory Sturtevant Screen
  - 17 Push Feeder
  - 18 Elevator
  - 23 Jig Feed Water Tank
  - 25 5-Stamp Battery
  - 37 Centrifugal Pumps
  - 49 Ullrich Magnetic Separator
  - 46 Pierce Amalgamator

Fig. 21, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Section on C-D, looking west

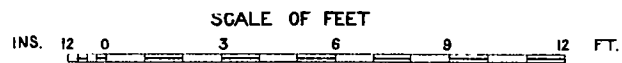


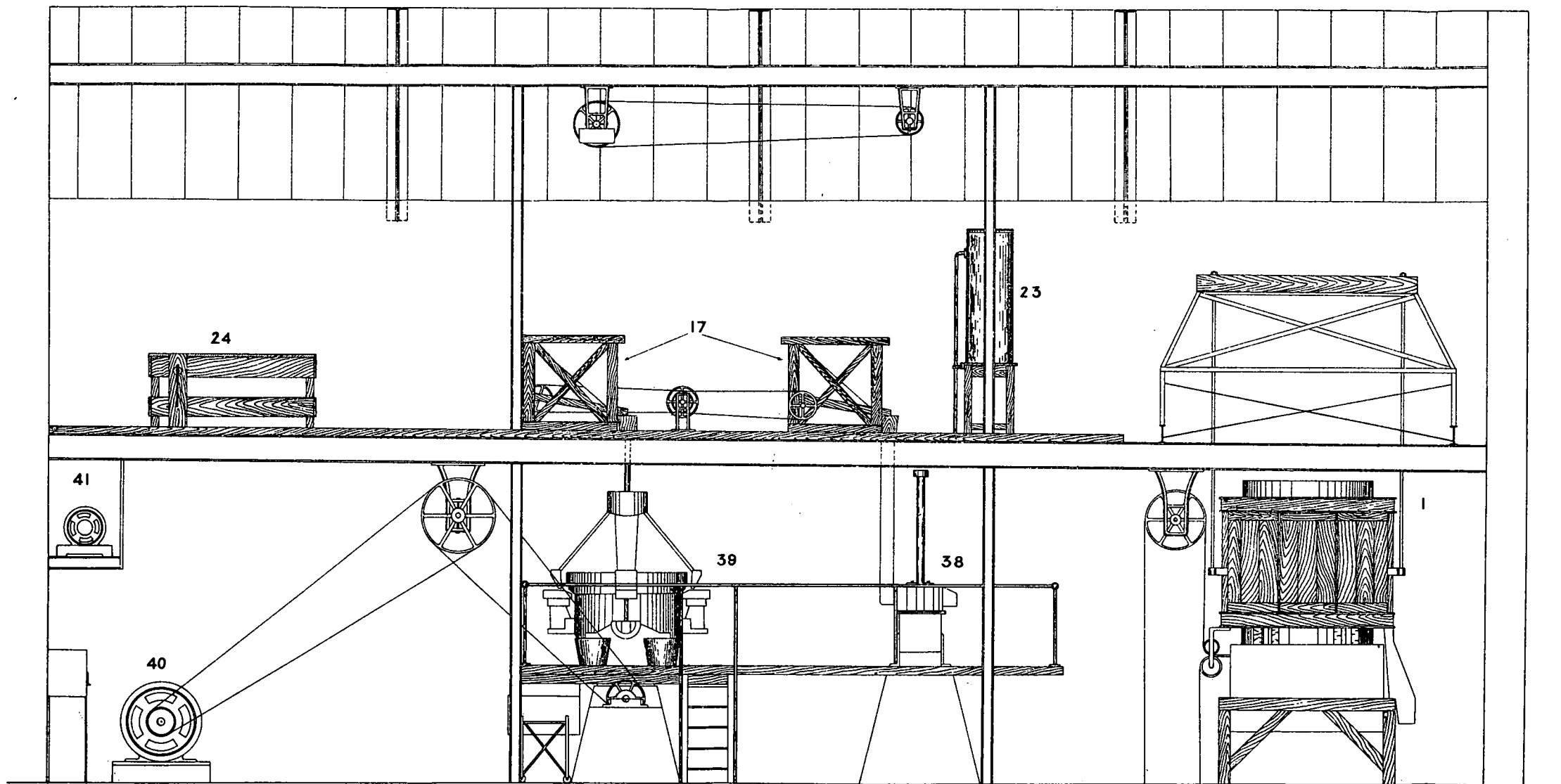




- Reference
- 15 Laboratory Wet Gröndal Separator
  - 17 Push Feeder
  - 19 Slime Filter Press
  - 20 Callow Classifiers and Settling Tanks
  - 21 " Screen Classifier
  - 22 Air Pump
  - 24 Work Bench
  - 26 Callow Cone Classifier
  - 40 40-H.P.—D.C. Motor
  - 41 5½-K.W. Generator Set
  - 42 Switch Boards
  - 43 Deister Concentrator
  - 44 Overström
  - 48 25-H.P.—A.C. Motor
  - 49 Switch Board
  - 50 Laundry Classifier
  - 51 Air Receiver

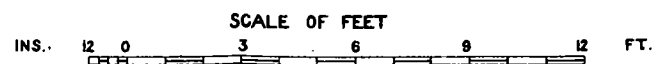
Fig. 22, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Section on C-D looking east

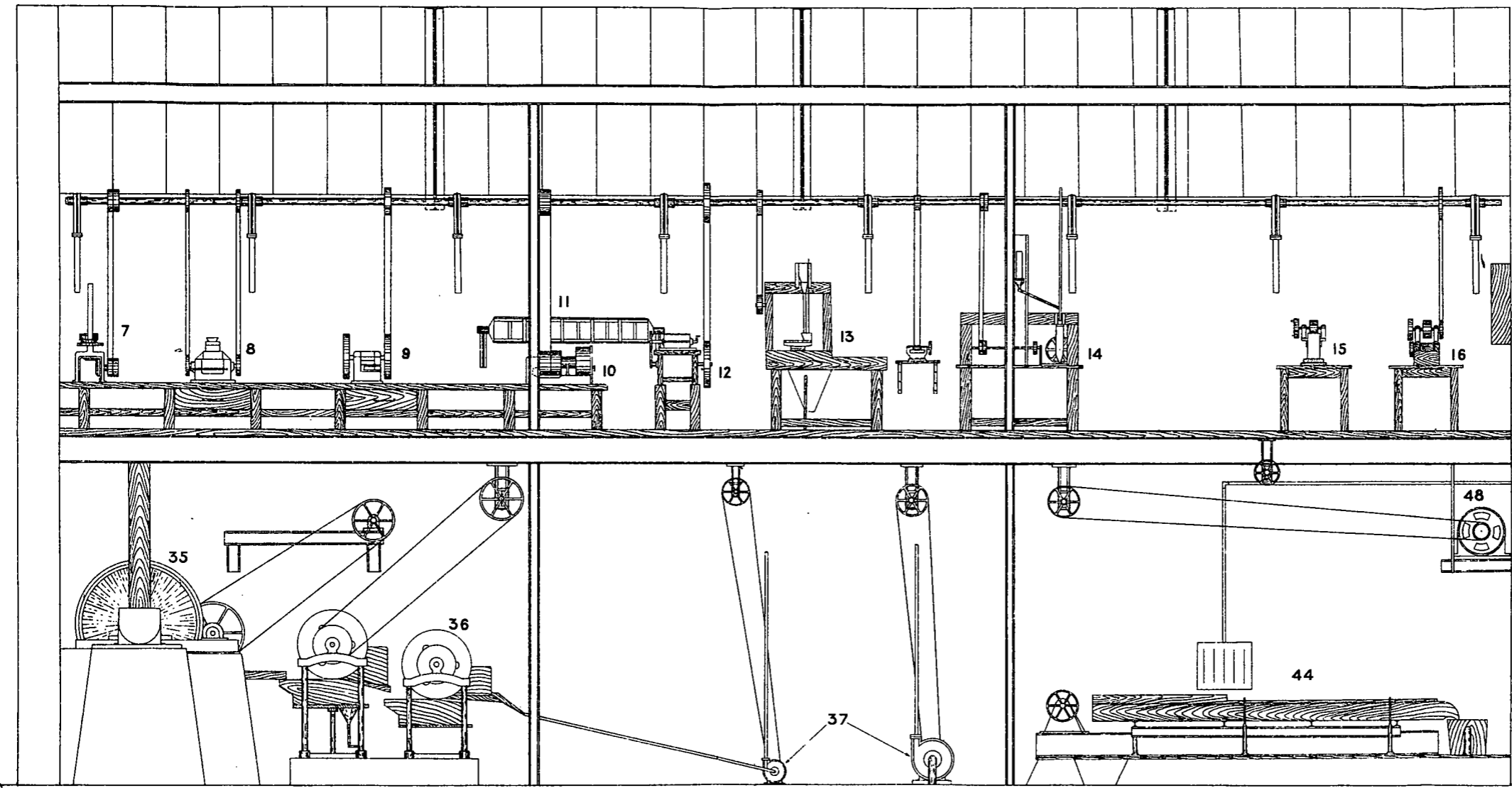




- Reference
- 1 Keady Ore Sizer
  - 17 Push Feeder
  - 23 Jig Feed Water Tank
  - 24 Work Bench
  - 38 Richards Pulsating Jig
  - 39 Ullrich Magnetic Separator
  - 40 40-H.P.—D.C. Motor
  - 41 5½ K.W. Generator Set

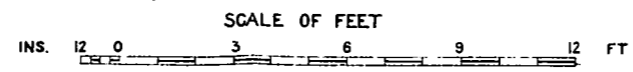
Fig. 23, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Section on E-F looking south





- Reference
- 7 Laboratory Hoover Sizer
  - 8 " Roll Crusher
  - 9 " Jaw
  - 10 " Braun Pulverizer
  - 11 " Pebble Mill
  - 12 " Sturtevant Screen
  - 13 " Wilfley Table
  - 14 " Richards Jig and Classifier
  - 15 " Wet Gröndal Separator
  - 16 " Dry
  - 35 Hardinge Ball and Pebble Mill
  - 36 Gröndal Wet Separator
  - 37 Centrifugal Pumps
  - 44 Overström Concentrator
  - 48 25-H.P.—A.C. Motor

Fig. 24, Ore Testing Laboratory, Ottawa: Section on G-H, looking west



DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## LABORATOIRES DE MÉTALLURGIE ET DE TRAITEMENT DU MINERAI

*W. B. Timm.*

Ceux qui s'occupent d'affaires minières, approuvent en général, les travaux de notre division. Les essais conduits sur le minerai de fer magnétique ont été reçus favorablement et appréciés par les exploitants dans les industries de fer et les aciéries. La rareté de l'approvisionnement domestique du minerai de fer de haute qualité, et les nombreux gisements non-développés de minerais inférieurs deviennent des facteurs importants dans l'industrie du fer. Par la concentration de nos minerais inférieurs et par l'élimination des impuretés, tels, le soufre, le phosphore, et le titane, à de petits pourcentages, il faut espérer que les gisements plus pauvres deviendront une source profitable d'approvisionnement.

En ces dernières années l'industrie minière est devenue très importante. De nouveaux champs ont été découverts et ouverts, qui ont fait de cette industrie la deuxième en importance dans le Dominion. Afin de promouvoir cette industrie, la nécessité d'un laboratoire d'essais, outillé de machines et d'appareils modernes, possédant une latitude et une élasticité suffisantes pour satisfaire aux demandes plus fortes de l'industrie minière, était évidente. Dans de tels laboratoires les essais et les recherches doivent être faits en relation avec le préparation et le traitement métallurgiques des divers minéraux canadiens.

L'ancien laboratoire ne consistait qu'en une petite chambre, à la station des essais de Combustibles, dans laquelle les machines installées étaient si à l'étroit qu'il était impossible d'en loger d'autres. Par conséquent il fut décidé de faire une allonge à la station des Essais, pour pourvoir à l'outillage du nouveau laboratoire.

Le nouvel appentis à une superficie de 57 x 75 pieds et un étage et demi de hauteur. Le laboratoire des Essais a une superficie de 57 x 57 pieds. L'autre partie de l'appentis est utilisée comme atelier des machines, entrepôt et laboratoires de chimie.

En juin 1912, la construction de l'allonge fut commencée et continuée jusqu'à la fin de novembre et ce ne fut qu'en décembre que l'on a pu commencer l'installation des machines.

*Organisations des ateliers.*

En dessinant le plan, on a pris des précautions pour pourvoir au placement des machines de manière à ce que les combinaisons puissent être facilement faites avec le moins possible de manipulation des minerais. Les conditions actuelles sont, en conséquence, largement doublées.

Ce qui devrait être une combinaison convenable, et la meilleure méthode de traitement, est pré-déterminée par des essais préliminaires faits sur les machines types du laboratoire. Après avoir tracé un diagramme de traitement convenable, les grosses machines sont ajustées pour cette combinaison.

La machine à grande échelle et ses accessoires sont placés sur le plancher en béton du rez-de-chaussée et l'eau débordante est portée à trois découloirs en béton, en-dessous du plancher, qui communiquent avec l'égout de la bâtisse. Les alimentateurs des machines et l'appareil type du laboratoire sont placés au second.

*Outillage de l'atelier.*

L'atelier est outillé avec un appareil classer de laboratoire et des machines et appareils modernes. Avec l'appareil type du laboratoire, on conduit les essais préliminaires, et cela, sur une petite échelle, avec l'appareil et les machines à grande échelle, les essais à grande échelle sont faits après avoir d'abord déterminé le meilleur mode de procéder, par des essais préliminaires, avec les machines du laboratoire.

