

CANADA  
MINISTÈRE DES MINES  
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA.

MÉMOIRE No. 47

N° 39, SÉRIE GÉOLOGIQUE

# Dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest Partie III.

PAR

Heinrich Ries



This document was produced  
by scanning the original publication.

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

OTTAWA  
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT  
1915

N° 1325





CANADA  
MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, MINISTÈRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA.

---

MÉMOIRE No. 47

N° 39, SÉRIE GÉOLOGIQUE

Dépôts d'Argile et de Schistes  
des Provinces de l'Ouest  
Partie III.

PAR

Heinrich Ries



---

OTTAWA  
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT  
1915

N° 1325





**AVIS**

Ce Memoire a été publié primitivement en anglais dans l'année 1914:

**MINISTÈRE DES MINES**

HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; A. P. LOW, SOUS-MINISTRE;

**Commission géologique**

R. W. BROCK, DIRECTEUR



## TABLE DES MATIÈRES.

	PAGE
Introduction.....	1
Résumé des résultats.....	2
Région des Grandes Plaines.....	2
Argiles superficielles.....	2
Schistes.....	3
Région des Montagnes.....	7
Région de la Côte du Pacifique.....	9
Conclusions.....	9
Méthodes d'essais.....	10
Région de Medicine Hat.....	11
Île de l'Arc (Bow Island).....	15
Gleichen.....	18
District de Lethbridge.....	20
Région de la Passe du Nid de Corbeau.....	26
Région de South Fork.....	28
Région Frank.....	31
Blairmore.....	32
Coleman.....	32
Sentinel.....	33
Crowsnest.....	37
Fernie à Gateway.....	39
Edmonton à la passe Yellowhead.....	40
Les argiles terreuses de Columbia et de la Vallée Kootenay.....	49
La rivière Columbia au nord de Revelstoke.....	52
Diverses localités méridionales de la Colombie britannique.....	54
District Princeton.....	55
Rivière Fraser inférieure.....	58
Île Vancouver.....	61
Île Gabriola.....	62
Île Pender.....	63
Wellington Est.....	64
District de Newcastle.....	65
Île Graham.....	66
Région Prince Rupert.....	68
L'industrie céramique.....	69
Résumé des essais physiques en tableau.....	72
Table alphabétique.....	73

## ILLUSTRATIONS.

	PAGE
Planche I. A. Deuxième excavation de la Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta; B. Machine à creuser, carrière de la Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta.....	14
" II. Première carrière, Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta.....	14
" III. Vue d'un banc de schiste, à l'ouest de Gleichen, Alta....	18
" IV. Courbe de la rivière Belly, 7 milles au nord-est de Lethbridge, Alta.....	20
" V. Carrière de schiste à Sentinel, Alta.....	34
" VI. A. Caps d'argile terreuse le long de la rivière Columbia, au nord du lac Windermere, C.B.; B. Coupe de la berge dans la courbe de la rivière Columbia, près d'Athelmer, C.B. Le dépôt de vase calcaire est caractérisé par ses flancs escarpés.....	48
" VII. A. Types d'érosion "Hoodoos" dans la formation d'argile terreuse, le long de la rivière Columbia, au nord du lac Windermere; B. Lac Windermere, C.B.; on aperçoit la longue ligne de caps de glaise longeant le rivage du lac.....	48
" VIII. Cap de vase et de gravier dominant les terres basses entre les lacs Windermere et Columbia.....	48
" IX. Carrière de la Port Haney Brick Company. Port Haney, C.B.....	58
" X. Carrière de schiste de la Dominion Brick and Tile Company, Ile Gabriola.....	62
" XI. A. Carrière de schiste, Ile Pender, C.B.; B. Briqueterie, Ile Pender, C.B.....	62
Fig. 1. Coupe d'un banc d'argile, Purmal Brick Company, Medicine Hat, Alta.....	12
" 2. Coupe dans un banc de schiste à l'ouest de Gleichen, Alta....	18
" 3. Coupe dans la face de la coulée à l'opposé du confluent des rivières Belly et Ste. Marie, Alta.....	22
" 4. Schéma indiquant l'emplacement du dépôt de schiste près de Sentinel, Alta.....	34
" 5. Coupe au sud de la gare Summit, passe du Nid-de-Corbeau...	37
" 6. Coupe sur la berge ouest du Wolf creek, côté sud du pont, Alta.	43
" 7. Coupe dans la carrière d'argile d'une briqueterie près de Cranbrook, C.B.....	51
" 8. Coupe près du pont sur la rivière Tulameen, Princeton, C.B....	57

# Depôts d'Argile et de Schistes des Province de l'Ouest.

## PARTIE III.

---

---

### INTRODUCTION.

Il y a deux ans, un rapport préliminaire sur les dépôts d'argile et de schiste des provinces de l'Ouest fut préparé par l'auteur et M. J. Keele, et publié comme mémoire 24 de la Commission géologique. Ce rapport comprenait tous les résultats des travaux faits par les auteurs durant la campagne de 1910, et les essais de laboratoire faits pendant l'hiver suivant sur les échantillons prélevés en campagne. Le travail consistait en un examen préliminaire de la région comprise entre Winnipeg et la côte du Pacifique et de la frontière internationale jusqu'à la latitude d'Edmonton sur les Grandes Plaines, mais pas au-delà vers le nord de la ligne du Canadian Pacific dans les montagnes.

La campagne de 1911 fut employée dans la même région par les deux auteurs à explorer le terrain non visité pendant l'été précédent, et les résultats de cette campagne sont maintenant sous presse et formeront le Mémoire 25 de la Commission géologique.

La campagne de la saison suivante, savoir celle de 1912, fut employée par l'auteur à diverses études dans la même région générale visitant spécialement les districts suivants: (1) Des localités situées ça et là dans les grandes plaines. (2) La route d'Edmonton en allant vers l'ouest par la passe Tête Jaune. (3) La vallée Columbia de Golden au lac Windermere, et de là en descendant la vallée Kootenay jusqu'au Fort Steele. (4) La vallée Columbia de Revelstoke vers le nord jusqu'à la rivière Downing. (5) Divers points dans le sud de la Colombie britannique. (6) La vallée de la rivière Fraser entre New Westminster et Silverdale. (7) Localités dans la région Nainimo non explorées jusques là. (8) Le district de Prince Rupert.

Comme dans les excursions précédentes plusieurs échantillons furent prélevés pendant la campagne, et les résultats des essais sont consignés dans ce rapport.

## RÉSUMÉ DES RÉSULTATS.

Trois saisons de campagne nous ont donné une idée assez nette de l'approvisionnement d'argile des provinces de l'ouest, ainsi que de plusieurs formations géologiques qui s'y trouvent, et il conviendrait de donner ici en résumé les résultats de plusieurs saisons de travaux en campagne, en suivant le plan déjà adopté: grouper d'abord les gisements d'après leur position géographique, puis dans leur ordre géologique.

### RÉGION DES GRANDES PLAINES.

Dans cette région comprise entre Winnipeg et les montagnes Rocheuses, on trouve des argiles superficielles et des formations de schistes. Les premières sont les plus employées, mais les dernières ont une plus grande valeur commerciale.

#### *Argiles superficielles.*

Les argiles superficielles employées dans la région des Grandes Plaines pour la fabrication de la brique comprennent: (1) Les argiles lacustres; (2) Les dépôts des terrasses ou d'alluvions fluviales; et (3) les dépôts de deltas.

Les argiles lacustres sont irrégulièrement distribuées, de caractère variable, et dans quelque cas ressemblent par leurs propriétés physiques à quelques types des autres variétés. L'argile gris sombre sous-jacente à l'argile à brique dans la vallée de la rivière Rouge est dans cette catégorie, et les fabricants de briques des environs de Winnipeg évitent de l'employer parce qu'elle se fendille à la cuisson.

Cependant des argiles lacustres plus sableuses comme celles des environs de Red Deer et de Prince Albert peuvent être employées avec succès.

On emploie les dépôts d'alluvions fluviales autour de Winnipeg et d'Edmonton.

En général les argiles de surface sont terreuses ou sableuses et souvant tellement calcaires qu'elles donnent un produit couleur crème. Quand elles ne sont pas trop sableuses ou trop maigres, elles se pétrissent bien dans le malaxeur à pâte dure et peuvent être utilisées non-seulement pour la fabrication de la brique ordinaire, mais aussi pour la brique pressée, les tuiles à drainage, et les carreaux de revêtement intérieur; mais la brique ordinaire est le produit le plus abondant. Quelques-unes ont besoin d'être séchées avec soin afin d'éviter le craquelage.

Winnipeg, Portage la Prairie, Saskatoon et Edmonton sont les centres de production les plus importants.

Dans plusieurs districts ces argiles superficielles sont les seuls matériaux disponibles pour la fabrication de la brique, et on est forcé de les employer; dans d'autres on les choisit quelquefois parmi d'autres matériaux de meilleure qualité simplement parce que leur exploitation est plus facile.

### *Schistes.*

Les formations de schistes qui peuvent être employées dans l'industrie céramique comprennent les schistes Niobrara, Pierre, Rivière Belly, Edmonton, Laramie et Miocène.

On trouve le schiste Niobrara dans le Manitoba et la Saskatchewan. Dans le sud du Manitoba, près de Leary, le schiste est très plastique et un peu carbonifère, mais il a été employé avec succès pour la brique pressée à sec. Vers le nord, le long du flanc est des collines Porcupine, on trouve le schiste Niobrara en grandes quantités, mais il contient souvent trop de carbone pour être employé seul, et on pourrait probablement le mélanger avec d'autres schistes.

Dans la Saskatchewan, le long du lac Perdu (Lost), au nord de Régina, on trouve aussi de grandes étendues découvertes de schistes Niobrara qu'on pourrait utiliser pour la brique pressée, et les essais des schistes de cette région sont donnés dans le Mémoire No. 25 maintenant sous presse.

Les essais faits au laboratoire ont aussi démontré qu'on pouvait employer un mélange des schistes Niobrara et Pierre pour la fabrication des tuyaux d'égout.



La formation Pierre composée presque entièrement de schiste occupe les sommets de toutes les plus hautes terres de la partie occidentale de la Province de Manitoba.

La partie supérieure de la formation Pierre contient une épaisseur considérable de schiste dur, gris pâle, à grains fins, et la partie inférieure est formée d'un schiste gris noirâtre plus tendre, qui contient des cristaux de sélénite et des nodules de minerai de fer. La première a plus de valeur pour l'industrie céramique.

On trouve des affleurements de schiste Pierre dans un grand nombre de localités de la Province de Manitoba, mais La Rivière est à peu près le seul endroit où on ait essayé de l'utiliser, et on y fait de la brique pressée.

Pour que le schiste Pierre donne un bon produit, il faut le moudre finement, et si possible le mélanger avec un peu d'argile plastique, car ce schiste seul ne forme pas une pâte bien plastique, et le produit cuit n'est pas assez compact. Avec des précautions on peut en faire de la brique pressée. Le matériau n'est pas réfractaire comme on l'a souvent pensé, bien que son point de fusion se rende quelquefois aux cônes 10 et 12.

La formation de la rivière Belly se trouve sous une grande partie des plaines (Voir la Carte Géologique, Mémoire 24), mais les affleurements sont rares à cause de l'épais manteau de matériaux Pléistocène qui la recouvre, et règle générale on ne la trouve bien à découvert que sur les berges des grandes rivières telles que la rivière Belly et Saskatchewan Sud. Mais même là les sections ne sont pas toujours continues à cause de l'irrégularité de la surface recouvrante.