## LES APPAREILS TYPES DU LABORATOIRE.

*Broyage et pulvérisation.*

La machine à broyer est placée sur une table couverte en plaques d'acier de  $\frac{1}{4}$ " fermement boulonnées à la table. Le matériel broyé se trouve pris dans les tiroirs de la table. Les machines consistent en:—

Un broyeur à machoires de laboratoire 2" x 6", de Sturtevant.

Un "rouleaux" de laboratoire 8" x 5" de Sturtevant.

Les petites expéditions, jusqu'à 600 livres, sont broyées dans ces machines que l'on emploie aussi pour préparer les échantillons pour analyses.

La mouleuse consiste en:—

Un pulvérisateur planétaire Braun.

Un broyeur à cailloux, Abbé, de six jarres.

Le pulvérisateur est placé sur la table à broyer et le broyeur à cailloux sur le mur en arrière du pulvérisateur. Ils servent à moudre les échantillons et à les préparer pour les analyses.

*Classement et tamisage.*

Les appareils de classement et de tamisage sont les suivants:—

Une charpente giratoire de tamis, type Hooper.

Un tamis Sturtevant.

Une série complète de tamis étalons I.M.M.

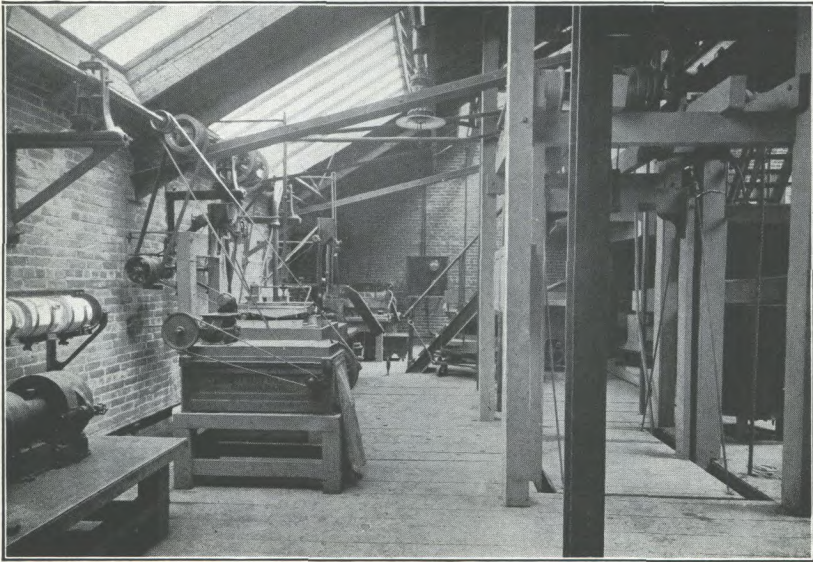
Une série complète de tamis étalons Tyler, d'après l'échelle Rittinger.

Une série complète de tamis Sturtevant.

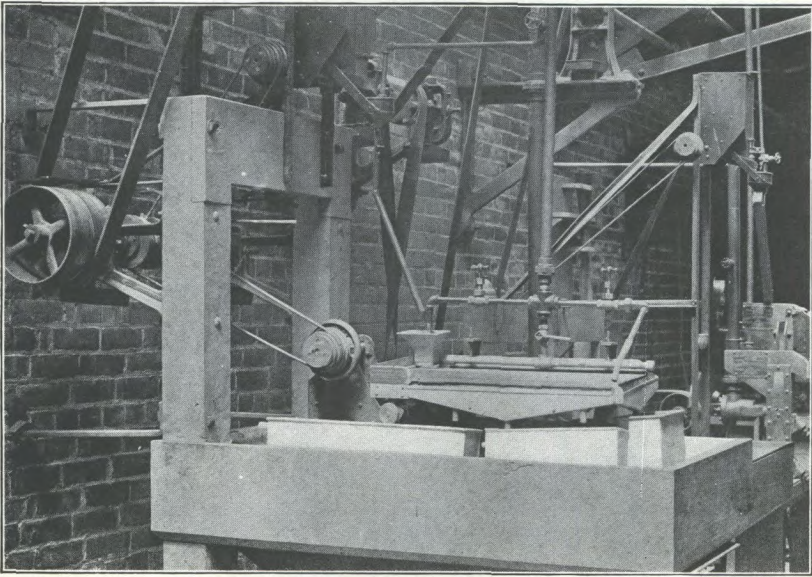
La charpente giratoire de tamis, du genre Hooper, sert aux essais de calibrage du minerai broyé et aux essais de la matière tamisée. Les tamis sont placés dans la charpente. Un échantillon du matériel broyé est pris et placé dans le tamis du haut. Par le mouvement giratoire de la charpente, le matériel est calibré dans les divers tamis. Les tamis sont enlevés de la charpente, les divers produits calibrés sont pesés, les pourcentages sont calculés et des échantillons sont levés pour l'analyse. L'étalon Tyler ou les tamis étalons I.M.M. sont utilisés dans cette machine.

Le tamis Sturtevant est employé en relation avec les essais à petite échelle, ou essais préliminaires, pour obtenir des produits classés. Il consiste en une boîte dans laquelle le tamis est placé en petit angle avec l'horizontale. Le tamis reçoit un mouvement de secousses, par un arrangement à cet effet, provenant de l'arbre de couche principal; le minerai broyé alimente une trémie, l'aliment étant ajusté par une excentrique sur le bras alimenteur. Les gros morceaux passent par-dessus le tamis et les morceaux fins sont pris dans un tiroir de la boîte au-dessous du tamis. Le produit du tamisage est enlevé du tiroir et passé au tamis de grosseur suivante. Les tamis Sturtevant sont employés dans cette machine.

PLANCHE XXXIX

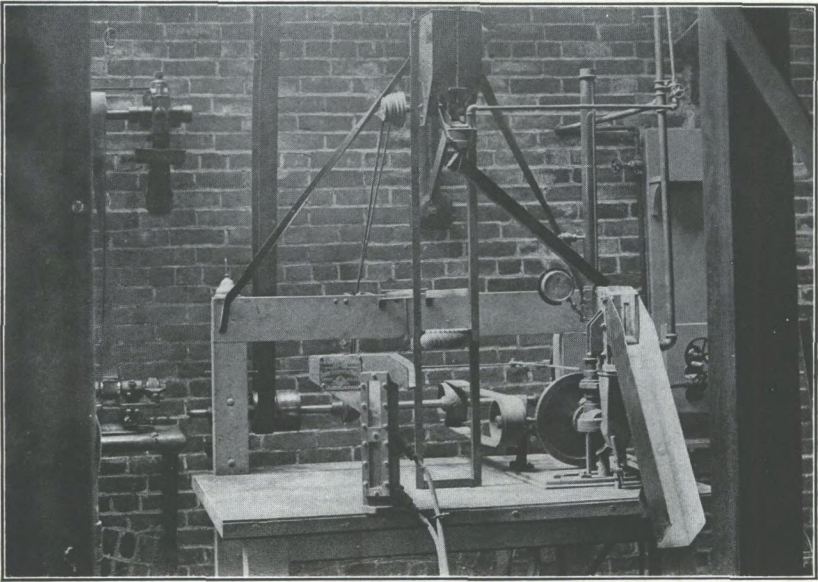


Laboratoire de la préparation du minerai, appareil classeur au 2e étage.



Laboratoire de la préparation du minerai, table Wilfley.

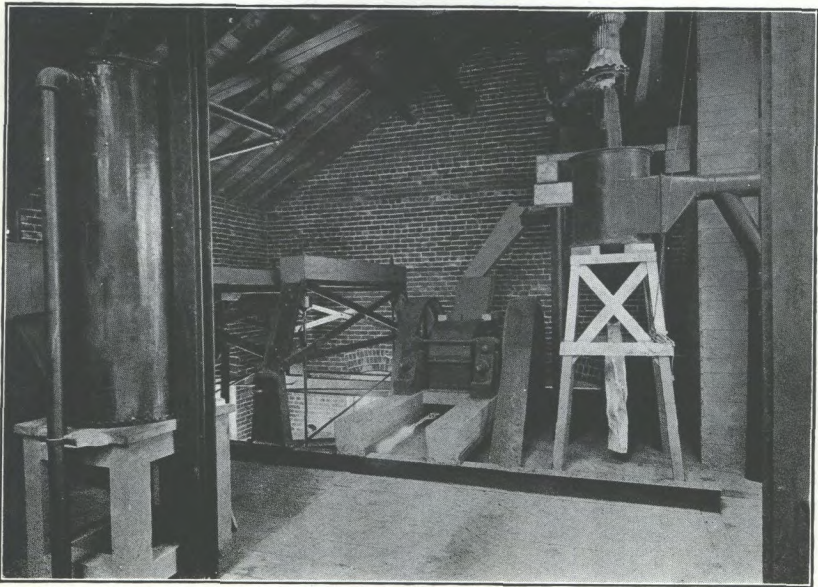
PLANCHE XLI.



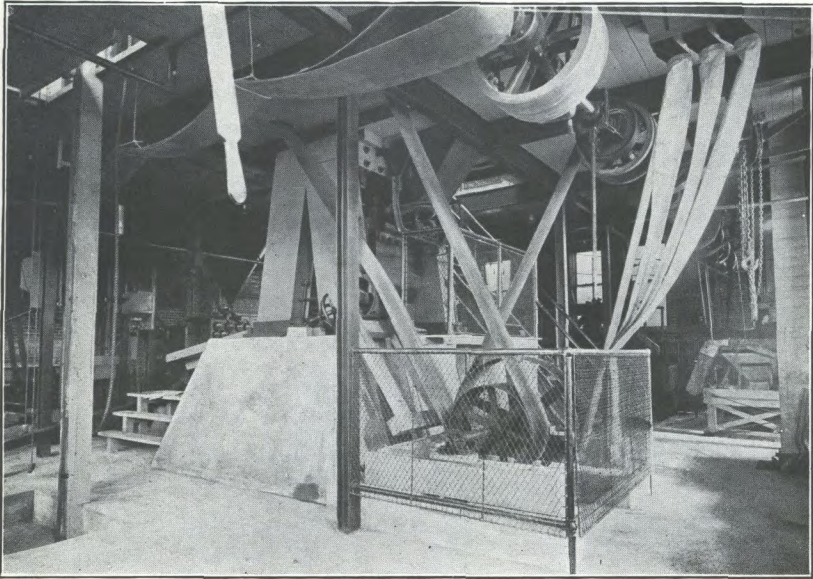
Laboratoire de la préparation du minerai, pulsateur Richards, jig et classer.



PLANCHE XLII.



Laboratoire de la préparation du minerai; broyeurs.



Laboratoire de la préparation du minerai, batterie du bocard, en arrière.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

*Echantillonnage.*

L'échantillonnage est fait dans deux séries d'échantillonneurs Jones. La plus grosse série sert aux coupures plus larges et plus grosses, la série fine pour les coupures plus fines et dernières de l'échantillon.

*Classification et concentration.*

Les classificateurs consistent en:—

Un tube classificateur.

Un classificateur de laboratoire Richards.

Le tube classificateur est simplement un tube en verre de 1" à un bout, à  $\frac{1}{2}$ " et à l'autre bout  $\frac{3}{8}$ ". La partie de 1" est longue de 18", graduant dans la partie de  $\frac{1}{2}$ " à laquelle est une prise de  $\frac{1}{2}$ " à angles droits avec le tube. Un cône en fer galvanisé est uni au tube par un tuyau en caoutchouc, à la tête, par lequel le matériel à classier est alimenté au tube. Dans un des cotés du tube il y a une ouverture pour enlever l'eau et le limon qui débordent. Le fonds du tube est uni à un flocon en verre par un tuyau en caoutchouc et la prise d'eau est uni, par un tuyau en caoutchouc, à une soupape pulsatrice opérée à la main et raccordée à la ligne hydraulique. Le classificateur est placé dans un endroit convenable, sur le mur, et il est utilisé à constater l'adaptabilité du minerai, à la classification et à la concentration.

Le classificateur de laboratoire Richards a une colonne de triages, trois pouces carrés, d'un seul compartiment, et il est construit avec un côté en verre afin de juger du progrès de la classification, et une soupape pulsatrice, à friction, pour changer la vitesse de la soupape. Deux bondons dans la colonne de triages permet la classification de quatre produits. Le produit plus lourd est attiré par un bondon au pied de la colonne, le produit plus léger avec le débordement et les deux autres produits immédiats, si l'on veut, par les deux bondons de la colonne d'assortissage. L'eau pour la classification est fournie par deux réservoirs placés au-dessus du classificateur à une hauteur suffisante pour donner la tête voulue. Une chambre à air est fixée, au niveau de l'eau, au-dessus de la soupape dans le but d'exciter les pulsations autant que de prévenir un martelage d'eau dans le tuyau alimentaire. Le classificateur est déposé sur une table couverte en acier de  $\frac{1}{4}$ ". Le minerai devant être classifié est nourri automatiquement par un petit alimenteur. La quantité d'alimentation est ajustée en baissant ou en haussant la coulisse sur l'alimenteur et par des cônes à vitesse sur l'alimenteur et les contre-arbres de couches.

L'appareil concentrateur consiste en:—

Un sasseur de laboratoire Richards.

Une table de laboratoire de 24" Wilfley.