Il est hors de doute que cette formation de schiste est importante, et qu'elle est susceptible d'une production abondante. Les caractères de ces schistes peuvent être résumés comme suit: (1) ils cuisent ordinairement avec une couleur rouge; (2) ils sont souvent très plastiques; (3) les gisements ont plutôt la forme de lentilles, mais les lentilles sont quelquefois d'une étendue considérable; (4) leur point de fusion n'est pas règle générale au-dessus des cônes 5 et 6; (5) plusieurs passent uniment dans un coussinet annulaire; (6) habituellement il faut les faire sécher avec soin pour les empêcher de craqueler.

Ces schistes forment une source abondante d'approvisionnement pour la fabrication de la brique ordinaire, de la brique pressée et des carreaux. Tout dernièrement quelques-uns ont été employés pour la poterie commune.

Jusqu'à présent ils n'ont été exploités que dans la région voisine de Medicine Hat, mais on pourrait les utiliser dans d'autres endroits, et dans les deux rapports précédents aussi bien que dans celui-ci, se trouvent les résultats d'essais sur des échantillons de ces schistes venant de l'île Bow, de Taber, de Lethbridge et ses environs, du Ruisseau Milk, près de Pincher, etc.

La formation Laramie, de meilleure qualité, gît sous une petite surface triangulaire dans la région de la Montagne Tortue dans le sud du Manitoba.

Plus à l'ouest, dans le sud de la Saskatchewan, on trouve une seconde surface triangulaire beaucoup plus grande. La base de ce triangle forme la frontière sud de la Province et s'étend à l'ouest jusqu'au district de la Montagne Wood inclusivement.

Du sommet du triangle, une bande étroite s'étend vers le nord-ouest jusqu'au delà de la ligne principale du chemin de fer Pacifique Canadien à l'ouest de Moosejaw. Cette surface comprend les champs de charbon de Souris<sup>1</sup> et les collines Dirt. La formation Laramie contient deux types tout à fait opposés de dépôts d'argile.

Dans les champs de charbon Souris, on trouve plusieurs dépôts de schiste associés aux veines de charbon. Ces schistes cuisent avec une couleur rouge et quelquefois chamois<sup>2</sup> et sont séparés par des lits de charbon et de grès. Pratiquement aucun essai n'a été fait pour leur utilisation excepté à Estevan.

Le deuxième type d'argile est celui qu'on trouve dans les collines Dirt au sud de Moosejaw. Là les dépôts sont composés d'argiles blanches et grises d'un caractère vraiment réfractaire, puis de schistes argileux moins réfractaires.

En employant des mélanges appropriés des différents lits, on peut en faire des briques réfractaires, des briques comprimées, des tuyaux d'égout et des poteries de grès. Ces dépôts représentent l'une des plus grandes richesses en argile de la région des

<sup>1</sup> Dowling, Com. géol. du Canada, Rapp. Ann. XV, partie F, 1904.

<sup>2</sup> Voir Mémoire 24, p. 79.

Grandes Plaines, et leur exploitation est devenue facile par la construction du chemin de fer Nord Canadien, au sud de Moosejaw, et l'embranchement Lethbridge-Moosejaw du Pacifique Canadien.

Les dépôts qui suivent en importance la formation Laramie sont ceux de la formation Edmonton. Celle-ci gît sous une bande de largeur variable s'étendant du centre de la Province d'Alberta et d'Edmonton du côté de l'ouest vers les montagnes.

Dans l'Alberta, elle se divise en deux parties: (1) Une branche de schiste carbonifère connu sous le nom d'Edmonton; et qui semble être le schiste qui donne le meilleur rendement, et (2) une formation de grès pesant connu sous le nom de Paskapoo.

Le premier forme une dépression remplie à son centre par le dernier. Cette dépression s'élargit vers le nord en s'atténuant et laisse à découvert une plus grande surface de la série Edmonton que dans la partie méridionale.

Les schistes se rencontrent avec des veines de charbon autour d'Edmonton, et de là vers le sud en remontant la rivière Saskatchewan.

On les trouve également à découvert à l'ouest d'Edmonton le long des rivières Pembina et Lobstick, et sur le Wolf creek encore plus à l'ouest.

Ceux des environs d'Edmonton, règle générale, sont difficiles à mouler et à sécher, et ne donnent pas satisfaction; mais ceux qu'on trouve plus à l'ouest dans les localités mentionnées valent la peine d'être exploités, car ils peuvent servir à la fabrication de la brique commune et pressée, des pavés, des tuiles à drainage, des carreaux et probablement dans quelques cas des tuyaux d'égout.

On trouvera les essais de ces schistes d'Edmonton dans les Mémoires 24 et 25.

On devrait aussi rechercher des affleurements de schistes sur la rivière Rouge dans les limites de la région recouverte par cette formation et sur la rivière Bow près du passage à niveau Crowfoot.

Une bande étroite de la formation d'Edmonton se rencontre le long du pied des collines, et passe à l'ouest de Cowley sur l'em-

branchement du Nid de Corbeau du chemin de fer du Canadien du Pacifique et à l'ouest de Cochrane sur la ligne principale de la même compagnie.

Les formations Tertiaires recouvrent la série Edmonton et forment une large bande s'étendant d'un endroit un peu au nord du Grand Tronc Pacifique à l'ouest d'Edmonton, vers le sud presque jusqu'à la frontière internationale.

La formation est composée de schistes et de grès souvent alternés en succession rapide. Les affleurements sont rares, car la formation est recouverte abondamment par un épais manteau de sables et de graviers pléistocènes.

Elle comprend les schistes examinés à Red Deer, Calgary, Sandstone, et au ruisseau Pincher, près de Pincher.

Les essais des échantillons de schistes prélevés dans ces localités en 1910 et 1911 ont démontré; (1) que la formation comprend plusieurs dépôts de bons schistes; (2) que la quantité des couches de grès interposées varie d'un point à un autre; (3) que les différents lits de schistes varient dans leur résistance au feu, les différents points de fusion allant du cône 3 au cône 15; (4) qu'ils cuisent ordinairement avec une couleur rouge.

Cette formation de schiste est importante, car elle est propre à la fabrication de la brique commune et pressée, des carreaux, et dans quelques cas des tuyaux d'égout. Avant d'installer une usine, cependant, il est important de bien explorer le terrain et de faire avec soin les essais du matériau.

La formation est souvent couverte par du gravois, ce qui rend les affleurements de schiste rares, mais dans plusieurs cas le matériau est à peu de distance de la surface.

#### RÉGION DES MONTAGNES.

On appelle ainsi la région bornée à l'est par les Grandes Plaines et à l'ouest par la chaîne Côtière; elle n'est pas aussi riche en argile que la région des Grandes Plaines.

Les schistes propres à l'industrie céramique sont rares, soit parce que les dépôts de matière argileuse contiennent trop de silice, soit parce qu'elle a été transformée en ardoises ou en schistes.

Il y a plusieurs localités cependant où les lits de schistes sont de meilleure qualité.

Commençant par le nord, on trouve des schistes associés aux charbons crétacés dans le parc Jasper qui peuvent être employés pour la fabrication de la brique, mais ils sont si peu abondants qu'il est difficile de donner quelque renseignements précis sur eux.

Le long de la ligne principale du Canadian Pacific à Canmore et à Bankhead (près de Banff), il y a des lits de schistes avec du charbon, mais ils sont trop sableux et trop riches en charbon.

Dans la passe du Nid de Corbeau, on trouve dans le Benton, près de Blairmore des schistes qui peuvent être employés pour faire la brique pressée à sec. D'autres découverts près de Sentinel peuvent servir à la fabrication des tuyaux d'égout. Au sud-est de Blairmore on trouve encore d'autres schistes Benton qui peuvent servir à fabriquer de la brique pressée si la quantité est suffisante.

Les schistes des environs de Fernie ont été trouvés d'une valeur insuffisante.

Quelques schistes dans le bassin de charbon Princeton sont peut-être d'une qualité assez bonne pour faire de la brique réfractaire de deuxième qualité.

Dans la vallée Nicola, il y a des schistes associés avec des lits de charbon qu'on pourrait utiliser pour la brique et le carrelage.

Il y a un grand nombre de petits dépôts d'argile superficielle qu'on pourrait employer pour la brique commune. Un des plus considérable est celui qu'on rencontre dans la vallée Nicola entre Merritt et Nicola, et qui est propre à la fabrication de la brique et des tuiles.

Il y a d'autres dépôts moins considérables près de Kamloops, Creston, dans la vallée Okanagan, etc.

Le plus remarquable dépôt d'argile superficielle de la région des montagnes est le vaste dépôt d'argile terreuse qu'on trouve dans la vallée de la haute Colombie et qui sera décrit dans le présent rapport; le seul usage que nous pouvons suggérer pour cette argile est la fabrication de briques à nettoyer: elle est bien appropriée à cet emploi.

## RÉGION DE LA CÔTE DU PACIFIQUE.

Cette région comprend le territoire qui se trouve à l'ouest de la ligne du littoral; les ressources d'argile sont limitées mais on y trouve une grande variété de matériaux plastiques. Ils peuvent être groupés sous les dénominations suivantes.

(1) Les dépôts de schistes de la montagne Sumas. Ils forment une importante série de caractère variable, propre à la fabrication des briques pressées et de pavage, des briques réfractaires, des carreaux, des tuyaux d'égout et des tuiles de toiture.

Il n'y a pas une seule autre localité au Canada où l'on ait découvert une si grande variété de matériaux. Actuellement il y a deux usines qui exploitent ces schistes.

(2) Les argiles de surface de la vallée Fraser inférieure. Ces argiles cuisent avec une couleur rouge et forment la base de la prospérité de l'industrie de la brique et des tuiles. Elles sont exploitées à New-Westminster, Port Haney, Ruskin, etc.

(3). Les schistes Northumberland de la formation Crétacée de l'île Vancouver. Ce sont généralement des schistes durs et souvent graveleux qui cuisent avec une couleur rouge et sont peu plastiques. Avec une attention spéciale on peut en faire de la brique.

(4). Les argiles glaciaires dans le sud de l'île Vancouver et dans quelques îles plus petites entre Vancouver et le continent. Ces argiles cuisent avec une couleur rouge et sont exploitées pour la fabrication de la brique.

(5). Les argiles réfractaires trouvées près de Kyuquot ou au nord-ouest de l'île Vancouver.

(6). Les dépôts d'argile glaciaire ça et là le long de la côte et qui pourraient être exploités plus tard pour approvisionner le marché de Prince Rupert.

## CONCLUSIONS.

Après avoir exploré la plus grande partie du territoire accessible des provinces de l'ouest je crois qu'on peut dire en toute sûreté que les différentes formations constituent des approvisionnements d'argile qui peuvent être exploités avec profit.

Il y a des régions qui sont encore plus ou moins accessibles, et quelques-unes contiennent des réserves de charbon qui ne sont pas exploitées. Il est possible qu'on trouvera quelques veines de charbon qui sont associés à des schistes d'un caractère réfractaire.

#### MÉTHODES D'ESSAI.

Les échantillons prélevés en campagne furent pris avec tout le soin possible de manière à ce qu'ils puissent représenter la moyenne des lits.

A leur réception au laboratoire ils furent passés dans un broyeur ajusté à 1/10 de pouce. Dans le cas des argiles de surface cet espace fut assez petit pour désagréger complètement la glaise et la délayer après mélange avec de l'eau. Les schistes plus durs et plus compacts comme ceux de l'île Vancouver furent tamisés sur un tamis No. 20 et la partie tamisée seulement fut employée, autrement la pâte n'aurait pas été assez plastique.