Le jig de laboratoire Richards est un sasseur pulsatoire de trois pouces, à compartiment simple, équipé avec décharge tubulaire, un coté en verre pour constater l'action du sassage, et un repoussoir à friction pour changer la vitesse de la soupape pulsatrice. La colonne de triage du classificateur, et la colonne sassante du sasseur sont alternatifs. Tous deux, le classificateur et le sasseur, sont posés sur la même charpente, les mêmes expédients pour alimenter et l'action pulsatrice sont employés dans les deux cas. Le matériel qui passe au sasseur est asujetti à l'action sasseuse du courant pulsateur montant, les particules plus lourdes du minerai déposant dans le tamis et, en s'y accumulant, passent sous le bassin et hors des portes à décharge des concentrés. Le bassin—ou citerne—ne permet qu'au plus gras matériel, descendant dans le tamis, de passer à la porte de débouché, parce que le matériel plus léger, qui doit nécessairement se promener en dessus du matériel pesant, ne peut descendre au fond de ce bassin pour passer

au-dessous. Le bassin est un morceau semi-circulaire de fer léger attaché au coté de la décharge des concentrés du compartiment, et peut être haussé ou baissé pour convenir au matériel devant être sassé. La porte de décharge des concentrés est ajustable aussi et peut être haussée ou baissée, pour convenir à l'action du sassage, ce qui est visible à travers le verre.

La table de laboratoire (de 24") Wilfley, est placée sur une table couverte en acier de  $\frac{1}{4}$ ". Le matériel qui doit être concentré alimente la table par un alimenteur automatique, conduit par le contre-arbre de couche. L'aliment est réglé par la porte de l'alimenteur et par des poulies côniques sur l'arbre de couche alimenteur excentrique et sur le contre-arbre de couche. La table est ajustée pour convenir au matériel qui doit être concentré, en levant ou baissant la pente de la table, en changeant l'allure et en augmentant ou diminuant la célérité par les poulies côniques sur l'arbre de couches excentrique et le contre-arbre de couches. L'on obtient quatre produits si l'on veut. Le débordement, des boites de produits, tombe dans un réservoir, sous la table, dans lequel aucune matière boueuse débordant des boites de produits est recueillie. L'eau qui découle du réservoir est portée par un boyau dans les découloirs au dessous du plancher du bas. Le réservoir peut être facilement levé et nettoyé.

#### *Séparation magnétique.*

Les séparateurs magnétiques consistent en:—

Un séparateur sec de laboratoire, Gröndal.

Un séparateur hydraulique de laboratoire Gröndal.

La partie supérieure et celle du pôle de ces deux machines sont échangeables entre elles. Elle consiste en deux séries de quatre aimants suspendus dans une charpente, entre deux poulies, autour desquelles circule une courroie sans fin. Dans le séparateur à sec, la première série d'aimants est utilisée comme aimant rectificatifs, la séparation étant pratiquée par l'autre série plus près du bout de la décharge. La partie inférieure de la machine consiste en une charpente dans laquelle il y a deux poulies autour desquelles tournent deux courroies sans fin. Le minerai passe dans la courroie inférieure partant de l'alimenteur automatique. La quantité de minerai est réglée par la porte de l'alimenteur et par les cônes à vitesse sur l'arbre de couche de ligne. Les deux courroies contournent dans la même direction et sont espacés d'environ  $\frac{1}{2}$ ". Le matériel qui passe à la courroie inférieure, circule, aussi avec elle, jusqu'à ce qu'il ait atteint la première série d'aimants: les particules magnétiques sont ajustées ici et rendues plus susceptibles à l'influence de la seconde série d'aimants. En contournant avec la courroie l'aliment passe sous l'influence de cette dernière série, les particules magnétiques sont attirées en haut et se collent à la courroie supérieure et tombent, aussitôt qu'elles ont été lancées, hors du champ magnétique, dans une chute du bassin ou tube placé sous la table. Les particules non-magnétiques circulent avec la courroie inférieure et tombent par une chute dans un bassin ou cuve sous la table. La séparation dépend de la force du champ magnétique qui est réglé par un rhéomètre du tableau commutateur, l'aliment ajusté à la porte de l'alimenteur et les cônes de vitesse, le degré de circulation, qui peut être augmenté ou diminué en mouvant la courroie sur les poulies côniques, la distance de l'aliment circulant le long de la courroie inférieure à partir des aimants qui peuvent être levés ou baissés et la position d'une girouette pendue, séparent la décharge magnétique de la non-magnétique. Le séparateur est placé sur une table couverte en acier de  $\frac{1}{4}$ ".

La partie inférieure du séparateur hydraulique consiste en une boîte en cuivre divisée en compartiments, et à côtés en verre pour permettre d'examiner la séparation qui s'opère. La partie supérieure, décrite ci-haut, est placée sur la boîte.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Le minerai alimente la machine par un alimenteur automatique et passe au premier compartiment. Une tête d'eau entrant dans le compartiment, par en bas, garde le minerai en suspens. En débordant par-dessus une trémie, il devient sous l'influence de la première série d'aimants, les particules magnétiques sont portées à la courroie de dégagement, par les aimants, tandis que les particules non-magnétiques se déposent dans le deuxième compartiment. Dans leur course vers le débouché les particules magnétiques sont transportées à un troisième compartiment ayant une trémie légèrement élevée qui empêche ainsi les particules magnétiques faibles, tenues en suspens, de déborder la trémie. Elles déposent dans le troisième compartiment. Les particules magnétiques plus fortes, sont transportées jusqu'à ce qu'elles soient dégagées de l'influence des aimants et tombent dans, un quatrième compartiment, contre une tête d'eau hydraulique où elles sont reconcentrées par la série suivante d'aimants, et cela de la même manière. Les concentrés clairs sont déchargés de la boîte. Les concentrés qui collent à la courroie sont enlevés par un jet d'eau, et passent au compartiment à décharge. Les divers produits tombent dans des seaux placés dans un cabaret au-dessous de la table du séparateur. L'eau qui déborde des cabarets, passe, par un boyau, dans un découloir-réservoir en dessous du plancher du bas. La séparation dépend de la force des aimants, réglée par le rhéomètre; la vitesse de la courroie est réglée en la poussant sur les poulies côniques; l'aliment est ajusté par la porte de l'alimenteur et les poulies côniques; et la quantité d'eau hydraulique utilisée, est réglée par les soupapes sur les lignes du niveau de l'eau.

*Appareil de cyanuration.*

Cet appareil consiste en:—

Deux bassins pour l'emmagasinage de la solution.

Un bassin agitateur de Parral.

Une pompe à air et receveuse.

Une presse à limon.

Une boîte à clarifier.

Un bassin pour les solutions d'or.

Six boîtes à précipitation.

Un bassin dépositaire.

Une pompe rotatoire.

Une presse filtreuse pour les précipités.

En plus on installera une série de jarres pour le cyanure ajustées avec des agitateurs, pour faire les essais préliminaires.

Les deux bassins pour emmagasiner les solutions sont placés sur une plateforme au faite de la bâtisse. Les bassins sont en acier, 3 pieds de diamètre par 3 de hauteur, et sont liés ensemble de manière à ce qu'ils soient utilisés pour une seule force de solution, ou séparément, lorsque les deux forces de solution sont requises. Il y a, à partir du fond des bassins, une ligne de tuyaux jusqu'à l'agitateur Parral.

L'agitateur Parral est un bassin en acier, 3 pieds de diamètre par 4 de hauteur, placé sur un plancher intermédiaire au-dessous des bassins pour les solutions. Il y a un débouché de  $2\frac{1}{2}$  pouces, s'ouvrant au centre du fond, et une ouverture de  $1\frac{1}{2}$ " , à un pied au dessus du bassin par lequel la solution, après agitation, est transvasée du bassin, par une ligne de tuyaux, dans la boîte à classifier.

En dedans du bassin il y a 4 tuyaux verticaux de  $2\frac{1}{2}$ " , espacés, à distance égale, et à  $12'$  du centre; ils sont tenus en place par des supports partant du fond. La partie supérieure est maintenue en place par des supports aux côtés du bassin. Sur les dessus des tuyaux verticaux il y a des tés de  $2\frac{1}{2}$ " les centres desquels sont à  $6'$  du dessus du bassin. Les tés pointent dans la même direction, formant une

tangente avec la circonférence d'un cercle radiant de 12". Il y a un couvert, sur le dessus des tés, par lequel un tuyau de  $\frac{1}{4}$ " descend par le centre du tuyau vertical. Au fond du tuyau de  $\frac{1}{4}$ " il y a un té dont le centre est à 3" du fond du tuyau vertical et à 6" du fond du bassin. Les tuyaux de  $\frac{1}{4}$ " sont liés au sommet avec la ligne d'air du receveur de la pompe à air.

La charge devant être agitée est jetée dans le bassin. On ajoute la solution provenant des bassins d'emmagasinage. La charge est violemment agitée par l'air qui vient des tuyaux verticaux, et la force de la décharge lui donne un mouvement tournoyant. Après l'agitation on laisse déposer, la solution claire est débouchée et une solution fraîche est ajoutée pour lui faire subir un deuxième secouage. L'opération est répétée jusqu'à ce que la solution montre un bas pourcentage des valeurs extraites. La charge est alors retirée par l'ouverture du débouché de 2 $\frac{1}{2}$ " et pompée dans la presse à limon.

La pompe à air sert à fournir l'air à l'agitateur. Elle a une seule plonge, 6" de diamètre avec une allure de 8", un déplacement d'air libre de 19.5 pieds cubes à 150 r.p.m. Le cylindre est pourvu d'anneaux d'air froid et radiant, et une pression continue de 30 livres peut être obtenue sans danger de surchauffage. Un tuyau de prise de 2 $\frac{1}{2}$ " court de l'intérieur de la bâtisse jusqu'au tuyau de prise de 1 $\frac{1}{4}$ " de la pompe. Une décharge de 1 $\frac{1}{4}$ " unit la pompe avec le receveur. Le receveur à 15" de diamètre et 6 pieds de long, il est outillé d'une jauge à pression et d'une soupape à décharge.

La presse à filtrer de Perrin a une charpente de 12". Elle est raccordée à l'agitateur Parral et utilisée comme presse à limon, pour recouvrer la solution provenant des limons. Après l'extraction des valeurs au moyen d'agitateurs dans le réservoir Parral, et la solution claire débouteillée, les limons sont pompés par la presse, mis en gateaux, lavés et déchargés. La solution, en sortant de la presse, est portée par une ligne tuyautée jusqu'à la boîte à clarifier.

La boîte à clarifier est de 12" carrés en dedans par 18" de hauteur, pourvue d'un fond à filtrer en bois, divergeant vers le centre sur le dessus duquel sont posés deux rangs de tapis de cocoa, et la boîte remplie d'excelsior. La solution est clarifiée dans la boîte avant d'entrer dans le réservoir à l'or d'où elle coule vers les boîtes de précipitation.

Le réservoir à l'or est d'acier à réservoir, 3 pieds de diamètre par 3 pieds de hauteur. La solution entre par une ligne tuyautée partant de la boîte à clarifier. Quand c'est nécessaire, le réservoir peut être grée d'un fond en filtre et utilisé pour les lavages.

Les boîtes de précipitation sont d'un pied carré et sont posées sur un piedestal, l'une légèrement au-dessus de l'autre, afin de pouvoir toutes être utilisées au besoin. Sur la ligne de la solution collant aux boîtes un robinet est placé, de  $\frac{1}{8}$ " de chute, pour cueillir un échantillon tête avant d'entrer dans les boîtes, et sur la ligne partant des boîtes du découloir, un autre robinet pour cueillir un autre échantillon dans les boîtes.

Le réservoir-découloir est en acier à réservoir, 3 pieds de diamètre par 3 pieds de hauteur, posé sur une charpente, au premier plan et au-dessous des boîtes à précipitation. A partir du fond de ce réservoir une ligne de tuyaux de 1 $\frac{1}{2}$ " le raccorde avec la succion de la pompe rotatoire. La solution peut être amenée à sa force en ajoutant du cyanure dans le réservoir, le réservoir à l'or, ou les deux réservoirs sur le sommet de la bâtisse.

La pompe rotatoire a une capacité d'environ 15 gallons par minute, une succion de 1 $\frac{1}{4}$ " et une décharge de  $\frac{3}{4}$ ". Elle est utilisée pour pomper la solution du réservoir-découloir aux réservoirs d'emmagasinage sur le sommet de la bâtisse.

Une petite presse à filtre Perrin sur une charpente de 6" de diamètre sert à presser la solution venant des précipités. La solution venant de la presse est vidée dans le réservoir, les précipités étant mis en gateaux dans la presse.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

## GROS OUTILLAGE

*Broyage et pulvérisation.*

La machine à broyer et mouler consiste en:—

Un Hadfield avec leviers, 12" x 8", broyeur Blake.

Un Allis-Chalmers 24" x 14", genre "C" de rouleaux broyeurs.

Un moulin cône Hardinge de 4'-6".

Une batterie Allis-Chalmers de 5 étampes.

Le broyeur Blake est placé sur le côté d'une plateforme, en arrière de la bâtisse. Le minerai est pilé sur la plateforme dans laquelle est fixée un morceau de fonte plat et lourd, sur lequel sont brisés les morceaux trop gros pour le broyeur. La poulie de l'arbre de couche, par lequel le broyeur est mis en marche est pourvu d'une griffe à friction, afin que le broyeur puisse marcher ou s'arrêter sans interrompre le mouvement des autres machineries.

Les rouleaux broyeurs sont au deuxième étage et sont automatiquement alimentés par un alimenteur repoussoir au bas du réservoir d'emmagasinage. Cet alimenteur livre le minerai à une chute doublée en fer, dans laquelle sont trois blocs triangulaires en fonte, pour répartir le minerai d'une manière égale par toute la largeur des rouleaux. Les rouleaux sont mis en opération ou arrêtés par une griffe à friction sur la poulie de l'arbre de couche principal.

Le moulin cône Hardinge est fixé sur une base en béton du plancher du rez-de-chaussée. Il est utilisé pour le broyage fin. On peut y faire le broyage sec ou hydraulique. Le minerai est livré, au moulin, à partir de l'appareil d'échantillonnage Vezin, au-dessus du deuxième plancher, par une chute garnie en fer plat.

La batterie de cinq-bocards est sur une base en béton, au centre de l'usine. Elle est appuyée par une charpente en "A", fixée dans des coussinets chevillés au bloc. La pesanteur de chaque bocard est de 1,250 livres. Un alimenteur suspendu "Challenge" alimente automatiquement le mortier. L'alimenteur est fourni avec le minerai pris à l'échantillonneur Vezin, au-dessus du deuxième plancher, au moyen d'une chute garnie en fer plat. La batterie est mise en opération ou arrêtée par une poulie munie d'une griffe à friction sur le principal arbre de couche.

*Moyens de transport.*

Le minerai est transporté aux diverses machines par des élévateurs, des voitures en spirales, des tuyères, des pompes lavoirs et des lignes tuyautées.

A partir du broyeur à machoires il est levé, par un élévateur à godets, jusqu'au faite de la bâtisse, et déchargé dans des voitures en spirales qui le transportent dans deux bassins. De l'un des bassins il est alimenté par un alimenteur et par une chute jusqu'aux rouleaux ou par une autre chute au calibre Keedy. De l'autre bassin il est alimenté par un alimenteur à un élévateur à godets, qui se décharge dans un échantillonneur Vezin. De ce dernier le minerai passe, par gravité, dans des chutes doublées en fer plat, à la batterie à bocard jusqu'au séparateur sec de Gröndal, au moulin Hardinge, ou à la plateforme d'alimentation à l'entrée postérieure de la bâtisse. Les chutes sont arrangées de manière à ce qu'elles puissent être enlevées quand le mécanisme est arrêté.

Trois pompes centrifuges de 2" sont placées sur le plancher du rez-de-chaussée pour forcer la pulpe de la batterie à bocard, les résidus provenant des tables Deister et Overstrom, et les grenailles du séparateur hydraulique Gröndal jus qu'aux classificateurs cône et aux réservoirs dépositaires. Une pompe centrifuge de 1" lève les concentrés du séparateur Gröndal pour les déposer dans un réservoir cône.

Les lavoirs sont utilisés pour transporter le limon qui déborde du calibre cône jusqu'au réservoir, pour déposer les sables, grossiers et fins, des tamis Callow, aux lavoirs et calibreurs côniques, et l'eau débordant des cônes aux découloirs qui sont au-dessous du niveau du plancher.

Des lignes tuyautées sont utilisées, en plusieurs cas, pour transporter le matériel broyé fin aux et des diverses machines.

### *Échantillonnage.*

L'échantillonnage du matériel grossier se fait en passant le minerai par les échantillonneurs Vézin. L'un d'eux est placé au-dessous des rouleaux, la décharge, partant de ces rouleaux, passe par l'échantillonneur à un tamis Ferraris. L'alimentation, pour le séparateur à sec Gröndal, la batterie à bocard et le moulin Hardinge, passe par l'autre échantillonneur Vézin. Les échantillonneurs sont ajustés, afin que l'échantillon soit un dixième de l'alimenteur pour les machines.

Deux séries d'échantillons à rainures Jones, taillent l'échantillon.

L'échantillonnage du matériel fin est accompli par un système de huit échantillonneurs automatiques de Flood, distribués dans le moulin et mis en marche par une machine à pendule posée sur le commutateur. On taille un échantillon sur aucune partie de l'alimenteur ou de la décharge, toutes les quinze minutes.

### *Asséchage.*

Le minerai qui demande d'être asséché avant d'être traité est mis dans un séchoir à gaz, et placé sur le premier plancher d'un côté de la plateforme, en arrière. Le séchoir sert aussi à déterminer l'humidité dans les minerais et pour assécher les échantillons. Un séchoir à sable est aussi employé où il est nécessaire d'assécher de grandes quantités de sables, etc.

### *Calibrage et tamisage.*

La machine à classer et à tamiser consiste en :—

Un tamis Ferraris.

Un classeur Keedy No. 3.

Un tamis duplex Callow.

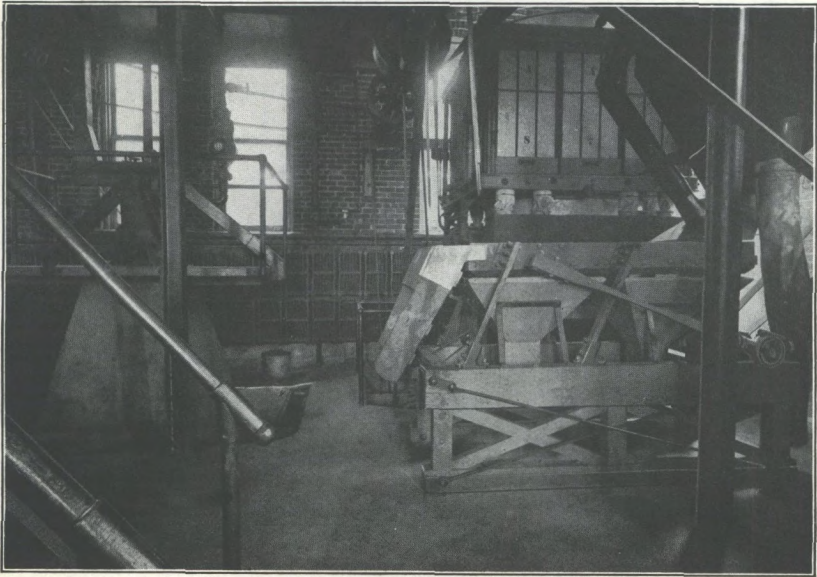
Le tamis Ferraris est au rez-de-chaussée. Le minerai est alimenté au tamis au moyen d'un échantillonneur Vézin, par une chute garnie en fer plat, et dans laquelle sont placées des pièces triangulaires de fonte pour distribuer la matière sur le tamis. Le tamis reçoit un mouvement vibratoire, bout à bout, au moyen d'un excentrique qui est ajusté de façon à lui donner l'allure nécessaire. La vitesse est réglée par des gradins côniques. Le tamis est employé à la classification grossière. Les tamis sont de 1" rond,  $\frac{3}{4}$ " rond,  $\frac{1}{2}$ " rond,  $\frac{1}{4}$ " rainure droite  $\frac{1}{8}$ " rainure droite et  $\frac{1}{16}$ " rainure diagonale. La machine est mise en marche ou arrêtée par une griffe à friction sur la poulie de l'arbre de couche principal.

Le classeur Keedy sert à la classification fine, et consiste en un réseau de tamis arrangés dans une boîte. Le minerai alimente le classeur par le haut passe par-dessus les tamis, les divers produits classifiés descendent par gravitation, et par le mouvement du classeur, dans des compartiments en bas de la machine. Le matériel est tamisé en grosseurs variant de dix à deux cents mailles. Le classeur est mis en marche ou arrêté en changeant la courroie de poulie.

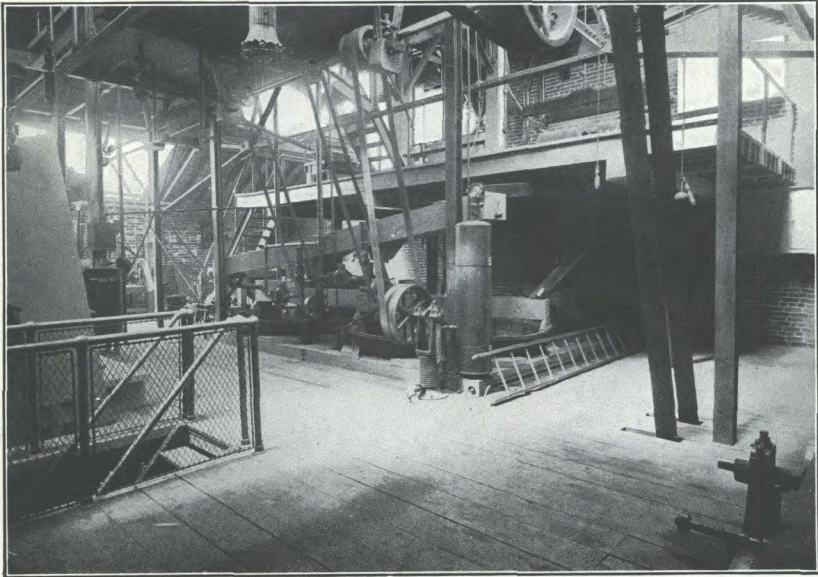
Le tamis duplex Callow, à courroie mobile, est sur un plancher intermédiaire au-dessus du second. L'alimentation de cette machine vient du calibre cône au-dessus du tamis. Le classement que l'on veut avoir est réglé par le numéro



PLANCHE XLIV.

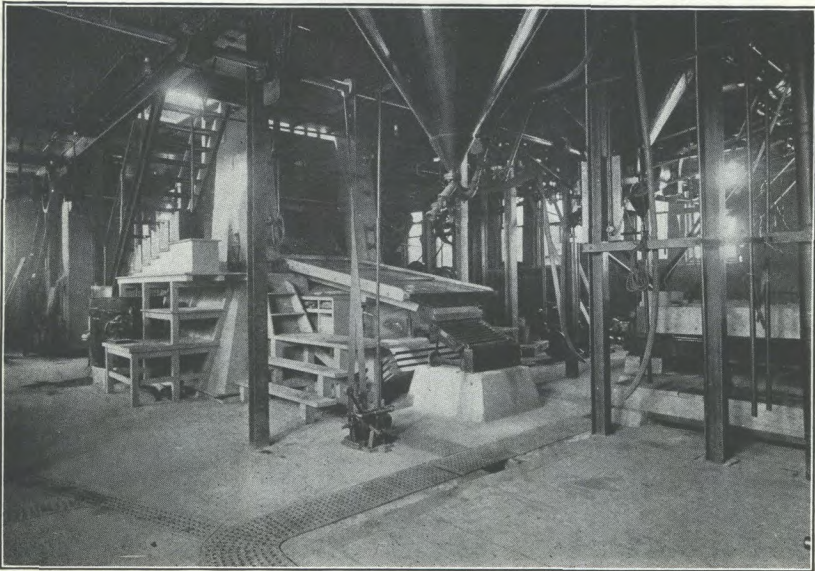


Laboratoire de la préparation du minerai; au premier plan, crible Ferraris, pour le minerai grossier; en arrière, un crible Keedy, pour le minerai fin.



Laboratoire de la préparation du minerai: laveuse Richards, pulsateurs, classeurs  
cribles Callow et réservoirs.

PLANCHE XLVI.



Laboratoire de la préparation du minerai; 1er étage: réservoirs Callow, batterie de bocard, boîtes à cyanuration en zinc.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

de maille du tamis à courroie employé. La machine est construite de manière à ce qu'un côté puisse être employé en tout temps ou les deux à la fois, si la chose est nécessaire. Le parcours du tamis à courroie est réglé par des gradins côniques pour servir le tamisage voulu. Deux produits sont faits, l'un fin et l'autre grossier. Le produit grossier coule dans un désoir cônique en-dessous du tamis et le produit fin du sable dans un lavoir calibreur pour la calibration hydraulique.

*Calibration, déposition et enlèvement de l'eau.*

La calibration, la déposition et l'enlèvement de l'eau se font dans:—

Six citernes Callow de 8'.

Deux lavoirs calibreurs Richards.

Trois réservoirs-puisards.

Les réservoirs Callow sont en acier à réservoir, 8' diamètre x 8' de hauteur, posés sur les charpentes en bois. Un cône est placé près du faite de la bâtisse et fournit un aliment, sans lignes, au tamis Callow. Cinq cônes sont placés sur le second plancher et reçoivent les produits des pompes, le limon qui déborde par le réservoir supérieur Callow, et le sable grossier qui déborde du tamis Callow. Ils sont utilisés pour faire reposer la matière et l'enlèvement de l'eau, le débordement étant porté à deux puisards, ou citernes en ciment, en avant du plancher du rez-de-chaussée.

Le lavoir calibreur consiste en un lavoir 10" de large par 10" de profondeur. Il a deux reposeirs à poches auxquels sont attachés des colonnes de triage et des soupapes pulsatrices. Le premier calibreur a une colonne de triage de 2½", une soupape pulsatrice et une chambre à air, avec un reposeir à poches en fonte, No. 1. Le second calibreur a une colonne de 4", une soupape et une chambre à air, avec un reposeir No. 1: Le matériel qui doit être calibré fournit le lavoir à partir du tamis Callow, le matériel plus grossier est tiré du fossé du premier calibreur et est envoyé à une table Overstrom. Un produit de sable fin est tiré du fossé du second calibreur à la table Deister. Les sables plus fins coulent dans un reposeir cônique au-dessous du débouché du lavoir.

*L'Amalgamation.*

En faisant l'amalgamation des minerais d'or et d'argent, les expériences peuvent être faites:—

Premièrement: dans le mortier à batterie.

Deuxièmement: sur la table d'amalgamation.

Troisièmement, dans un amalgamateur Pierce.