Pour les essais de dessiccation une brique de pleine grandeur fut moulée à la main puis placée immédiatement dans une atmosphère chauffée.

Un autre échantillon fut passé par pression à travers un coussinet annulaire pour en faire un petit tuyau.

Un troisième échantillon fut employé en mélanges pour des essais de résistance à la traction, et les nombres donnés représentent la moyenne de 10 à 12 échantillons.

Un quatrième lot fut mis en briquettes de 4 x 1 x 1½ pouces. Dix de ce lot servirent à établir la moyenne du retrait à l'air.

Après séchage à l'air les briquettes furent soumises à une cuisson de dix heures aux cônes 010,05,03, et 1, dans un four chauffé à l'huile. Pour les cuissons faites au-dessus de ces cônes on se sert de four chauffé au gaz.

Après chaque cuisson les briquettes furent examinées pour le retrait linéaire à l'air, l'absorption, la couleur et la dureté.

Dans plusieurs cas un cinquième échantillon fut moulé en brique pressée à sec et cuite de la même manière que les briquettes à l'eau et soumise aux mêmes essais après cuisson.

Comme toutes les personnes qui consulteront ce rapport ne sont pas au fait de la méthode des cônes pyrométriques dont il

est question dans les essais de cuisson, on peut expliquer qu'ils représentent une série graduée de mélanges d'une composition chimique définie dont chaque membre a un point de fusion théorique connu.

A mesure que la température s'élève, le cône se ramollit en se rapprochant de son point de fusion, puis se replie jusqu'à ce que son sommet touche à sa base: c'est alors qu'il atteint son point de fusion.

Les cônes pyrométriques ne sont pas destinés à mesurer la température, bien que règle générale ils fondent à une température très rapprochée de leur point de fusion théorique, si la température du four est élevée lentement et les autres conditions normales. Leur principal usage est de mesurer les effets de la chaleur.

Les points de fusion théoriques des cônes mentionnés dans ce rapport sont comme suit:

Cône	Centigrade	Fahrenheit
010	950°	1742°
05	1050°	1922°
03	1090°	1994°
1	1150°	2102°
3	1190°	2174°
5	1230°	2246°
9	1310°	2390°
20	1530°	2786°

#### RÉGION DE MEDICINE HAT.

Dans un rapport antérieur sur les provinces de l'ouest, il a été question des schistes de la série de la rivière Belly trouvés dans la région de Medicine Hat, ainsi que des argiles superficielles d'âge Pléistocène et de l'industrie céramique dont ces matériaux sont la base. Les essais des schistes près de Coleridge, de Redcliff et d'autres points des environs de Medicine Hat sont aussi donnés.

<sup>a</sup> Ries et Keele, Rapport préliminaire sur les dépôts d'argile et de schistes des Provinces de l'Ouest.



D'autres essais, spécialement ceux des schistes de la vallée du ruisseau Bull's head se trouvent dans le rapport de la campagne de 1912. Ces schistes n'ont pas encore été exploités mais ils devraient l'être.

Une des raisons qui ont empêché leur exploitation c'est l'absence de gaz naturel extrait dans le voisinage de ces dépôts, bien qu'on ait autant de chance d'en trouver là qu'à Medicine Hat, Redcliff, et Bow Island.

Dans l'intervalle entre les étés de 1911 et 1913 il s'est fait beaucoup d'améliorations dans le district de Medicine Hat comme suit:—L'usine de Pural et Pruitt, maintenant connue sous

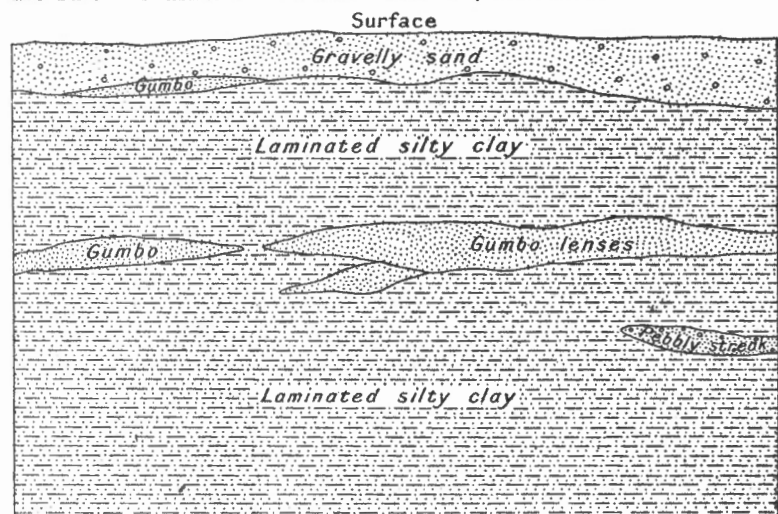


Fig. 1. Section d'un banc d'argile, Pural Brick Co., Medicine Hat, Alta.

le nom de la Cie de Briques Pural a été rebâtie et agrandie après avoir été détruite par le feu. L'usine a été pourvue de presse à sec et de presse pour la pâte dure, de séchoir et de four à tirage ascendant. Le matériau employé est le même: une argile terreuse feuilletée extraite d'un banc situé tout près de l'arrière des usines. Elle contient des poches de gumbo et des lentilles contenant des cailloux, mais on les élimine autant que possible. On peut voir dans la figure 1 une section de la face du banc telle qu'elle paraissait en 1912.

La Cie de Produits d'argile d'Alberta dont l'usine est aussi à Medicine Hat a continué activement ses opérations. Le produit est principalement des carreaux, mais on y fait aussi des tuyaux d'égout et de la brique pressée. La Compagnie a beaucoup agrandi l'excavation dans son banc de schiste, et les illustrations des planches I et II donne une idée de l'étendue actuelle de ses opérations. On y voit assez clairement les différents lits de schistes. La planche I montre une machine à creuser que la Compagnie a tenté d'utiliser sans beaucoup de succès car elle est plutôt destinée à creuser sur des terrains unis. En outre la Compagnie a aussi fait venir du schiste de Sentinelle, près de Coleman dans le Passe du Nid de Corbeau. On dit que ce matériau mêlé avec un peu de schiste de Coleridge a donné de bons résultats pour la fabrication des tuyaux d'égout. L'usine a aussi été agrandie par l'addition de plusieurs fours à tirage descendant.

Une nouvelle usine, celle de la Redcliff Clay Products Company a aussi été inaugurée à Redcliff. La Compagnie exploite un schiste de la Rivière Belly d'environ 15 pieds d'épaisseur, qui gît à environ 18 pieds au-dessous de la surface. Au temps de ma visite l'exploitation se faisait par les méthodes souterraines, et l'argile était remontée à l'usine sur un plan incliné. Le matériau était moulu dans un broyeur à sec, tamisé et moulé à sec. L'usine est pourvue de deux fours permanents et de 7 fours temporaires. La cuisson de l'argile est conduite avec soin pour prévenir le craquelage.

Une amélioration nouvelle et intéressante de l'industrie céramique dans la région de Medicine Hat c'est l'établissement d'une usine à poterie sous le nom de Poteries de Medicine Hat. Cette usine fut inaugurée dans l'automne de 1912 et fabrique des pots à fleur avec de l'argile Redcliff, et des pots de terre, des terrines, des dames-jeannes, des pots d'ornementation, etc., avec un mélange d'argile de Redcliff et d'argile de Spokane. La Compagnie emploie aussi l'argile de Spokane exclusivement pour les crachoirs vernissés et la vaisselle. La cuisson est faite au gaz naturel. Il est possible qu'on puisse plus tard utiliser pour la poterie de grès les argiles des collines Dirt. Elles ont été décrites dans le Mémoire 24, page 84.

Durant la campagne de 1912 nous avons visité une large coulée dont la dénomination locale est Grande Coulée, située environ à 3 milles de l'Hôtel de ville de Medicine Hat et sur le côté nord de la rivière Saskatchewan.

On voit là à découvert une coupe assez épaisse de schistes diversement colorés entrecoupés de quelques lits ou de minces feuilletés de lignite et de veines de sable.

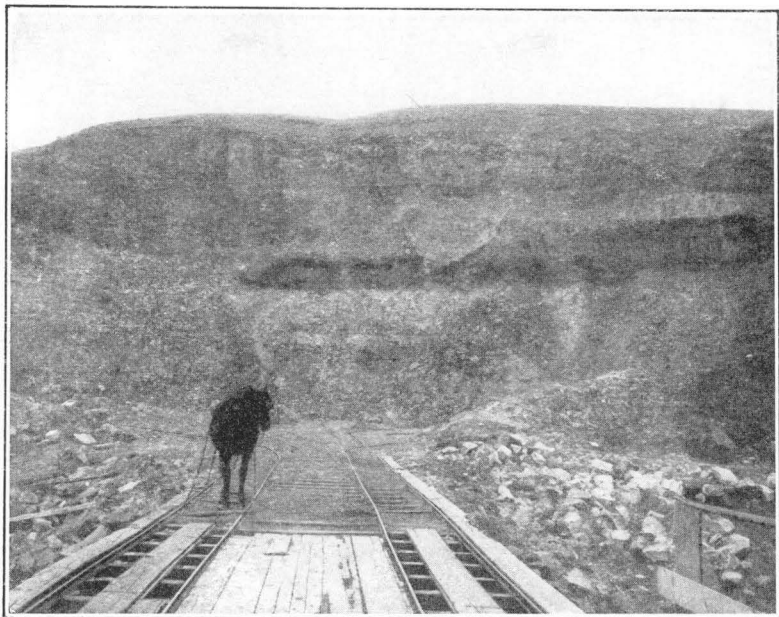
Près du sommet de la section, les berges de la coulée s'éloignent un peu, et ce n'est qu'aux  $\frac{3}{4}$  de la hauteur à partir du bas qu'on trouve un affleurement de schiste assez net, d'une épaisseur d'environ 25 pieds. Plusieurs tranchées ont été creusées dans la face de ce matériau pour obtenir un échantillon moyen, et les essais de cet échantillon sont donnés plus bas.

Cet échantillon (n° 1857, lab.) fut prélevé près du sommet de la grande coulée sur un lit épais d'environ 25 pieds contenant de minces couches de sable et des veines de lignite.

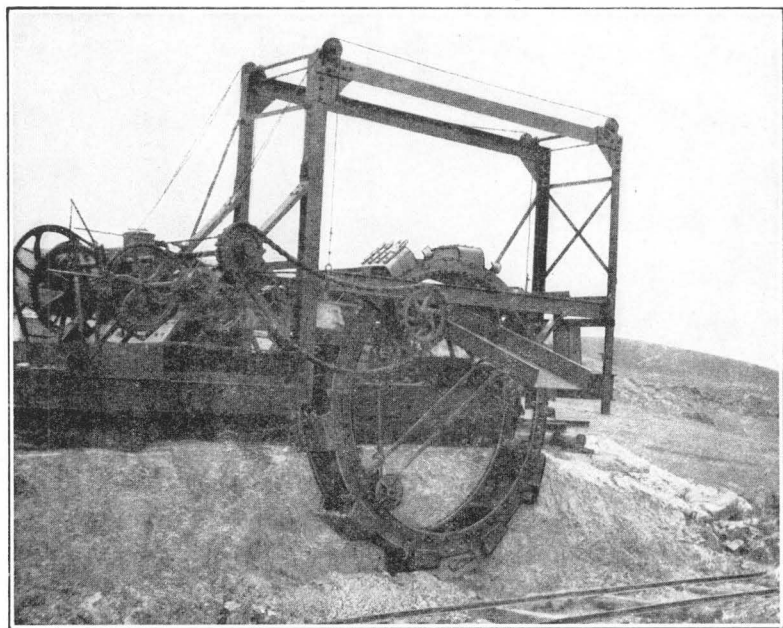
Il a une bonne plasticité et se pétrit avec 24% d'eau. Le retrait moyen à l'air fut de 6.6% et la résistance moyenne à la traction après séchage à l'air fut assez élevée: 281 livres au pouce carré. Le retrait au feu est bas, et l'absorption plus élevée qu'il n'est désirable pour la brique ordinaire, comme on peut le voir par les chiffres suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	0	21.00
05	7	17.50
1	7	17.00
6	Fondu	.....