Si l'on veut le mortier de la batterie de cinq bocards peut être disposé de manière à faire un amalgame inférieur. La batterie est outillée d'une table à bascule de dix pieds, qui peut être levée ou baissée au moyen de deux leviers en-dessous de la charpente, pour lui donner la pente voulue. Le minerai broyé, qui passe par le tamis du mortier, tombe successivement sur la plaque supérieure de la table, la seconde plaque et celle de la table inférieure, dans l'amalgamateur Pierce. De cet amalgamateur il est porté à une pompe centrifuge de deux pouces qui l'envoie jusqu'au cône calibreur supérieur.

*Concentration.*

L'appareil à concentration consiste en:—

Un jig Richards à deux compartiments.

Une table à sable Overstrom.

Un concentrateur de slimes et de sable fin, Deister.

Le jig Richards de 6", à pulsateur de deux compartiments, est placé au premier plancher, à une élévation suffisante pour que les produits du jig puissent passer aux réservoirs ou citernes du plancher. Le jig traite les produits classes jusqu'à 1". L'aliment est livré au sasseur par un lavoir en partant de l'alimenteur du second plancher. L'eau hydraulique, à tête constante, est fournie par un réservoir au second plancher. Les pulsations sont réglées par des gradins côniques, sur le comptoir, pour convenir au matériel que l'on doit sasser. L'opération est semblable à celle du sasseur du laboratoire déjà décrit. Trois produits sont obtenus; un concentré du premier compartiment, un médiocre du second compartiment, qui peut être broyé et retraité, et un résidu passant au-dessus du tuyau d'écoulement.

La table Overstrom est placée sur le plancher du bas. L'alimentation fournit la table, soit par le lavoir calibreur ou par un alimenteur repoussoir sur le second plancher. La table est ajustée pour convenir à l'alimentation et à la concentration requises, en levant ou baissant la table, en lui donnant une pente longue ou courte, et en réglant la vitesse par des gradins côniques. Deux produits en résultent, un concentré et un résidu. La boîte aux résidus est liée à une pompe centrifuge de 2" qui élève le résidu dans un des calibreurs côniques.

#### *Séparation magnétique.*

L'appareil de séparation magnétique consiste en:—

Un séparateur Ullrich, à sec et hydraulique.

Un séparateur à sec de Gröndal.

Un séparateur hydraulique de Gröndal.

Le séparateur hydraulique Ullrich, a quatre barres polaires, et est placé sur un bloc en ciment, sur le plancher du bas. Le séparateur reçoit ses aliments de l'alimenteur repoussoir sur le second plancher. L'alimentation est répartie au quatre alimenteurs à secousses qui portent le minerai sous quatre cercles polaires. Les particules magnétiques sont ramassées par les anneaux, elles sortent hors du champ et tombent dans des compartiments séparés; les particules non-magnétiques sont portées par les alimenteurs et déchargées au milieu de la machine. Le séparateur est désigné de manière à séparer soit les minéraux magnétiques forts ou les minéraux magnétiques faibles, l'un de l'autre, ou provenant des gangues. La séparation dépend des ajustements suivants:—

- (1) Force du courant, réglée par un rhéostate sur le commutateur.
- (2) La distance des cercles polaires du matériel alimenteur. Les cercles peuvent être ajustés en les levant ou baissant de manière à ce que les minéraux fortement magnétiques soient extraits par les cercles extérieurs, et les minéraux magnétiques affaiblis par les cercles intérieurs.
- (3) La vitesse de l'alimentation. Le matériel devrait être réglé de manière à ce qu'une seule couche de particules, en profondeur, repose sur les alimenteurs, prévenant ainsi les particules de s'emmêler dans le champ magnétique.
- (4) Le montant d'eau alimentatrice utilisé.

Le séparateur à sec de Gröndal est placé sur le second plancher. Il reçoit son alimentation au moyen d'une chute venant d'un échantillonneur Vézin. La matière est distribuée également sur une courroie sans fin circulant autour de deux tambours. Elle vient d'abord sous l'influence d'aimants rectificateurs en dessous de la courroie. Tournant en avant avec la courroie, elle passe par le champ des aimants du tambour, les particules non-magnétiques sont alors lancées par la courroie quand elle passe autour du tambour, les particules faibles tombent dans un compartiment central; tandis que les particules fortement aimantées adhèrent à la courroie et sont portés jusqu'à ce qu'elles passent en dehors du champ

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

et tombent dans un troisième compartiment. Toutes les poussières du minerai sont attirées à un collecteur de poussière par un éventail à suction. La séparation dépend de l'ajustement suivant:—

- (1) La force du courant, réglée par des rhéostates sur le commutateur. Les aimants rectificateurs ou à courroies ont leur rhéostate séparé, un ammètre et un commutateur venant des aimants du tambour, afin que la force de courant voulue puisse être portée sur l'une ou l'autre série d'aimants.
- (2) La vitesse de la courroie réglée par des gradins côniques sur le comptoir.
- (3) Le degré de rapidité du pourvoyeur. Les particules doivent être distribuées également sur la courroie, et seulement à une particule d'épaisseur.
- (4) La position des aimants du tambour, ajustée par un levier placé au centre de ce tambour.
- (5) L'ajustement de girouettes pendues et en glissoire séparant les compartiments de décharge.

Le séparateur hydraulique Gröndal à double tambour, est placé sur le plancher du bas. Il reçoit son alimentation au moyen d'un lavoir qui part de la décharge tubulaire du moulin. L'alimentation, qui est tenue en suspens dans le compartiment du pourvoyeur par une tête d'eau hydraulique, passe sur une trémie et vient sous l'influence des aimants qui sont à l'intérieur du tambour en cuivre; les particules magnétiques s'adhèrent au tambour, les non-magnétiques coulent au-dessus de la trémie dans le compartiment des résidus. Les particules magnétiques sont enlevées du tambour par un jet d'eau qui les jette dans un compartiment de concentrés, et coulent en dehors dans la boîte d'une seconde machine, pour être re-concentré de la même manière. La séparation dépend de l'ajustement suivant:—

- (1) La force du courant, réglée par des rhéostates sur le commutateur. Chaque série d'aimants de tambours a séparément son rhéostat, un ammètre et un commutateur afin que le champ de chaque tambour puisse être modifié à volonté.
- (2) La distance de la matière à partir des tambours, qui se règle en levant ou baissant les boîtes à compartiments en-dessous des tambours.
- (3) La quantité d'eau hydraulique employée.

*Séparation électrostatique.*

L'appareil électrostatique consiste en:—

Un séparateur Huff à simple rouleau.

Un séparateur toboggan Huff, pour la matière fine.

Une série de générateurs Huff.

Le séparateur électrostatique est utilisé pour effectuer la séparation des métaux des minerais, relativement à leur conductibilité électrique; chaque minéral si on lui fait subir un haut voltage, conduit l'électricité à certain point. Comme les minéraux diffèrent dans leur vitesse de conduite, il s'ensuit que lorsqu'un mélange de minéraux est assujéti à une influence chargeante il y a différence dans le temps nécessaire pour que les divers minéraux deviennent chargés par voie électrique; et, réciproquement, si tous les minéraux d'un mélange deviennent chargés de quelque manière, il y aura une différence dans le temps requis pour la décharge quand ils sont en contacte avec une surface de décharge.

Les minéraux peuvent être divisés en deux catégories de bons et de mauvais conducteurs. Ceux d'une catégorie peuvent facilement être séparés par voie de l'électricité des minéraux de l'autre catégorie. Cependant, quelques minéraux appartenant à une catégorie, dans leur état normal, peuvent tomber dans l'autre catégorie à cause des impuretés qu'ils peuvent contenir. La conductibilité des minéraux peut être modifiée par la chaleur, par l'action chimique ou électrochimique, ce qui les rendrait susceptibles à la séparation électrostatique.

On emploie la séparation électrostatique pour:—  
 La concentration des minéraux de sulfure de cuivre.  
 La séparation des minéraux de zinc.  
 La concentration des minerais sulfurés.

La concentration du graphite, molybdène, hématite, oxydes de cuivre, carbonates et silicates, et autres minéraux rares, de leur gangue associée.

L'appareil Huff est placé sur le second plancher. Le séparateur à rouleau simple est utilisé sur les matières plus grossières. Le nombre de passes nécessaires pour faire la séparation sur cette machine est, en pratique, faite par une machine ayant le nombre voulu de rouleaux. Le séparateur des calibres plus fins est une machine "toboggan" à six stages. Les stages sont construites de pièces en fonte, très polies du côté du contact avec le minerai, afin que ce minerai puisse glisser facilement au suivant sur la surface polie.

L'électricité statique est produite par une série de générateurs renfermées, pour les maintenir libres de poussière. Le courant est produit à bas ampérage et haut voltage, et est monté par un transformateur dans les proportions de un à cent. Le voltage employé aux électrodes de la machine, varie de 10,000 à 35,000 et est réglé par deux rhéostates de champ sur un commutateur à panneau.

#### *Concentration par flottation à l'huile.*

On a pourvu à l'installation d'une unité qui sera faite au cours de l'été prochain.

#### *Grillage et incinération.*

Un appareil à griller et à amollir sera installé dans la bâtisse du grillage et sera érigé au printemps.

#### *Energie et transmission.*

L'appareil moteur et à transmission consiste en:—

Un moteur à C.D. de 40 C.V.

Deux moteurs à C.A. de 25 C.V.

Un moteur à C.A. de 5 C.V.

Une série de générateurs 5.5 K.W.

Une série de générateurs .5 K.W.

Deux lignes principales d'arbres de couche pour la machinerie à grande échelle.

Une ligne principale d'arbres de couche pour la machinerie du laboratoire.

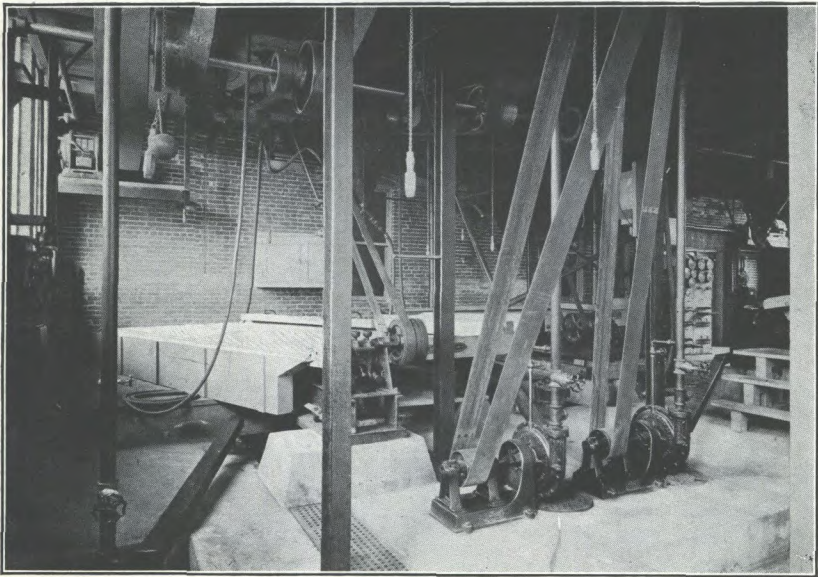
Arbres de couche intermédiaires, poulies, gradins côniques, changeurs de courroies et de cône, courroies en cuir, griffes à friction, machine à servir, etc.

Le moteur à C.D. de 40 C.V. reçoit sa force motrice d'un générateur à courant directe de 50 K.W. en connexion directe avec la machine à gaz de la division d'essais de Combustibles. Il est placé au rez-de-chaussé, dans un angle de la bâtisse, et fait mouvoir le principal arbre de couche du laboratoire. Il est utilisé comme auxiliaire du moteur à C.A. de 25 C.V.

Le moteur à C.A. de 25 C.V. reçoit sa force motrice de deux transformeurs à C.A. de 25 K.W. Il est placé sur une plateforme au second plancher, dans un coin de la bâtisse, et est appuyé par les murs.

Le moteur à C.A. de 5 C.V. est placé au-dessus du second plancher et fait mouvoir l'arbre de couche de ligne de la machine du laboratoire, indépendamment de la grande machinerie.

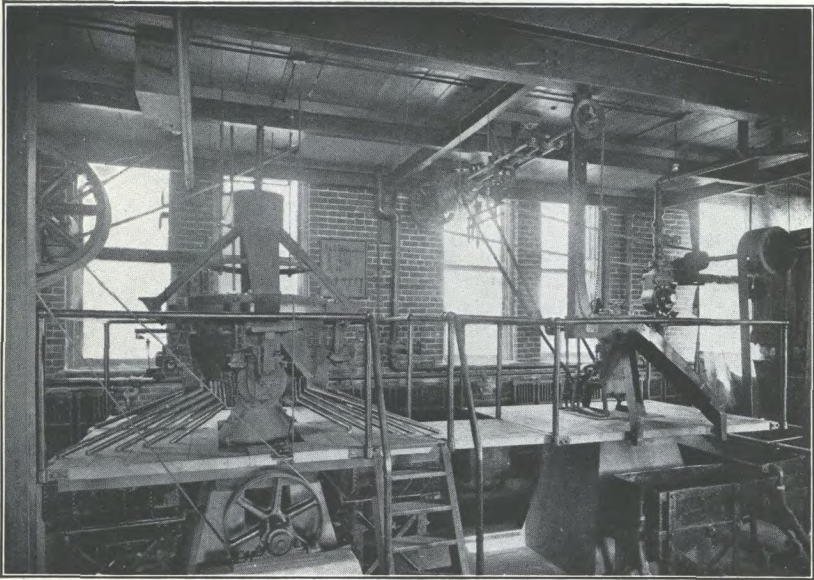
PLANCHE XLVII.