D'après ces essais on peut voir que le produit cuit est un peu plus poreux que la plupart des argiles des environs et de la formation de la rivière Belly qui ont été essayées. Elle cuit avec une couleur brune. Un échantillon passa uniment à travers un coussinet annulaire sans craqueler, et fut cuit au cône 1 avec 7% de retrait au feu, mais n'était pas dur d'acier.



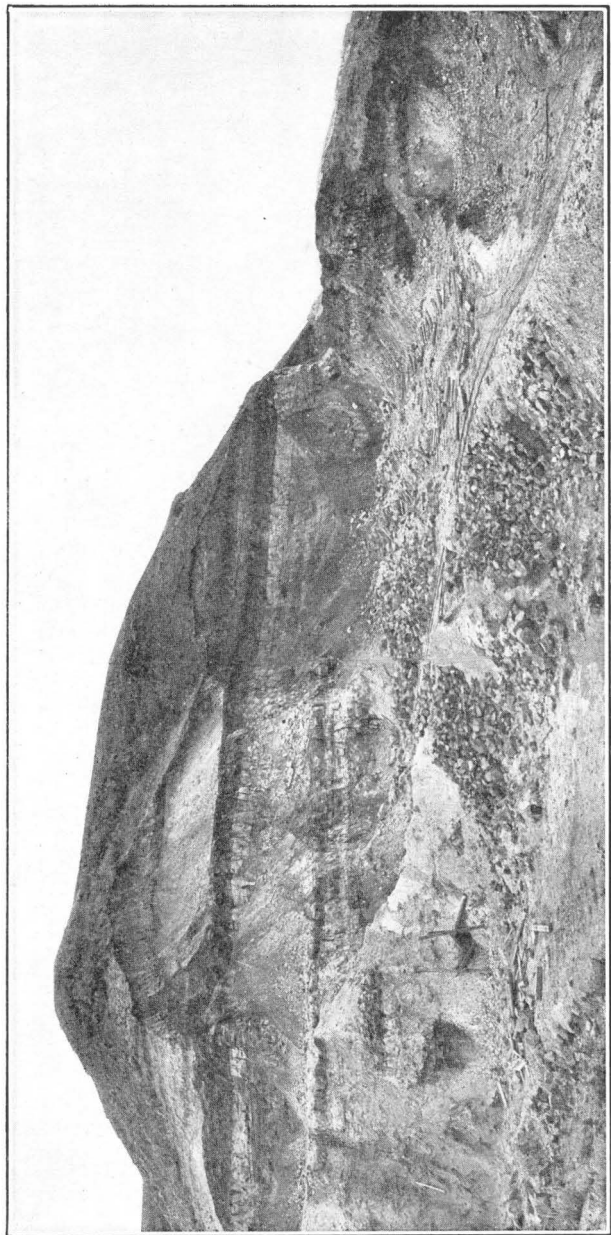
A



B

- A. Deuxième excavation de la Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta.  
B. Machine à creuser, carrière de la Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta.





Première carrière, Alberta Clay Products Company, près de Coleridge, Alta.



Cette argile peut être employée pour la brique ordinaire, et peut-être pour le carrelage, mais sa couleur après cuisson n'est pas assez bonne pour la brique comprimée.

Le long de la rivière à l'entrée de la Grande Coulée, il y a des affleurements de schistes, d'une belle couleur rouge, dont les feuillets sont assemblés en colonnes, et qui sont désignés sous le nom de falaises brûlées. On a cru qu'ils avaient quelques valeur économique mais après essai (n° 1856, lab.) on trouva que c'était un schiste très sableux, peu plastique, et de trop peu de valeur pour être exploité.

#### ÎLE BOW.

L'Île Bow se trouve en-dedans des limites de la formation de la rivière Belly, mais jusqu'à présent on n'a fait aucune tentative pour exploiter les schistes de cette région, bien qu'ils soient bien accessibles et qu'ils puissent être extraits sans grande difficulté.

De la station de l'Île Bow vers le nord jusqu'à la rivière Saskatchewan, la région est couverte d'herbe et il est impossible de voir des sections avant d'atteindre la rivière. Même là, malgré les pentes escarpées qui bordent la rivière, les dépôts de lavage cachent la plus grande partie de la coupe. En creusant la berge, on pourrait mettre les lits à découvert à peu de frais, et obtenir un échantillon considérable.

Le point spécialement visité est près de la rivière, environ 4 milles au nord du nord-ouest en partant de la station, et où sont situés un four à chaux et un puits à gaz. Là la berge est d'une hauteur d'environ 75 pieds, et surmontée de quatre petites collines sur lesquelles on peut voir une coupe assez mal conformée.

Ces coupes présentent les caractéristiques ordinaires de la formation de la rivière Belly, c'est-à-dire des couches de schiste, de sable et quelques couches de lignite. Par exemple, une de ces coupes montre:—

Sable parsemé de cailloux.....	10-15 pieds
Schiste argileux.....	3 "
Sable gris.....	2 "
Sable jaune.....	3- 4 "
Schiste argileux.....	



Cette coupe représente la partie supérieure de la pente de 75 pieds. La partie inférieure de la coupe, bien qu'insuffisamment à découvert pour montrer en détail l'épaisseur des lits, paraît être la continuation des lits de schistes avec quelques minces veines de lignite.

Plusieurs échantillons furent prélevés sur ces schistes pour établir leurs caractères physiques, et les résultats des essais sont donnés plus loin. On remarquera dans ces résultats que tous les échantillons cuisent avec couleur rouge, ne sont pas beaucoup réfractaires et ont tous un retrait à l'air assez élevé. A cause de cette dernière condition, il serait sans doute désirable d'ajouter au schiste un peu des lits de sable. En vérité, on y sera forcé, car les couches de sable ne peuvent être séparées du schiste sans des frais considérables.

Le premier échantillon essayé (n° 1851, lab.) avait été prélevé de la colline juste au-dessus de la rivière dans le sentier conduisant au débarcadère de la traverse. Ce matériau seul est très plastique, mais a une tendance à craqueler en séchant, ce qui n'est pas rare dans les argiles et les schistes de la rivière Belly. Ces craquelures augmentent à la cuisson. Le retrait à l'air aussi est élevé, savoir: 11.3%, et afin de le réduire, l'argile devrait être mêlée avec un peu de sable. Elle cuit avec une belle couleur rouge cerise, et en ce qui concerne la couleur, c'est un des meilleurs échantillons essayés parmi ceux de la série de la rivière Belly dans cette région. Les briquettes à l'eau ont donné les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.6	13.70
05	5.7	3.90
1	6.0	.60
3	Fondu	.....

Le retrait au feu, comme on le voit, est bas au cône 010, et peu élevé au cône 05. L'absorption n'est pas trop haute même au cône 010. Elle devient dure d'acier au cône 05. On

pourrait sans doute obtenir de meilleurs résultats par le pressage à sec.

L'échantillon suivant fut prélevé sur la 4ème colline près de la rivière dans le sentier conduisant au débarcadère de la traverse. C'est un schiste (n° 1852, lab.) d'une bonne plasticité, qui ne se fendille pas en séchant, bien qu'il ait un retrait à l'air assez élevé: 10·6%.

Il cuit avec une couleur rouge, mais pas aussi belle que le n° 1,851. Le retrait au feu et l'absorption ne sont pas trop élevés comme on peut le voir par les chiffres suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1	12·00
05	6	3·70
1	7·7	·30
3	Presque fondu	.....

On voit par les essais ci-dessus que l'argile est pratiquement vitrifiée au cône 1.

Le troisième échantillon (n° 1853, lab.) provenait d'un lit de 3 pieds dans la section donnée ci-dessus et d'une colline située en arrière du four à chaux.

C'est une argile plastique mais graveleuse, et à cause de ces petits gravois, le retrait à l'air, 9·6%, est un peu inférieur à celui des échantillons précédents de la même localité. L'argile devient bien compacte même au cône 010, mais la couleur n'est pas très bonne et les sels solubles produisent des scories. Les essais de cuisson ont donné pour le retrait au feu et l'absorption:

Cône	Retrait au feu	Absorption.
010	0	11·60
05	0	8·60
1	1·4	8·8

Cette argile cuite est moins dense que les deux précédentes. Elle donnerait probablement de meilleurs résultats par le pressage à sec.

Le quatrième échantillon (n° 1854, lab.) fut prélevé au-dessus de la veine supérieure de charbon à l'est du sentier conduisant au débarcadère de la traverse.

Comme les autres échantillons de l'Île Bow, il a un retrait à l'air assez élevé: 9.6%. Il est bien plastique et ne se fendille pas en séchant à l'air, mais ne devient pas bien compact à la cuisson. Même au cône 05 la couleur est d'un beau rouge, mais pâle. Le retrait au feu au cône 010 est 0.3% et l'absorption 17.90%, et au cône 05.1 % et 15.20 % respectivement. Apart de son retrait élevé à l'air, c'est un bon matériau à brique rouge. On pourrait probablement l'employer pour le pressage à sec, mais employés eul on ne pourrait le recommander pour le carrelage.

## GLEICHEN.

On trouve quelques affleurements de schistes entre Calgary et Medicine Hat, à environ  $\frac{1}{2}$  mille à l'ouest de Gleichen, sur la ligne principale du chemin de fer du Canadien Pacifique, à l'est de Calgary, et au nord de la voie ferrée (Planche III). La localité est d'après la carte géologique, exactement sur la ligne de séparation entre la formation Edmonton et la Paskapoo, mais appartient probablement à la première.

La partie découverte n'est pas très large; le schiste affleure dans la berge d'une petite rivière et la face de l'affleurement est d'environ 25 pieds de hauteur. La coupe est approximativement comme dans la fig. 2.

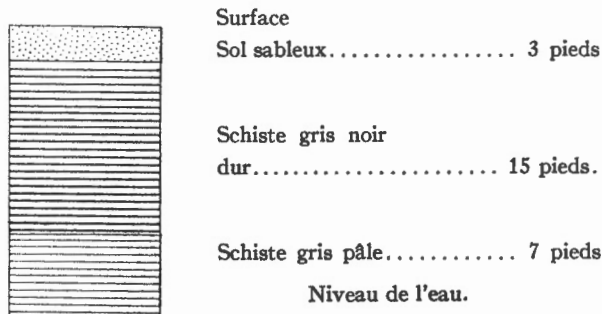
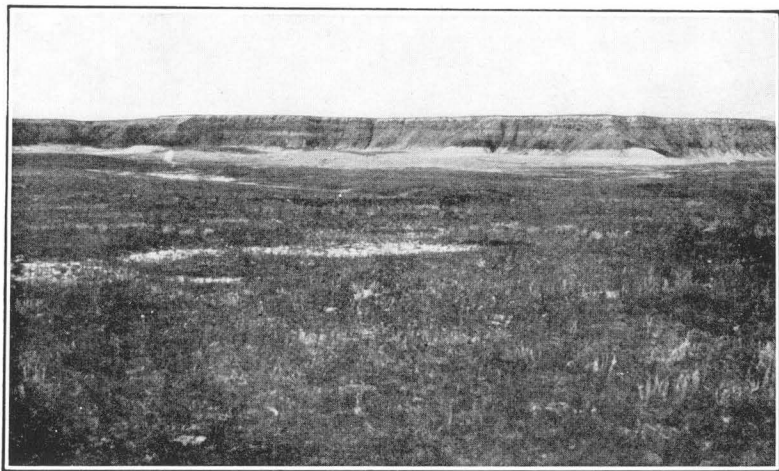


Fig. 2. Coupe dans un banc de schiste à l'ouest de Gleichen, Alta.