Laboratoire de la préparation du minerai: tables Overstrom et Deister, pompes à sable au premier plan.

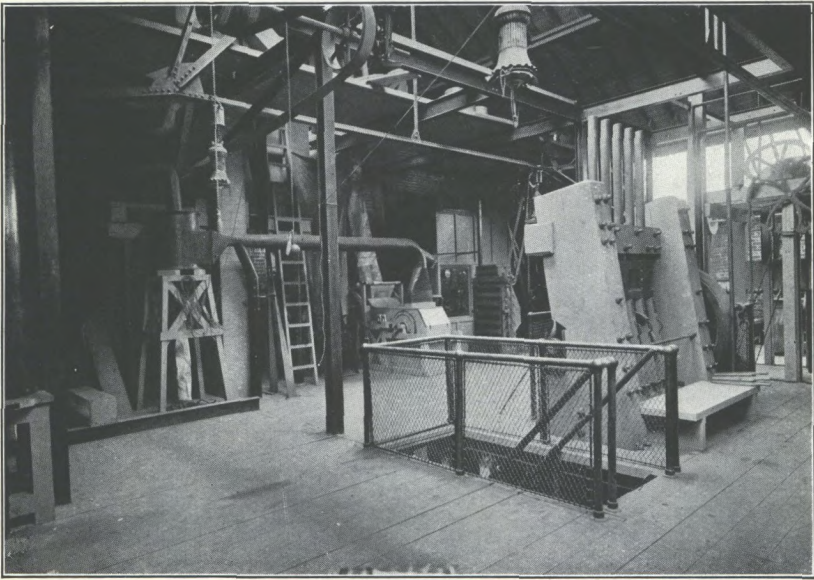


PLANCHE XLVIII.



Laboratoire de la préparation du minera; à gauche, le séparateur magnétique d'Ullrich; à droite, le jig pulsateur Richards.

PLANCHE XLIX.



Laboratoire pour la préparation du minerai, 2e étage, batterie de bocard, scheïdeur  
Gröndal, machine Huff.

## DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

La série du générateur, de 5.5 K.W. est placée dans le coin de la bâtisse, au-dessus du moteur à C.D. de 40 C.V. Il fournit le courant directe pour les champs des séparateurs magnétiques.

La série du générateur électrostatique de Huff consiste en:—

Un générateur à C.D. de  $\frac{1}{2}$  K.W., 4 ampères, 110 volt.

Un moteur d'induction de 3 C.V., simple phase, 110 volt, communicant directement avec:—

Un générateur à C.A. de 1.5 K.V.-A-5 ampères, 300 volt.

Un transformeur du système de Wood, à capacité 5 KV-A volts 350-35,000.

Le voltage est contrôlé par deux rhéostates sur le panneau du commutateur.

Deux lignes principales d'arbres de couche font mouvoir la grosse machinerie.

La plus grande partie de la machine du rez-de-chaussé est mue directement par les arbres de couche de ligne et est mise en marche ou arrêtée par des griffes à friction sur les poulies. Des arbres de couches intermédiaires, partant de la ligne principale, font mouvoir les autres machines du rez-de-chaussé et du second plancher. La vitesse voulue est donnée aux arbres de couche et aux machines par des poulies de diverses grosseurs. Les gradins côniques sont utilisés dans les cas où une variété de vitesse est nécessaire. La machine est mise en marche ou arrêtée par des griffes à friction sur les poulies, et par des changeurs de courroies qui passent les courroies sur une poulie rapide ou lente. La machine à serrer est employée avec des poulies côniques et les plus fortes courroies pour resserrer tout le rouage.

*Tableaux de distribution.*

En outre du tableau principal, de la chambre de la machine, un tableau secondaire de deux panneaux est placé dans le laboratoire. Les commutateurs pour les moteurs, la série du générateur, et les commutateurs pour les champs des séparateurs magnétiques sont placés sur ces panneaux. Les voltmètres et les ammètres sont placés au-dessus de leurs commutateurs correspondants.

Un tableau pour le rhéostate des séparateurs magnétiques est placé sur un côté du tableau principal d'où se règle la force du courant des aimants.

Un petit tableau est établi au second plancher, sur lequel sont les rhéostates, les mètres et les commutateurs pour les séparateurs secs et hydrauliques, du laboratoire.

Sur le panneau électrostatique de Huff, sont placés les deux rhéostates pour lever ou baisser le voltage des électrodes, le voltmètre, les commutateurs et le compensateur de mise en mouvement.

*Approvisionnement d'eau.*

Les machines sont fournies d'eau par des lignes tuyautés et des découloirs. Les compteurs sont placés sur les lignes pour mesurer la quantité que chaque machine emploie en marchant. Dans le cas des sasseurs, où une tête d'eau hydraulique définie est nécessaire, l'eau est fournie par des réservoirs à l'élevation requise.

## LABORATOIRES DE CHIMIE ET D'ESSAIS.

Les laboratoires chimiques et d'essais sont outillés pour toutes analyses et essais requis par l'appareil d'essais de minerais. Ils font partie de la nouvelle bâtisse et comprennent six salles entre les appareils d'essais de Combustibles et d'essais de Minerais.

## L'ATELIER DES MACHINES.

L'atelier des machines est outillé avec les machines suivantes:—

- Un tour 16" × 10 pieds de Pratt & Whitney.
- Une machine à broyer Brown & Sharp.
- Une machine à pulvériser, Brown & Sharp.
- Une machine à forage Henry & Wright.
- Une machine à forage McDougall.

On ajoutera à cet équipement, une machine pour moudre et un modelleur pour préparer et façonner les fontes grossières.

La boutique a servi pour outiller l'atelier et sera utilisée pour les réparations en général et la confection de nouveaux appareils pour les laboratoires d'essai de Combustibles et de Minerais.

## ENTREPÔT.

L'approvisionnement de fournitures est tenue dans une salle à côté de la machine. L'on tient compte de tous les matériaux et effets reçus et livrés aux laboratoires.

## EXTENSIONS ET NOUVEL OUTILLAGE.

On construira un allonge à l'appentis des combustibles pour en faire un hangar pour les minerais. Les envois de minerais et le produit des essais seront logés dans ce hangar.

Une bâtisse pour le grillage, 30 pieds de large par 58 en longueur, sera construite pour y placer un appareil de grillage et d'incinération.

Des provisions sont faites et un espace est donné dans le laboratoire, pour l'installation d'un procédé de flottation pour la concentration des minerais.

De plus on ajoutera, à l'appareil actuel de cyanuration, une série de jarres pour le cyanure avec des hélices agitatrices pour faire les essais du cyanuration au labotatoire.

## ESSAIS DE DIFFÉRENTS GENRES.

Deux genres d'essais sont faits: (1) essais préliminaires et ceux sur une petite échelle. (2) Des essais au bocard ou essais sur une grande échelle.

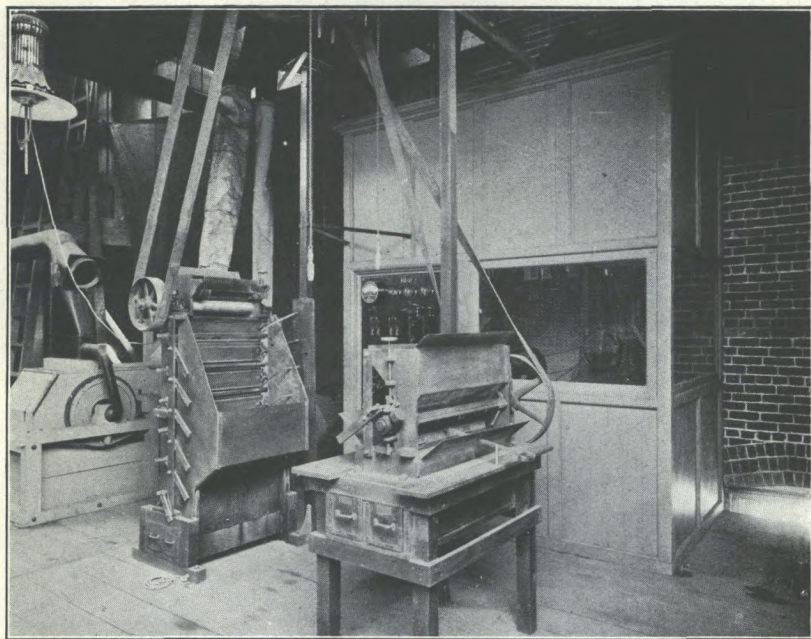
*Les essais préliminaires et ceux sur une petite échelle* sont faits sur des expéditions de 600 livres au maximum, par l'emploi des appareils du laboratoire. Toutes les combinaisons possibles sont essayées, et toutes les données et les faits sont enrégistrés et mis en tableau.

*Les essais au bocard ou sur une grande échelle* sont faits sur des expéditions de plus de 5 tonnes. La meilleure méthode à employer et le diagramme de traitement approprié ayant été déterminées par des essais sur une petite échelle, la grande machine est ajustée de manière à la conformer aux besoins, et les expéditions sont alors essayées selon les méthodes actuelles de traitement.

## LA QUANTITÉ DE MINERAIS REQUISE.

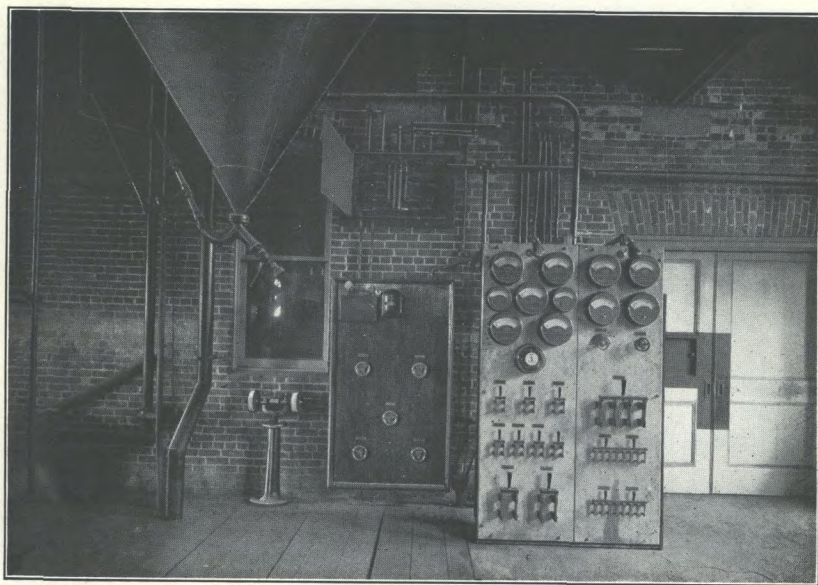
Pour les essais préliminaires et les essais à petite échelle, pas moins que 200 livres ne sont reçues.

Les essais au bocard sur une grande échelle sont faits sur des expéditions pas moindres que de 5 tonnes.



Laboratoire de la préparation du minerai, séparateurs de laboratoire électrostatique Huff; appareil générateur dans la case en arrière.

PLANCHE LI.



Laboratoire de la préparation du minerai; le tableau de distribution et le tableau du rhéostat.

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

CONSIGNATIONS.

Tous les envois doivent être mis en sacs, consignés, affranchis et adressés à la division des Mines, ministère des Mines, au laboratoire d'essai de Minerais, coin de l'avenue Plymouth et de la rue Division, Ottawa.

ESSAYAGE.

Les essais et les analyses d'échantillons nécessaires sont faits par des employés de la division des Mines, dans les laboratoires, à l'atelier.

CONDITIONS D'ESSAYAGES.

Les essais de minerais canadiens—y compris les essais et les analyses nécessaires au but d'essayage—sont gratuits et libres de tout honoraire; mais tous le produit des essais devient la propriété de la division des Mines, à moins qu'il n'en soit autrement convenu au préalable.

CONDUITE DES ESSAIS.

Les essais sont conduits par les employés de la division des Mines; mais des conventions peuvent être faites par lesquelles les ingénieurs et autres personnes compétentes peuvent surveiller leurs propres expériences, sauf si les essais sont faits sur des machines et d'après des procédés qui exigent la garantie de la protection des patentes.

RAPPORTS.

Les rapports sur les essais seront incorporés dans les publications de la divisions des Mines, mais des copies séparées d'essais particuliers seront données aux propriétaires d'échantillons aussitôt que leurs essais seront terminés.

OÙ S'ADRESSER.

Toute demande pour l'essayage de minerais et toute communication concernant les essayages doivent être adressés au directeur de la division des Mines, ministère des Mines, Ottawa.





## INDEX.

## A.

	Page.
Alberta, sables bitumineux d' .....	11
Alunite, traces dans l'échantillon .....	190
Amaranthe, tourbière d' .....	140
Analyses, acier-nickel-cuivre .....	18
"    minerais de fer Groundhog .....	83
"    hématite, Cap-Breton .....	33, 34, 35
"    produit de fer .....	77, 82
"    minerai de fer Lavant .....	76
"    magnétite, Cap-Breton .....	32, 33
"    minerai de zinc .....	32, 33
Analyses de sources et d'eaux minérales .....	79, 80
Anderson, H. V., transféré .....	1
Anrep, A., recherches sur la tourbe, rapport de .....	139
"    travaux relatifs à la tourbe .....	12
Appendice I. Description des laboratoires de la division des Mines .....	164
"    II. Rapport préliminaire sur la production minérale du Canada .....	179
Argile .....	
"    échantillon examiné .....	
"    valeur des produits d' .....	
"    examen de pierres de fer .....	
Ardoise .....	
Argent associé avec zinc C.A. ....	
"    veine de galène argentifère au Yukon .....	
Acier et fer production électrothermique .....	