PLANCHE III.



Vue d'un banc de schiste, à l'ouest de Gleichen, Alta.



Des échantillons des deux lits ont été essayés séparément et les résultats sont donnés ci-après.

L'échantillon du lit supérieur (n° 1875, lab.) est une argile assez plastique, mais qui a tendance à craqueler en séchant à l'air. Son retrait à l'air est de 7%. Elle cuit avec une couleur brun-rougeâtre. Au cône 010 le retrait au feu fut de 1.6% et l'absorption 14.79%. Au cône 03 le retrait au feu fut 4%, et l'absorption 11.70%.

Le schiste du lit inférieur (n° 1865, lab.) est légèrement calcaire, mais se pétrit en une pâte d'une bonne plasticité avec 34% d'eau. Son retrait à l'air est très élevé: 12.3%, et sa résistance moyenne à la traction un peu basse: 50 livres au pouce carré. Il n'est donc pas surprenant qu'une argile ayant un retrait à l'air aussi élevé se fendille quand elle est moulée en briques de pleine dimension et séchée rapidement. Le retrait élevé à l'air forme aussi des fentes qui affaiblissent les briquettes. Elle passe uniment dans un coussinet annulaire.

Les essais de cuisson furent comme suit:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.2	11.90
05	6.0	1.30
1	6.3	1.00
4	Fondu	.....

Les briquettes devinrent dures d'acier et d'une couleur rouge pâle au cône 010 et rouge foncé au cône 05. Elles se fendillèrent toutes, et par suite il est impossible d'employer cette argile seule.

Après pressage à sec, elle a un retrait au feu de 6% et une absorption de 9% au cône 05, mais a une tendance à craqueler au feu.

La comparaison entre ces deux matériaux montre que le schiste supérieur dans la section a une tendance à se fendiller en séchant à l'air, tout comme l'inférieur, mais que ce dernier cuit plus compact au cône 03. Il est suggéré non-seulement

de mêler les deux ensemble, mais d'ajouter au mélange un peu d'argile superficielle qu'on pourrait trouver facilement dans les environs. Cela réduirait le retrait à l'air et aussi la tendance à se fendiller en séchant à l'air. Si de dernier défaut se trouve aussi dans l'argile ajoutée, il ne resterait que la méthode de pressage à sec.

Nous n'avons aucune donnée définitive sur l'étendue de ce dépôt de schiste, mais il est très considérable. La raison qui nous porte à insister pour cette localité, c'est qu'il ne se fabrique pas de briques entre Redcliff et Calgary.

Il est vrai qu'on pourrait répondre qu'il y a peu ou pas de demande dans cette partie de la ligne, mais il y en a. De plus, le marché de Calgary n'est pas trop éloigné. On peut certainement répondre que les schistes tertiaires qu'on trouve près de Calgary peuvent fournir à cette demande. Ceci est en partie vrai, mais on objecte à ces schistes qu'ils contiennent en abondance des lits de grès dans la plupart de leurs parties, et qu'il faut rejeter ces matériaux une fois excavés. Avant d'établir une usine pour exploiter le schiste de Gleichen il faudrait vérifier l'étendue du dépôt, et essayer le matériau dans une machine ordinaire pour la brique.

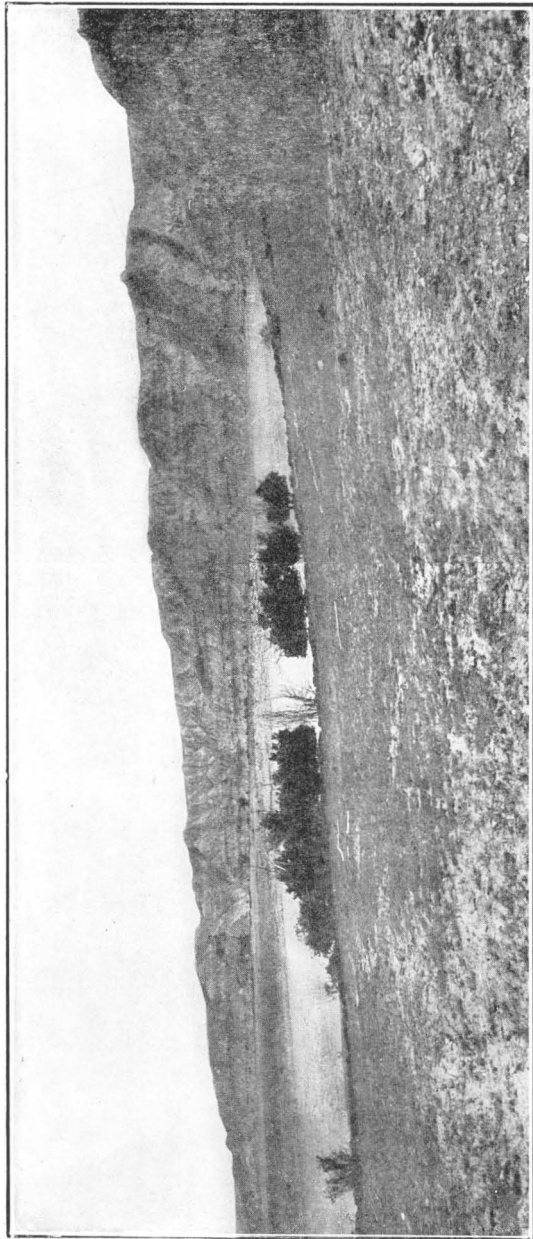
Nous n'avons pas essayé d'autres argiles dans le voisinage de Gleichen, mais on dit qu'il y a une bonne argile sur le parc d'élevage de H. B. Biggs à Rosebud, à une distance de 25 milles de Gleichen.

#### DISTRICT DE LETHBRIDGE.

Dans un rapport précédent<sup>1</sup> nous avons mentionné les schistes de la formation de la rivière Belly à Lethbridge. Nous avons expliqué qu'ils sont généralement carbonifères, et un dépôt un peu meilleur que les autres fut mis à essai. Il avait été prélevé au niveau de la rivière, près de l'extrémité est du pont carrossier sur la rivière Belly.

A cause des variations possibles dans le caractère des schistes de cette formation, le district fut visité de nouveau l'année dernière pour explorer d'autres sections plus haut et plus bas le long de la rivière.

<sup>1</sup> Mémoire 24, p. 59, 1912.



Courbe de la rivière Belly, 7 milles au nord-est de Lethbridge, Alta.





*Au Nord-est de Lethbridge.*

Le long de la rivière Belly, à l'est de la ville Diamant, dans une grande courbe (Planche IV) de la rivière, il y a dans une coulée assez profonde une coupe dont la hauteur probable est de 100 pieds.

A la base de la coupe il y a des lits de grès, puis environ 75 pieds d'épaisseur de schiste avec des lits de grès en bandes fines, et cette partie est représentée par l'échantillon n° 1870, lab.

Au-dessus de ce schiste il y a vingt pieds de matériau schisteux et de sable, représenté par l'échantillon No. 1868 Lab.

Le grès au bas de la coupe, n'est d'aucune valeur pour la fabrication des produits céramiques, mais les deux autres peuvent être utilisés comme les essais ci-après l'indiquent.

*Schiste du sommet de la coupe au nord-est de Lethbridge. (n° 1868, lab.)* Ce schiste, bien qu'un peu sableux, est néanmoins assez plastique quand il est pétri avec de l'eau. Son retrait moyen à l'air fut 8% et la résistance moyenne à la traction fut 60 livres au pouce carré. Il cuit avec une couleur rouge brunâtre et devient dur d'acier au cône 05.

Les essais de cuisson des briquettes à l'eau ont donné les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.3	12.70
05	.3	9.60
1	1.0	8.1

Pour la fabrication de la brique ordinaire ce matériau peut être considéré comme satisfaisant, bien que la couleur ne soit pas très bonne. Il pourrait être recommandé pour la brique comprimée.

*Schiste du milieu de la coupe au nord-est de Lethbridge. (n° 1870, lab.)* Ce schiste est aussi bien plastique. Il n'a pas été fait d'essai complet, mais seulement quelques cuissons pour voir comment il se comportait au feu.

Le retrait au feu fut de 7%. L'argile cuit avec une couleur rosée, et devient dure d'acier au cône 05. Au cône 010 le retrait au feu fut de 0%, et l'absorption de 19.4% Au cône 05 le retrait

au feu resta le même, avec une absorption de 18.5%. Ce matériau peut être classé comme terre à brique.

*Confluent des rivières Belly et Ste. Marie.*

Les rivières Belly et Ste. Marie se joignent à environ 7 milles au sud-ouest de Lethbridge, et sur les berges de ces deux rivières on peut voir des sections incomplètes de la formation de la rivière Belly. Ainsi sur le côté est de la rivière Belly, près de son confluent avec la rivière Ste. Marie, il y a une grande coulée, contenant les restes d'une voie ferrée, et dans laquelle quelques lits sont à découvert. Environ 200 pieds en remontant la coulée la coupe est telle que représentée dans la figure 3.

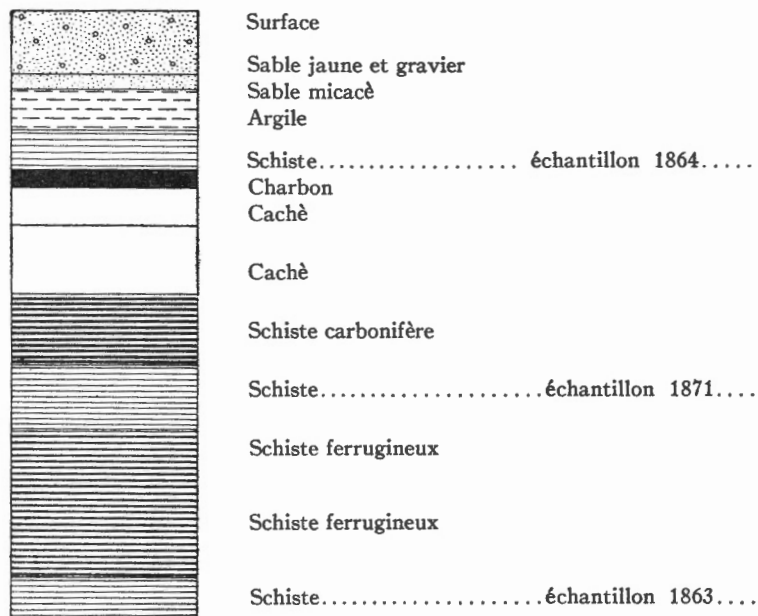


Fig. 3. Coupe dans la face de la coulée à l'opposé du confluent des rivières Belly et Ste-Marie, Alta.

A première vue la coupe ne paraît pas avantageuse, mais dans un semblable district où les bonnes argiles sont rares, où la brique est d'un prix élevé et doit être apportée de loin, il est possible

d'utiliser des matériaux qui coûteraient cher d'exploitation dans une autre région. Les échantillons n'ont pas été prélevés sur la section entière, mais seulement sur certains lits de schistes, et leurs numéros de laboratoire sont indiqués dans la figure ci-dessus. Les essais sont donnés ci-après, et on peut en conclure que quelques lits de schistes sont exploitables. Il serait peut-être rémunérateur d'excaver quelques-uns de ces schistes par des puits et des galeries souterraines comme on l'a fait dans quelques régions de l'ouest, surtout si ces schistes sont exploités pour la brique comprimée et si l'usine est peu considérable. Ou encore on pourrait exploiter la partie supérieure de la section en descendant, y compris le lit de l'échantillon 1864. Cette manière donnerait, je crois, satisfaction pour la fabrication de la brique ordinaire. Je suis porté à croire que cette argile donnerait de meilleurs résultats que les argiles terreuses superficielles qu'on emploie dans le voisinage de Lethbridge.

Les propriétés des échantillons essayés sont comme suit:—

*Échantillon n° 1864.* Ce schiste se pétrit avec 28% d'eau en une pâte assez plastique dont le retrait moyen à l'air est de 7.1% et la résistance moyenne à la traction de 55 livres au pouce carré. Cette dernière est faible. L'argile passe à travers un coussinet annulaire sans casser, mais les briques de pleine dimension ne peuvent sécher rapidement sans se fendiller. En les séchant lentement, on prévient ce défaut. Il y a aussi la présence de sels solubles qu'il faudrait corriger par l'emploi du carbonate ou du chlorure de barium si on veut faire de la brique de façade.

Les essais furent faits sur des briquettes à l'eau et des briquettes pressées à sec, et les résultats furent comme suit:

*Briquettes moulées humides.*

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.2	14.10
05	8.3	1.90
1	8.8	1.80
3	plus que vitrifié	.....
4	Fondu	.....

*Briquettes pressées à sec.*

Cône	Retrait en feu	Absorption.
010	2	15.60
05	3.3	10.20

La conclusion de ces essais c'est que l'argile peut être utilisée pour la brique comprimée si elle est bien broyée et cuite lentement. On pourrait en faire de la brique ordinaire si on peut diminuer le retrait à l'air. Elle est d'une assez bonne qualité pour qu'on l'essaie dans la fabrication des carreaux. Les briquettes pressées à sec ont donné une meilleure couleur à la cuisson que les briquettes à l'eau.

*Échantillon n° 1863.* C'est un schiste assez plastique qui se pétrit avec 29% d'eau en une pâte qui passe à travers un coussinet annulaire sans casser. Le retrait moyen à l'air fut de 8.7% et la résistance moyenne à la traction de 172 livres au pouce carré. Cette dernière est bonne, mais le retrait est plutôt élevé; on pourrait probablement le diminuer en ajoutant à l'argile les lits plus ou moins sableux du voisinage. Le séchage à l'air des briquettes à l'eau fut fait lentement parce qu'elles avaient une tendance à se fendiller. Le schiste devient compact à la cuisson, d'une couleur rouge et d'une bonne sonorité au cône 010 quand il est pétri à l'eau. Il donne aussi une bonne briquette pressée à sec au même cône.

Les essais de cuisson des deux genres de briquettes furent comme suit:

*Briquettes moulées humides.*

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.3	17.20
05	5	6.70
1	7.7	6.6

*Briquettes pressées à sec.*

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	2·3	16·00
05	3·00	11·00
1	7·3	8·40

Cette argile donne de bons résultats. On pourrait l'utiliser pour la brique ordinaire en l'additionnant de sable pour diminuer le retrait à l'air, et pour les tuiles à drainage en employant le même procédé. Employée seule, elle pourrait, je crois, faire de la brique comprimée, car dans les essais ci-dessus de cette classe de briques le retrait au feu est faible et l'absorption peu élevée. De plus, le produit est dur d'acier au cône 05.

*Échantillon n° 1871.* Ce matériau est plutôt maigre et granuleux et son retrait à l'air est de 5%. Il est assez plastique cependant pour être pétri à l'eau. Les briquettes ainsi préparées furent cuites à trois cônes comme suit :

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	3·6	27·1
03	11·0	11·1
1	11·6	11·7
6	Fondu	.....

Cette argile ne donne pas une très bonne couleur, mais on peut l'employer pour la brique commune.

*Échantillon n° 1874.* La plasticité de cette argile est moyenne, probablement assez bonne pour qu'elle passe à travers un coussinet. Son retrait à l'air est de 7·5%, elle devient dure d'acier au cône 05, et donne un produit brun-rougeâtre. Au cône 010 le retrait au feu est de 0·5% et l'absorption de 20·7%. Au cône 05 le retrait au feu est de 2% et l'absorption de 16·2%.

Elle peut être employée pour la brique ordinaire, mais sa valeur pour d'autres produits est douteuse.

*De Lethbridge à Coutts.*

Pour savoir si l'on pourrait trouver quelque schiste dans ce territoire, nous avons fait un voyage le long du chemin de fer de Lethbridge à Coutts.

Le pays au sud de Lethbridge est très légèrement ondulé sans coupes à découvert, et même dans le ruisseau au sud de Sterling on ne trouve pas de schiste. Le fossé creusé pour fins d'irrigation vers le sud ne dépasse pas non plus la couche de diluvium. On trouve de l'argile à blocs le long de la ligne au nord de Tyrrell. Sur la rivière Milk, à l'endroit où elle est traversée par le chemin de fer on voit de petites coupes en amont et en aval, mais on n'y trouve pas de schistes. On n'en voit pas non plus dans la gorge étroite du ruisseau Rock. A environ  $\frac{1}{2}$  mille de Monarch, il y a une vieille briqueterie, mais on n'emploie que de l'argile superficielle.

## RÉGION DE LA PASSE DU NID-DE-CORBEAU.

Durant notre travail sur les argiles et schistes de l'ouest du Canada, nous avons apporté une grande attention à suivre toutes les indications qui auraient pu nous amener à la découverte de bonnes argilles. La raison pour laquelle les argiles ou les schistes ont été spécialement recherchés dans cette région, c'est qu'on trouve plusieurs dépôts de schistes dans les lits de charbon, et on avait espérance d'en trouver qui seraient d'une bonne qualité. Une autre raison qui donne de l'importance à la découverte de bonnes argiles ou de bons schistes se trouve dans l'industrie du coke et l'usage des hauts fournaux dans cette région, et par suite l'emploi d'une grande quantité de briques réfractaires.

Plusieurs indications sur des gisements d'argile réfractaire ont été suivies, et ordinairement ces indications étaient sans fondement. Ces opinions sont dues au fait qu'un grand nombre de gens, et même des mineurs, ont une conception erronée sur l'apparence et les propriétés d'une argile réfractaire. Pour cette raison il serait à propos de faire ici quelques remarques sur ce sujet.

Les argiles réfractaires ne sont pas nécessairement intimement associées aux lits de charbon. Elles sont quelquefois

au-dessous, et même au-dessus du charbon, mais on les rencontre aussi dans des régions où il serait impossible de découvrir un once de charbon.

Toutes les argiles associées au charbon ne sont pas réfractaires. La croyance générale qu'elles sont réfractaires a porté plusieurs personnes à désigner les argiles gisant sous le charbon comme argiles réfractaires. En vérité, cette croyance populaire est si enracinée et si répandue qu'il est souvent difficile de convaincre le peuple du contraire.

Une argile réfractaire peut être de presque toutes les couleurs à partir du noir, passant par le gris, le gris bleu, le rose, etc., jusqu'au blanc, de sorte que la couleur n'est pas un indice de résistance au feu.

Une argile réfractaire peut être tendre et plastique, dure et solide comme un schiste, ou être dense et ressembler au silex, jusqu'à la variété connue sous le nom d'argile silex inclusivement.

Donc on pourrait probablement conclure qu'il est pratiquement impossible de reconnaître une argile réfractaire par le seul aspect, et c'est exactement la vérité.

On ne peut pas toujours se guider sûrement sur l'analyse chimique, et les essais de cuisson ne sont pas les seuls que l'on doive faire.

Il y a encore une autre considération sur laquelle il faut insister, savoir: que des schistes peuvent être employés pour faire nombre de produits céramiques, et que leur valeur dépend ordinairement et en premier lieu de leur plasticité quand ils sont broyés et pétris avec de l'eau, afin qu'ils puissent être moulés dans la forme désirée. Mais les schistes diffèrent beaucoup sous ce rapport.

Plusieurs schistes peuvent être durs quand ils ne sont pas décomposés, mais tous ne peuvent être broyés facilement et former une pâte plastique par le pétrissage à l'eau. Le schiste qui affleure près des mines de charbon de Morrissey, ou au Coal près de Fernie, est dur et graveleux et les grains sont cimentés ensemble. Celui qu'on trouve près de Sentinel est dur, mais se broie facilement et forme une masse plastique avec de l'eau.



L'apparence d'un schiste dans un affleurement décomposé fournit un indice, mais si le matériau se décompose lentement, et au plus se brise en écailles dures, il est douteux qu'il puisse se pétrir en une pâte plastique. Une grande partie du schiste Pierre du Manitoba et de la Saskatchewan offre ce caractère. D'un autre côté, si le schiste se décompose facilement en une masse plastique à l'air, on doit s'attendre à ce qu'il donne des résultats semblables par le broyage et le pétrissage à l'eau.

Un autre détail qu'il faut mentionner, c'est que les schistes associés au charbon sont quelquefois très carbonifères, et doivent être cuits soigneusement et lentement afin d'éliminer le charbon avant que la vitrification ne commence.

Ces remarques préliminaires étant faites, nous parlerons des schistes que nous avons examinés dans la région de la Passe du Nid de Corbeau.

#### *Région de South Fork.*

Pendant la saison de 1912, M. J. D. Mackenzie de la Commission géologique envoya deux échantillons d'argile provenant de South Fork. L'un d'eux, n° 1908, représente la veine nord-est de South Fork. L'autre, 1909, qu'on dit venir de l'autre branche d'une synclinale retournée est marqué échantillon No. 1 du voisinage du ruisseau Jackson, branche de la rivière South Fork. Ces deux échantillons furent mis à l'essai séparément.

Le n° 1908 est une argile très plastique mais granuleuse, qui se pétrit avec 31% d'eau en une masse très plastique, d'un retrait à l'air de 8% et d'une résistance moyenne à la traction de 55 livres au pouce carré. Les grosses briques se fendillèrent en séchant rapidement. A la cuisson la brique devint d'abord couleur crème puis grisâtre. Elle eut un retrait au feu faible jusqu'au cône 1 et entra en fusion au cône 8. Elle est dure d'acier au cône 05. Les essais de cuisson des briquettes moulées humides furent comme suit:

Cône	Retrait au feu	Absorption.
010	0	15.60
05	.3	15.80
03	1.0	13.20
1	1.0	14.20
8	Fondu	.....

A moins d'être cuite dure, la brique s'effrite beaucoup par un séjour à l'air de plusieurs jours.