## B.

Baine, H. E., rapport sur la division des dessins .....	146
Bear Paw, claim de mica .....	48
Bibliothèque technique .....	22
Big-Bend Mica Co. claims .....	47
Bilan du compilateur .....	
Black-Banks, tourbière .....	136
Blizard, J., travail sur rapport .....	113
"    et B. F. Haanel rapport sur échantillons de lignite, Alberta .....	113
Boisdale, mines de fer .....	34
Bonham, J. C., recherches de sables de fer Nataskwan .....	67
Briggs, W. I., et Cie., mica, claims .....	48
Brome et Shefford, montagnes, masses éruptives .....	64
Buller, tourbière .....	140

## C.

Calcaires de Québec, recherches pour emploi industriel .....	41
"    échantillons analyses .....	191
"    divers, visités par le Prof. Parks .....	65
Calder, mica, claim .....	49
Caldwell, T. B., échantillon de minerais de fer, essai .....	75
Campbell, P., prospection pour le fer, sur la ferme de .....	34
Campion, Wm., nomination de .....	1
Canada Zinc Co. ....	100
Cap-Breton, gisements de minerais de fer .....	31
Cardiff Collieries, Ltd., résultat d'essais .....	134
"    "    échantillon de lignite essayé .....	111
Cargill tourbière .....	140
Carter, Fred E., nomination de .....	1, 112, 138
Cartwright, Cosmo T., travail de .....	16, 142
Céramique laboratoire, du .....	20

Charlottetown, combustible de tourbe, près de.....	141
Chimie, laboratoires de, travaux de.....	5
"    "    bureaux d'essais.....	186
"    laboratoire de, description.....	183
Chimique, division, nouveaux laboratoires.....	13
Clapp, E. G., recherches sur les ressources de pétrole et de gaz naturel.....	12
Clareview, tourbière.....	140
Cobalt, alliages.....	102
"    estimé de la production canadienne.....	108
"    industrie, annotations.....	108
"    recherches sur les terrains.....	4
"    production de la Nouvelle-Calédonie.....	108
"    rapport de H. T. Kalmus.....	102
"    échantillons, analyses.....	191
Cole, L. H., rapport, sources salines du Manitoba.....	50
"    travaux de.....	11
Connor, M. F., assistance au laboratoire de chimie, remerciements.....	138, 190
Conway, I. P. E., tourbière, près de.....	141
Combustibles division, rapport, essais de.....	111
"    "    travaux de.....	12
"    "    essais de, station, laboratoire de chimie rapport.....	138
"    "    "    "    description de.....	194
"    "    "    "    matériel.....	113
Cuivre alliage de l'acier.....	17
"    minerai Goudreau, Ont., essai.....	13
"    échantillon analyses.....	191
"    minerais Superior Copper Co., essai de.....	73
"    rapport de A. W. G. Wilson.....	6, 25
"    gisements au Yukon.....	37, 44
Coxheath hills C. B., minerai de fer.....	34
Croup mica, claim.....	47

## D.

Dail and Fleming, propriétaires du groupe Humber.....	36
Daoust, Louis, sources minérales sur le terrain de.....	193
Dedolph, E., recherches minerais de zinc.....	100
Detraz, Henri, assistant recherches au Yukon.....	37
de Witt and Winter, mica claims C.A.....	46
Diamond, claim de mica.....	47
Dolomie, carrière Lac Timiskaming.....	66
Dominon Iron and Steel Co., exploration.....	32, 36
"    Marble Co., opérations.....	66
Dessin, division, rapport de.....	146
Dresser, John A., échantillon de minerai.....	83
Dublin, ravin de, Yukon, sommaire et conclusions.....	39
Durham, tourbière.....	140

## E.

Eagle Bluff, claim de mica.....	48
Eastnor, tourbière.....	140
Ells, S. C. rapport de sables bitumineux.....	55
"    travaux de.....	2
Essayerie du Canada, Vancouver, personnel du.....	5
"    "    "    "    changements.....	148
"    "    "    "    or reçu au.....	5
"    "    "    "    augmentation des affaires.....	5
"    "    "    "    rapport des opérations.....	148
"    "    "    "    personnel du.....	5
Étain, échantillons examinés pour.....	193
Explosifs, législation, concernant.....	5
"    divisions de travaux.....	16
Exploitation flonienne au Yukon.....	36

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

F.

Farnham, M. M. nomination de.....	1
Fisher, claim de mica.....	48
Fletcher, H., gisements d'hématite rapporté par.....	35
Fer, minerais, réduction électrique en Suède.....	17
"    "    Groundhog, Ont., essai de.....	83
"    "    Lavant ville de, essai de.....	76
"    "    magnétique et hématite, Groundhog, Ont., essai de.....	14
"    "    "    Lavant ville de, essai de.....	76
"    "    gisements en C.B.....	30
"    "    ressources des provinces maritimes par E. Lindeman.....	9
"    minerais, échantillons analysés.....	192
"    pyrites, C.B.....	32
"    sables magnétiques, rapport sur.....	92
"    sables, Natashkwan.....	9
"    et acier, production électrothermique de.....	4
"    electrométallurgie du, en Suède.....	17
Fournier, A., recherches sur les sables Natashkwan.....	67
Fréchette, H., rapport de et usage de produits minéraux.....	41
"    travaux de.....	10
Freeman, H., nommé essayeur.....	16-148

G.

Gainford Coal Co., résultats d'essais.....	133
"    "    échantillon de lignite, essai.....	111
Galène, crique Voir ravin de Dublin.....	113
Gaz naturel.....	145
Géologie du territoire de mica C.A.....	35
Gillis, Archie et John, minerais de fer, sur leurs fermes.....	35
Gillis, L., minerais de fer sur ferme de, C.B.....	31-32
Glencoe iron mine, C.B.....	54
Gouvernement, puits salins, Neepawa.....	35
Grande Mira, propriété de fer, C.B.....	12-66
Grès, dépôts, lac Témiskamingue.....	66
"    de Nepean.....	14-83
Groundhog, Ont., minerais de fer.....	154
Groves, S., liste de rapports, bulletins, etc.....	11
Gypse, rapport sur le, L. H. Cole.....	

H.

Haanel, B. F. description, station et laboratoires d'essais de Combustibles.....	194
"    "    rapport, division des essais de Combustibles.....	111
"    "    et J. Blizard, rapport, échantillons de lignite, Alberta.....	113
Haanel, Dr. rapport sur travaux de la division des Mines.....	3
Hall, procédé pour désulfurer les minéraux.....	28
Harper, Chas., recherches sur le cobalt.....	109
Hématite, Cap-Breton.....	30-1-2-3-4-5
"    "    Ground Hog, Ont.....	83
"    "    provinces maritimes.....	9
"    "    échantillon analysé.....	192
Horton, P. F., échantillon de minerais de zinc.....	79
Hudson Baie, mine, minéraux de zinc, essai.....	13
"    "    J.G.S., entrevues concernant projet de loi.....	2
"    "    recherches d'explosifs à Nanaimo.....	16
Houille, rapport sur essai de.....	12
"    "    "    échantillon analysé.....	191
Huiles combustibles pour paquebots.....	144
"    "    schisteuses examinées.....	193
Humper, groupe, Yukon, conclusions.....	38
Huntley, L. G. recherches sur gisements de pétrole et gaz.....	12

## I.

Ingalls, W. R. recherches de minerais de zinc.....	3-100
"    "    rapport des opérations.....	100
Ingraham, mine de fer C.B.....	33-34
International, congrès géologique.....	144
Introduction.....	3

## J.

Juneau, Eugène nomination de.....	1
-----------------------------------	---

## K.

Kalmus, Dr. H. T. recherches par.....	4-18
"    "    rapport sur le cobalt et les alois de cobalt.....	102
Kapff, F., rapport sur l'industrie du smalt.....	108
Keele, Joseph commissaire pour faire rapport sur ressources en argile schisteuse.....	22
Keller, E., montagne Mica, claims de mica.....	43
Kwinitsa, gisements de sel à.....	145

## L.

Laboratoires de chimie, travaux.....	5
"    "    et bureaux des essais, cédule des prix.....	186
Laboratoire de chimie, description.....	183
Laboratoires de métallurgie et travaux de minerais, description de.....	3-13
"    "    "    "    "    "    nécessité d'augmenter le personnel..	5
"    "    "    "    "    "    outillage nouveau.....	5
"    "    "    "    "    "    rapport.....	68
"    "    "    "    "    "    travaux de.....	15
La Compagnie de Marbre du Canada, opérations de carrières, à Ste. Thècle.....	66
Lavant, Ont., minerai de fer.....	13
LeRoy, O. E., examen de découverte prétendue de platine.....	8
Leverin, H. A. essais d'échantillons du Yukon.....	36
"    "    assistance laboratoire de chimie, remerciements.....	135-190
Lignite, conclusions d'après les résultats d'essais.....	135
"    "    rapport sur essais de.....	12
"    "    résultats de recherches d'échantillons d'Alberta.....	113
"    "    analyse d'échantillon.....	192
"    "    essais d'échantillons.....	111
Limonite au Cap-Breton.....	31-79-192
Lindeman, E., rapport de.....	31
"    "    travaux de.....	9
Loch Lomond, C.B., minerai de fer, à C.B.....	35-36
Logan Glen, C.B., minerai de fer sans valeur.....	32
Lone Star mine, Yukon, conclusions.....	40
Loran harbour, C.B., hématite à.....	35
Lortie Quarry Co., carrière banc rouge, ouverte.....	66
Luther, tourbière.....	135

## M.

McBride, Jas., puits de sel sur ferme de.....	54
McCarter, G. S., claim de mica.....	48
McEachern, Hugh et John, fer.....	31
McEvoy, J., reconnaissance du district C.B.....	42
McIntyre, D. fer sur ferme de, C.B.....	36
McKinnon, Chas., fer sur ferme de, C.B.....	35
McLean, L., fer sur ferme de, C.B.....	35
McLeish, John, rapport préliminaire sur production minérale de 1913.....	165
"    "    rapport sur les ressources minérales et les statistiques.....	142
"    "    travaux de.....	16
McMurray district, sables de goudron. Voir sables bitumineux.....	
McPherson Iron Mine, C.B.....	33
McVicar, John, fer sur ferme de.....	35
MacKeigan, Donald, prospection.....	35



## P.

Paléologue, D. C., recherches, minerais de zinc.....	100
Parks, Prof. W. A., recherches et rapports sur pierres de construction et d'ornements.....	12
"    "    rapport de.....	65
Parsons, C. S., recherches, sables de fer magnétique.....	92
"    rapport sur sables de fer magnétique.....	9
"    travaux de.....	139
Peterson, —, mica, claim.....	
Pétrole, ressources, investigations par Clapp et Huntley.....	12
Personnel.....	2
Pierre de construction et d'ornement, investigations et rapport, Prof. Parks.....	11, 63
Pierre de construction et d'ornement de Québec rapport par Prof. Parks.....	65
"    "    "    "    "    échantillons examinés.....	196
Platine, prétendue découverte.....	6, 26
Plomb, enquête des conditions minières.....	25
"    veine de galène dans le Yukon.....	39
"    échantillons examinés.....	192
Pontiac Marble and Lime Co., carrière; calcaire, cristallin blanc.....	66
Porcupine, claim de mica.....	48
President, claim de mica.....	47
Prince Edouard Ile, tourbières.....	141
Ptarmigan, claim de mica.....	47
Pueblo copper mine, visité par A. W. G. Wilson.....	25

## R.

Rainbow, claim de.....	48
Ransom, F., démission.....	1, 67
Reddick,—claim de mica.....	49
Renfrew Molybdenum Mines, échantillon essayé.....	68
Rapports et listes de la division des ressources minérales et des Statistiques.....	143
"    bulletins, etc., publiés.....	154
Richardson, —, claim de mica.....	49
Richmond, tourbière.....	135
Ries, Heinrich, commission rapport sur ressources, argiles schisteux.....	22
River View, claim de mica.....	48
Robertson, Wm. Fleet, échantillon prétendu platine.....	7
Robinson, A. H. A., travaux de.....	30
Roches et minéraux, analyse d'échantillons.....	193
Rosedale Coal and Clay Products, résultat d'expérimentation.....	133
"    "    "    "    "    échantillon de lignite; essai.....	111
Ross, C. G. échantillon de minerai de molybdène.....	68
Routly and Summers, Haileybury, carrière de grès.....	66

## S.

Sables bitumineux, investigation par S. C. Ells.....	11
"    "    Alberta septentrional, rapport de S. C. Ells.....	55
Sables magnétiques, Natashkwan.....	9, 92
Salicornia herbacea, (plante sable rouge).....	51
Sources salines du Manitoba.....	50
Sel, dépôts à Kwinitsa.....	145
"    sources, investigations par L. H. Col.....	50
Sables industriels, examen à faire.....	41
Sauvalle, M., traductions françaises.....	154
Sawyer, E. P., assistant, investigations de la tourbe.....	139
Schlesinger, Prof. G., alliage de cobalt et d'acier.....	102
Schmid de H. S., rapport sur mica dans la C. A.....	41
"    travaux.....	2-10
Serpentine, ceintures visitées par Prof. Parks.....	65
Shamrock, terrain, Yukon, conclusions.....	39
Sine, Wm. C., essais d'échantillons du Yukon.....	36
Skye mountain, C.B., prospection minerai de fer.....	32
Smith, J. F., claims de mica C.B.....	44
"    Tom, puits de sel sur ferme de.....	54
Snowshoe, claim de mica.....	47

DOCUMENT PARLEMENTAIRE No. 26a

Soufre, procédé Hall pour récupération du.....	28
Stanfield, Dr. Alfred, investigation, minerais de zinc.....	100
"    Edgar, rapport laboratoire chimique, combustibles.....	133
Stevenson, David, assistant aux investigations du Yukon.....	36
Stewart et Catto, terrains, Yukon, conclusions.....	39
Stoco, tourbières.....	140
Suède, réduction électrique.....	17
Sunderland, tourbières.....	140
Superior Copper Co., échantillon.....	73
Swanson, André, claims, mica, C.A.....	44

T.