L'autre argile (1909) était d'une bonne plasticité, mais moindre que celle du n° 1908. Elle se pétrit avec 32% d'eau, et son retrait à l'air est de 7.6%. Elle se fendille aussi si on la sèche rapidement. Sa résistance moyenne à la traction fut de 55 livres au pouce carré. Cuite au cône 010, la brique semble bonne à sa sortie du four, mais elle s'effrite par un séjour à l'air de plusieurs jours, et pour prévenir ce défaut il faut tremper la brique aussitôt qu'elle sort du four ou la cuire plus complètement. Elle ne subit que peu de retrait jusqu'à son point de vitrification, et alors elle se ramollit rapidement et entre en fusion à peu près au cône 8. Les briquettes moulées humides donnèrent les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1	16.50
05	2	12.70
1	1.7	11.30
8	Fondu	.....

Cette argile devient d'abord couleur chamois puis grise aux cônes plus élevés, comme le cône 3.

Voici une analyse de l'argile No. 1909:

Silice ( $\text{SiO}_2$ ).....	59.23
Alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).....	20.00
Oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).....	3.36
Chaux ( $\text{CaO}$ ).....	3.86
Magnésie ( $\text{MgO}$ ).....	1.51
Alcalis ( $\text{Na}_2\text{O}, \text{K}_2\text{O}$ ).....	2.34
Oxyde titanique ( $\text{TiO}_2$ ).....	0.21
Perte au feu.....	8.03

98.54

A la réception de ces deux échantillons, ils paraissaient semblables aux argiles réfractaires des collines Dirt en Saskatchewan,

et l'on crut qu'elle étaient réfractaires. Cette opinion fut abandonnée quand on s'aperçut qu'elles s'effritaient à l'air par un séjour de quelques jours seulement après cuisson au cône 010.

Un mélange des n<sup>os</sup> 1908 et 1909 fut essayé. Les qualités de ce mélange étaient meilleures, mais il s'effritait autant après sa cuisson en bas du cône 05.

Comme ces argiles se rencontrent dans la formation Benton, on fit un essai de ces argiles avec le schiste noir Benton des environs de Blairmore. Ce mélange (n<sup>o</sup> 1911, lab.) consistait de 50% de 1886, 25% de 1908 et 25% de 1909.

Il fut pétri avec 30% d'eau en une masse assez plastique, mais pas autant que les n<sup>os</sup> 1908 et 1909 seuls. Le retrait moyen à l'air fut de 5% et la résistance moyenne à la traction de 50 livres, au pouce carré. Au cône 010 le mélange ne s'effritait pas autant que les n<sup>os</sup> 1908 et 1909. Il devint d'une couleur chamois, d'une bonne sonorité, mais d'une absorption très basse. Jusqu'au cône 1 le retrait au feu fut 0. Les pourcentages d'absorption furent respectivement: au cône 010:20. 90%; au cône 05: 21.40%; et au cône 1: 20.8%. Il devint visqueux au cône 7. On pourrait probablement l'employer pour les briques de façade.

On fit ensuite un essai avec un mélange (n<sup>o</sup> 1912, lab.) de 50% du n<sup>o</sup> 1885 et 50% du n<sup>o</sup> 1908. Il donna avec 30% d'eau une pâte d'une bonne plasticité. Son retrait à l'air fut de 6% et sa résistance moyenne de 65 livres au pouce carré. Il eut au cône 010 le même défaut que 1908 et 1909: il s'effritait après un séjour de quelques jours à l'air. La couleur après cuisson au cône 05 était grise. Au même cône le retrait au feu fut de 1% et l'absorption de 13.50%. Au cône 3 la briquette était plus que vitrifiée. Elle devint visqueuse au cône 7.

On pourrait probablement employer ce mélange pour la brique de façade.

Un autre échantillon envoyé par M. Mackenzie représente l'une des nombreuses bandes de 10-20 pieds qu'on voit à découvert dans le ruisseau Milk sur le quart nord-est de la section 11, canton 5, rang 2 à l'ouest du méridien principal, dans le sud-ouest de l'Alberta. Les lits sont fortement inclinés vers le sud-ouest et recouvrent un grès fin bleu-grisâtre.

Cet échantillon (n° 1913, lab.) est un mélange de matériaux grossier et fin, dont 50% plus gros que les mailles du tamis n° 20 et 50% plus fin.

Mêlé avec 22% d'eau, il parut d'abord sableux, mais après un pétrissage prolongé il devint bien plastique. Il donna à la cuisson une brique rougeâtre, dont la couleur s'accrut beaucoup au cône 1. Le retrait moyen à l'air fut de 5.6%, et la résistance moyenne à la traction de 55 livres au pouce carré. Il fut moulé avec facilité, et peut-être passé à travers un coussinet annulaire.

Les briquettes moulées humides donnèrent:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.0	17.00
05	2.0	14.30
1	2.7	5.5
3	Visqueux	.....

Il est probable qu'en outre de son emploi pour la brique, ce matériau pourrait être utilisé au moins pour le carrelage. On ne peut le recommander pour les briques de pavage, et n'est pas assez réfractaire pour la fabrication des tuyaux d'égout.

Des schistes semblables ont été découverts près du viaduc du chemin de fer sur le ruisseau Milk, dans la quart nord-est de la section 12, rang 2, à l'ouest du 5ème méridien principal.

### *Région Frank.*

Dans le rapport de l'année dernière il a été fait mention des affleurements de schistes sur le rebord nord de la pente Frank, et près de la ville de Frank. Depuis lors on a recherché les schistes dans cette région. Nous avons visité les mines de charbon bitumineux de Bellevue, mais nous n'avons rien trouvé, car la voûte est de grès avec des veines schisteuses et le plancher est de grès. A Hillcrest les conditions sont les mêmes.

*Blairmore.*

Les seuls schistes qui aient été exploités près de Blairmore sont les schistes Fernie employés pour la brique comprimée. Ils ont été mentionnés dans un rapport antérieur<sup>1</sup>.

Les schistes Benton sont bien à découvert à environ 2 milles au sud-ouest de Blairmore, le long de la jetée du réservoir qui fournit l'eau à la ville. La direction de ces schistes est N.10° O. et sont inclinés de 55° S.O. Environ 100 pieds du schiste sont à découvert, placés sur les roches volcaniques du Nid de Corbeau, mais l'épaisseur totale du schiste est beaucoup plus considérable que ces 100 pieds.

C'est un schiste (n° 1886, lab.) noir, lamellé, qui se pétrit avec 0.15% d'eau en une masse peu plastique, dont le retrait à l'air est de 2.7% et la résistance moyenne à la traction de 32 livres au pouce carré. Il cuit avec une couleur chamois et devient plutôt poreux. Les essais de briquettes moulées humides furent comme suit:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.0	25.30
05	1.0	24.00
03	1.0	25.00
1	1.0	25.00
7	Fondu	.....
9	Scorifié	.....

*Coleman.*

On trouve une autre surface de schiste Benton dans le tunnel sur la propriété de G. H. Bradley environ 2 milles au sud-ouest de Coleman ou environ  $\frac{3}{4}$  mille à l'ouest du deuxième pont sur la route de Coleman au lieu appelé crête Volcanique.

Comme le matériau de Blairmore ci-dessus décrit, c'est un schiste noir, lamellé, épais de 40 à 50, dont l'affleurement est

<sup>1</sup> Mémoire 24.

bien visible sur une longueur de 50 pieds, mais M. Bradley prétend qu'il l'a suivi sur une distance de 600 pieds. La direction est nord-ouest et l'inclinaison de 25° sud-ouest.

Un échantillon de ce matériau (n° 1885, lab.) fut soumis à une série d'essais physiques.

Comme c'est un schiste très sableux, d'une faible plasticité, il se pétrit avec 18% d'eau seulement. Son retrait à l'air fut de 3% et sa résistance moyenne à la traction de 31 livres au pouce carré. Il cuit avec une couleur brun-grisâtre peu agréable, et pratiquement sans retrait au feu jusqu'au cône 1. Ce n'est pas une argile réfractaire, car elle fond complètement au cône 9. Elle devient cependant assez compacte même au cône 010, et l'absorption de ce cône jusqu'au cône 1 fut de 12%.

Ce schiste ne me paraît pas assez bon pour être employé seul. Son principal emploi serait comme correctif pour d'autres schistes ou argiles, c'est-à-dire qu'on pourrait l'ajouter à des argiles ou des schistes d'un fort retrait pour diminuer celui-ci. La teneur en carbone du schiste nécessite aussi une cuisson lente jusqu'à l'élimination du carbone.

### *Sentinel.*

Le lac Crowsnest est situé environ 2 milles à l'ouest de Coleman, la ligne du chemin de fer passant sur le rivage nord du lac. La montagne Sentinel est sur le côté sud du lac.

Dans cette région les grès massifs de la formation Allison contiennent des lits de schistes, dont quelques-uns ont été extraits pour être employés par la fabrique de tuyaux d'égout de la Alberta Clay Products Company de Medicine Hat.

En suivant la route carrossière de Coleman à Sentinel (fig. 4) un peu au-dessus de la décharge du lac il y a une coupe montrant de grès et un schiste dur.

On dit que ce schiste a été employé dans les fours à coke à Coleman. Bien que ce matériau (n° 1881, lab.) soit sableux, il a une bonne plasticité quand il est moulu et pétri avec de l'eau, et après séchage son retrait à l'air est de 5.5%. Sa résistance moyenne à la traction est de 80 livres au pouce carré.

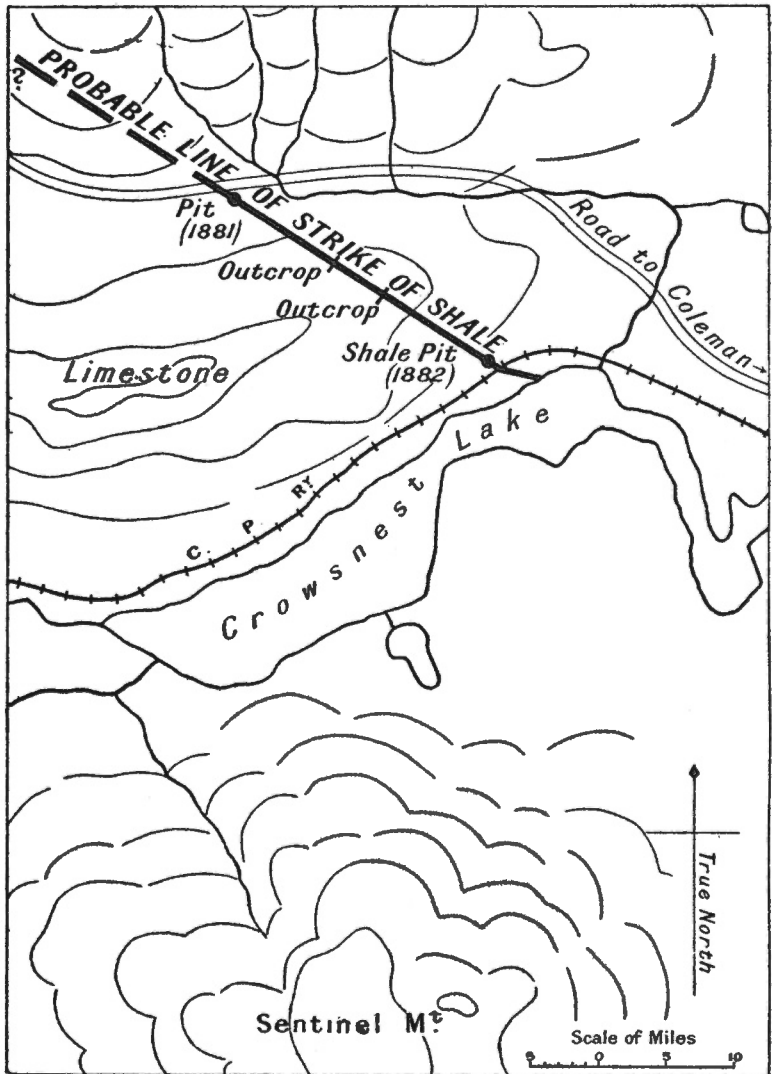
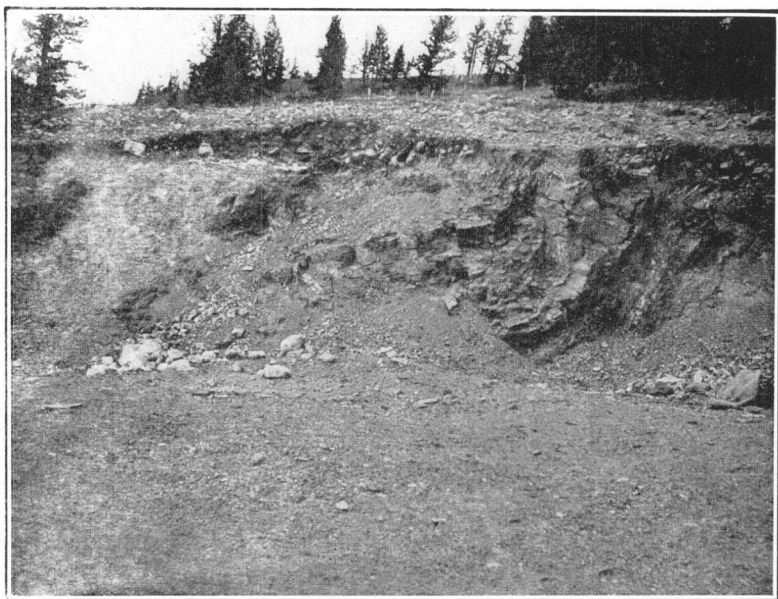