Tally-Ho, groupe, examiné.....	36
Tarif, analyses et essais.....	186
Taylor, F. W., nomination de.....	148
Tête Jaune, mica près de la cache.....	42
Timm, W. B., nomination.....	1, 67
"    description des laboratoires pour traitement des minerais et métallurgiques.....	197
"    rapport, traitement de minerais.....	67
"    travaux de.....	14
Tofield Coal Co., résultat d'expérimentations.....	132
"    "    essais de lignite.....	111
Tourbières.....	12, 139
Tungstène, examen d'échantillons.....	193
Turner, N. L., assistance, laboratoire de chimie, remerciements.....	190
Tweed, tourbières.....	140
Twin City Coal Co., résultat d'expérimentations.....	134
"    "    "    essais de lignite.....	111

V.

Venus, mine, Yukon, conclusions.....	39
Villeray Quarry Co., Montréal, pierre de construction.....	65

W.

Wait, F. G., Yukon, essais d'échantillons.....	36
"    description, laboratoire chimique.....	183
Weiss, P., découverte au sujet du cobalt.....	139
Wells, J. Walter, recherches, argiles et schistes.....	21
Westbourne, source saumurée.....	54
"    district, sources de sel.....	54
Westinghouse Gas Producer, description du.....	122
Whirlwind, groupe, Yukon.....	36
White-River, district de Yukon, sommaire et conclusions.....	38
Whycocomagh, C.B., gisements de minerais de fer sans valeur.....	32
Willson, Thos., claims de mica C.B.,.....	44
Wilson, Dr. A. W. G., recherches, prétendue découverte de platine.....	6
"    rapport de.....	25
"    travaux de.....	6
Windy-Arm, propriétés, sommaire et conclusions.....	39
Winnipeg, district, sources de sel.....	54
"    Mineral Springs Sanitarium, eau minérale, bains.....	54
Winnipegosis district de, sources de sel.....	50
Winter, F., claims de mica, C. B.....	44

Y.

Younger, T. B., nommé au bureau des essais.....	16
Yukon, rapport de T. A. MacLean sur exploitation filonienne.....	10, 36
"    groupe Eagle, examiné.....	36
"    "    Mitchell, examiné.....	36

Z.

Zinc, minerai, Salmo, C.A.....	14, 79
"    minerais, recherches des.....	3, 79, 83, 100
"    appareil pour essais, Nelson.....	
"    réduction par électricité.....	100





PUBLICATIONS EN FRANÇAIS DU MINISTÈRE DES MINES PARUES DEPUIS LE  
CATALOGUE DE JUILLET 1914.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

*Rapports.*

1098. Reconnaissance à travers les montagnes MacKenzie sur les rivières Pelly, Ross et Gravel, Yukon et Territoires du Nord-Ouest. Joseph Keele.
1108. Rapport conjoint sur les Schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau Brunswick et de la Nouvelle Écosse ainsi que sur l'Industrie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Division des Mines N° 56).
1328. Rapport sur l'île Graham, C. B. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.
1329. Rapport d'une exploration de la rivière Ekwan, des lacs Sutton Mill et d'une partie de la Côte occidentale de la baie James. D. B. Dowling, B. Ap. Sc.
1330. Rapport sur les Terrains aurifères du Klondike. R. G. McConnell, B.A.
1362. La région de Moose Mountain dans l'Alberta sud. D. D. Cairnes.
1369. Notes sur les minéraux contenant du Radium. Wyatt Malcolm.
1393. La Telkwa et ses environs en Colombie britannique. W. Leach.
1394. Rapport sur la Géologie d'une partie de l'Est d'Ontario. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.
1395. Rapport sur le terrain houiller de Pictou, N. E. Henry S. Poole, F.R.S.C.
1411. Rapport préliminaire sur une partie du district de Similkameen, C. B. Charles Camsell.
1475. Treizième Rapport de la Commission de Géographie du Canada. *Annexe*: Traits géométriques sur la Géographie physique du Canada. D. W. Dowling.
1481. Musée de la Commission géologique du Canada. Collection des Fossiles invertébrés. Guide pour les visiteurs.
1513. Rapport sur une partie des districts miniers de Conrad et Whitehorse, Yukon. D. D. Cairnes.
1519. Comment collectionner les spécimens zoologiques pour le Musée commémoratif Victoria: Zoologie. P. A. Taverner.

*Mémoires.*

- |            |         |       |   |
|------------|---------|-------|---|
| Mémoire 1. | Rapport | 1092. | Géologie du Bassin de Nipigon. A. W. Wilson.  |
| " 2.       | "       | 1094. | Géologie et gisement minéraux de la région minière d'Hedley. C. Camsell.  |
| " 4.       | "       | 1111. | Reconnaissance géologique le long de la ligne du chemin de fer Transcontinental National, dans l'Ouest de Québec. W. J. Wilson.           |
| " 5.       | "       | 1102. | Rapport préliminaire sur les dépôts houillers des rivières Lewes et Nordenskiöld, dans le Territoire du Yukon. D. D. Cairnes.             |
| " 17E      | "       | 1161. | Géologie et ressources économiques du district du lac Larder, Ont., et des parties adjacentes du comté de Pontiac, Qué. Morley E. Wilson. |
| " 18E      | "       | 1171. | District de Bathurst dans le Nouveau Brunswick. G. A. Young.  |
| " 19.      | "       | 1172. | Mines de Mother Lode et Sunset, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.   |
| " 21.      | "       | 1331. | La géologie et les dépôts de minerai de Phœnix, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.   |
| " 22.      | "       | 1209. | Rapport préliminaire sur la Serpentine et les Roches connexes de la partie méridionale de Québec. J. A. Dresser.                          |
| " 28.      | "       | 1214. | Géologie du lac Steeprock, Ontario. A. C. Lawson. Notes sur les Fossiles du Calcaire du lac Steeprock, Ont: C. B. Walcott.                |
| " 29E      | "       | 1224. | Gisement de pétrole et de gaz dans les provinces du Nord-Ouest du Canada. Wyatt Malcolm.  |
| " 33.      | "       | 1243. | La géologie de la division minière de Gowganda. W. H. Collins.  |
| " 35.      | "       | 1361. | Reconnaissance le long du chemin de fer Transcontinental National dans le Sud de Québec. John A. Dresser.                                 |
| " 37.      | "       | 1256. | Parties du district d'Atlin, C. B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.                        |

## DIVISION DES MINES.

*Rapports et Bulletins.*

971. (26a) Rapport annuel sur les industries minérales du Canada, pour l'année 1905.
56. Rapport sur les Schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle Ecosse, ainsi que sur l'Industrie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. ELLS, LL.D., F.R.S.C. (Commission géologique n° 1108).
149. Sables ferrugineux magnétiques de Natashkwan, comté de Saguenay, province de Québec. Geo. G. Mackenzie, B. Sc.
169. Pyrites au Canada: gisements, exploitation, préparation, usages. Alfred W. G. Wilson, Ph. D.
180. Bulletin No. 6: Recherches sur les Tourbières et l'Industrie de la Tourbe au Canada, 1910-1911. A. Anrep.
195. Gisements de Magnétite le long de la ligne du Central Ontario Railway. E. Lindeman, I. M.
219. Les gisements de Fer d'Austin Brook au Nouveau-Brunswick. E. Lindeman, I. M.
224. (26a) Rapport sommaire de la division des Mines du ministère des Mines, pour l'année civile terminée le 31 décembre 1912.
263. Bulletin No. 3: Progrès récents dans la Construction des Fours électriques pour la production de la Fonte, de l'Acier, et du Zinc. Eugène Haanel, Ph. D.
264. Mica: gisements, exploitation et emplois. Deuxième édition. Hugh S. de Schmid, I. M.
265. Rapport annuel sur la production minérale du Canada durant l'année civile 1911. J. McLeish, B.A.
287. La production du Fer et de l'Acier au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
288. La production de Charbon et de Coke au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
289. La production du Ciment, de la Chaux, des Produits d'argile, de la Pierre et d'autres matériaux de construction au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
290. La production de Cuivre, Or, Plomb, Nickel, Argent, Zinc et autres métaux au Canada pendant l'année civile 1912. C. T. Cartwright, B. Sc.
308. Recherches sur les Charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. J. D. Porter, E.M., D. Sc., et R. J. Durley, Ma.E., et autres. Faites à l'université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion.  
Volume I. Recherches sur les Charbons du Canada.  
Volume II. Essais au générateur; Essais au gazogène: Travail du Laboratoire chimique.  
Volume III. Appendice I. Résultats détaillés des essais de Lavage de Charbons.
314. Bulletin No. 2: Gisements de minerais de Fer de la mine Bristol, comté de Pontiac, Québec. Levé magnétométrique, etc., E. Lindeman, I.M.; Concentration magnétique de minerais, Geo. C. MacKenzie, B. Sc.

## ACTUELLEMENT SOUS PRESSE.

## COMMISSION GÉOLOGIQUE.

*Rapports.*

1306. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1912.
1360. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1913.
1529. Catalogue des Oiseaux canadiens. Macoun.
1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie-britannique et les Iles voisines comprises dans les districts de New Westminster et Nanaimo. E. O. LeRoy.
1571. Les Chutes du Niagara, leur évolution, les variations de relations avec les grands lacs; caractéristiques et effets du détournement. J. W. Spencer.

*Mémoires.*

- Mémoire 20. Rapport 1174. Terrains aurifères de la Nouvelle Ecosse. W. Malcolm.
- " 23. " 1189. Géologie de la Côte et des Iles entre les détroits de Géorgie et de la Reine Charlotte. J. A. Bancroft.

Mémoire 25.	Rapport 1281.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest, partie II. H. Ries.
" 30.	" 1227.	Les Bassins des rivières Nelson et Churchill. W. McInnes.
" 31.	" 1229.	District de Wheaton, territoire du Yukon. D. D. Cairnes.
" 39.	" 1292.	Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.
" 42.	" 1312.	Le motif à double courbure dans la décoration des Algonquins du Nord-Est. F. G. Speck.
" 43.	" 1312.	Montagnes de St. Hilaire (Belœil) et de Rougemont (Québec). J. J. O'Neill.
" 44.	" 1316.	Les dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick. J. Keele.
" 47.	" 1325.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest. Partie III. H. Ries et J. Keele.
" 52.	" 1358.	Notes géologiques pour la Carte du Bassin de Gaz et de Pétrole de la rivière Sheep. Alberta. D. B. Dowling.
" 59.	" 1389.	Bassins houillers et Ressources en charbon du Canada. D. B. Dowling.

*Bulletin du Musée Commémoratif Victoria.*

Bulletin 1. Rapport 1515. Paléontologie, Paléobotanique, Minéralogie, Histoire Naturelle et Anthropologie.

**CONGRÈS GÉOLOGIQUE 1913.**

*Liste des Livrets guides.*

Livret-Guide	Volume.	
1	I.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Première partie.
1	II.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Deuxième Partie.
2	III.	Excursion dans les cantons de l'Est de Québec et dans la partie est d'Ontario.
3	IV.	Excursion aux environs de Montréal et d'Ottawa.
4	V.	Excursion dans le sud-ouest d'Ontario.
5	VI.	Excursion dans la presqu'île occidentale de l'Ontario et de l'île Manitoulin.
6	VII.	Excursion dans les environs de Toronto, de Muskoka et Madoc.
7	VIII.	Excursion à Sudbury, à Cobalt et Porcupine.
8	IX.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Première partie.
8	X.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Deuxième partie.
8	XI.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Troisième partie.
9	XII.	Excursion transcontinentale C 2, de Toronto à Victoria et retour par les chemins de fer Canadian Pacific et Transcontinental National.
10	XIII.	Excursion dans le Nord de la Colombie britannique, dans le territoire du Yukon et le long de la Côte nord du Pacifique.

**DIVISION DES MINES.**

*Rapports.*

179. L'industrie du Nickel avec rapport spécial sur la région de Sudbury, Ontario. A. P. Coleman, Ph. D.
204. Pierre de Construction et d'Ornement du Canada. Volume II: Provinces Maritimes. W. A. Parks.
223. L'exploitation filonienne au Yukon. Une investigation des gisements de Quartz dans la rivière du Klondike. H. A. MacLean.
246. Le Gypse au Canada; gisement, exploitation et technologie. L. H. Cole.

286. Rapport sommaire de la Division des Mines, du ministère des Mines, pour l'année civile 1913.
308. Recherches sur les Charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. Faites à l'Université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion. Volume IV, Appendice IV. Essais de chaudières et graphiques. J. D. Porter et R. J. Durley et autres.
321. Rapport annuel de la Production minérale du Canada durant l'année civile 1913. J. McLeish.