Fig. 4. Schéma indiquant l'emplacement du dépôt de schiste près de Sentinel, Alta.



Carrière de schiste à Sentinel, Alta.





Plusieurs briquettes moulées humides furent cuites avec le résultat suivant:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1·1	10·40
05	3·1	5·60
03	3·3	4·1
1	5·	3·1
5	Presque fondu	.....

Le schiste cuit avec une couleur rouge. On remarquera aussi que le retrait au feu est bas ainsi que l'absorption à partir du cône 05. S'il est vrai qu'il forme un bon matériau pour les tuyaux d'égoût, il serait cependant préférable de lui ajouter de l'argile un peu plus plastique et aussi un peu plus réfractaire. On peut aussi l'employer pour faire de la brique.

La direction des lits dans cette carrière le long de la route est nord 55° ouest et l'inclinaison sud-ouest 35°-40°.

Le long de la voie du chemin de fer à l'extrémité est du lac Crowsnest, la Alberta Clay Products Company a ouvert une carrière (planche IV). On voit au moins 20 pieds de schiste, mais la face de l'excavation n'est que d'environ 10 pieds de hauteur et 50 pieds de longueur. Le schiste, incliné d'environ 35° S.O. est entouré de minerai et brisé car les roches ont été fortement plissées. Il y a aussi de minces veines de grès dans le schiste, et on peut suivre ce dernier dans la direction nord-ouest au moins jusqu'à la route carrossière, une distance d'environ 500 pieds.

Un échantillon (n° 1882, lab.) fut prélevé dans cette carrière, et soumis à une série d'essais donnés plus loin.

Le matériau se pétrit avec 19% d'eau en une pâte modérément plastique dont la résistance moyenne à la traction fut de 70 livres au pouce carré. Le retrait moyen à l'air fut de 5%. L'argile cuit brun rougeâtre et donne une brique presque dure

d'acier au cône 05, mais elle n'est pas vitrifiée au cône 1 comme le démontrent les essais de cuisson suivants :

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.7	12.00
05	3.5	8.20
03	4.5	4.80
1	4.7	4.00
3	....	....
5	....	....

Cette argile peut être employée pour la fabrication de la brique. On pourrait aussi l'utiliser pour le carrelage et les tuyaux d'égout.

Si nous comparons les essais de celui-ci (1882) avec ceux de l'autre (1881) de la même localité, on peut voir qu'il n'y a pas beaucoup de différence entre les deux, mais l'affleurement le long de la voie ferrée est plus à découvert.

Environ 200 pieds à l'ouest de la carrière, le long du chemin de fer il y a une petite coupe montrant des grès entrecoupés de schistes. Les lits sont très escarpés, inclinés de 60° ouest, et d'une direction presque franc nord.

En examinant les schistes de cette région Sentinel, on remarque plusieurs faits importants :

(1). Le montant disponible. Il est tout à fait évident que les schistes ne forment pas une grande masse par eux-mêmes, mais sont entrecoupés de grès. Par conséquent la région devrait être explorée soigneusement afin de déterminer le montant de schiste et sa distribution.

(2). La facilité d'extraction. Si le schiste gît à plat et est peu recouvert son extraction est facile. S'il a une forte inclinaison, et que l'affleurement est large, il peut être exploité en carrière ouverte en suivant la direction et jusqu'à une certaine profondeur, sans être obligé de sortir beaucoup de matériau sans valeur. S'il est incliné et qu'on est obligé de suivre le plan d'inclinaison alors les frais d'excavation de matériaux inutiles empêchent l'exploitation.

(3). Qualité. Il n'est pas douteux que ce matériau soit à peu près aussi bon que tous ceux qui ont été essayés dans le district de la Passe du Nid de Corbeau, et en fait il est meilleur que tous les autres échantillons essayés.

(4). Jusqu'à présent on a transporté ce matériau à Medicine Hat pour le mêler avec les schistes de la rivière Belly de Coleridge, mais on pourrait trouver du schiste de cette dernière formation plus près du district de la Passe du Nid de Corbeau que de Medicine Hat.

### *Crowsnest.*

Environ  $\frac{1}{2}$  mille de la gare, dans le canton 8, section 11, rang 6 à l'ouest du 5ème méridien, une série de schistes est à découvert, et paraît être un membre d'une basse anticlinale. Cette coupe est le long de la route qui va à Summit. La figure 5 est un dessin de cette coupe.

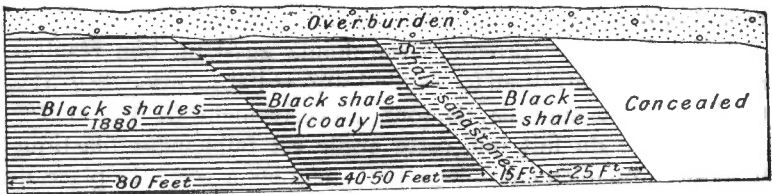


Fig. 5. Coupe au sud de la station Summit, passe du Nid-de-Corbeau.

Les schistes à découvert sont tous carbonifères, et le meilleur paraît être à l'extrémité sud de la coupe. C'est par conséquent le plus bas de la coupe, mais on pourrait l'excaver sans être obligé d'enlever les autres.

Pour cette raison un échantillon (n° 1880, lab.) fut essayé en détail avec les résultats donnés ci-après.

C'est un schiste sableux, granulaire, qui se pétrit avec 19.7% d'eau en une masse faiblement plastique dont la résistance à la traction est de 45 livres au pouce carré. Il est trop sableux pour passer à travers un coussinet, mais il peut être pétri à l'eau, et cuit avec une belle couleur rouge. Le retrait moyen à l'air est de 4%.

Les essais de cuisson des briquettes moulées humides donnèrent les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.0	10.00
05	1.3	6.70
03	2.0	5.40
1	Gonflé légèrement	2.00

Il donne une bonne brique dure même au cône 010, étant même presque dure d'acier à ce cône. Son absorption aussi est basse. Il est presque glacé au cône 1, mais gonfle légèrement, de sorte que son point de vitrification est un peu plus bas. Cependant il est inutile de pousser la cuisson jusques-là pour avoir une bonne brique dure.

Une briquette pressée à sec donna aussi un bon résultat. Au cône 010 le retrait au feu est de 1.0% et l'absorption de 9.51% tandis que, au cône 05, ils sont respectivement de 1% et 7%.

A cause du fait que cette argile est faiblement plastique, il serait probablement mieux de la mouler à sec à la place du pétrissage à l'eau.

Elle n'est pas réfractaire et ne peut être employée pour les briques réfractaires, et n'est pas assez plastique pour en faire des carreaux ou des tuiles.

#### *Michel.*

Nous n'avons pas trouvé de schistes d'assez bonne qualité dans les mines de charbon de Michel.

#### *Hosmer.*

Les roches de Hosmer sont surtout des schistes et des grès. Des schistes Fernie affleurent près du tunnel principal le long de la gorge, mais ils sont très sableux.

*De Fernie à Gateway.*

Un embranchement du chemin de fer Grand Nord va de Fernie à Gateway, et cette gare est située sur la ligne frontière internationale. C'est le long de cette ligne qu'on trouve la prétendue argile réfractaire Elko ainsi que d'autres gisements à différents points le long de la voie. Pour cette raison nous avons cru bon de faire une reconnaissance sur cette route pour déterminer s'il s'y trouve des dépôts de quelque valeur. Ce qui suit est un résumé de nos notes: les poteaux de milles commencent à l'extrémité sud de la route; cette remarque n'est qu'une explication.

Au mille 55 sur la voie, section 14, les coupes montrent des schistes graveleux recouverts par du grès.

Entre les milles 50 et 51 il y a de petites poches d'argile impure qui n'a pas assez de valeur pour être exploitée.

On rencontre du grès au mille 49 et à divers intervalles jusqu'au mille 44. Près du mille 49 il y a aussi des coupes de sable et de blocs.

A Elko, près du pont carrossier, les falaises remontent le long du ruisseau au moins  $\frac{1}{4}$  de mille. Elles sont composées de quartzite entrecoupé de lits de talc schisteux qui ont jusqu'à  $4\frac{1}{2}$  pieds d'épaisseur parfois. La direction est presque franc est et l'inclinaison  $27^\circ$  nord. Ce talc schisteux a été appelé à tort argile réfractaire, et bien que nous ayions insisté dans un rapport antérieur pour dire que ce matériau ne pouvait être ainsi désigné, on continue de l'annoncer comme tel.

Près du pont de la route gouvernementale à Elko, il y a quelques poches assez considérables d'argile brun-jaunâtre contenant beaucoup de matériau. Les qualités de cette argile sont énumérées dans les essais suivants.

L'argile est assez plastique pour être moulée en brique, mais son retrait à l'air 8% est en peu élevé, et il faudrait lui ajouter du sable pour diminuer ce retrait. La résistance moyenne à la traction est élevée: 200 livres au pouce carré. L'argile (n° 1887, lab.) cuit avec une couleur rouge et donne une bonne brique même au cône 010. Elle est vitrifiée au cône 3 et complètement fondue au cône 5.

Les essais de cuisson aux autres cônes donnèrent les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.4	20.00
05	.6	18.40
1	.6	18.83
5	Fondu	.....

Cette argile peut être classée comme une bonne terre à brique ou à tuile pour une petite usine, car il n'y en n'a pas assez pour une industrie considérable.

En descendant sur le chemin de fer on rencontre des coupes de grès au mille 38, des coupes de sable près de la gare Baynes, et un sable argileux blanchâtre entre les milles 26 et 28.

Il y a du schiste au sud du mille 20, mais c'est plutôt du grès schisteux impropre à la fabrication des produits d'argile.

Près du mille 15 il y a un lit de 10 pieds d'argile jaunâtre, mais la couche recouvrante de sable et de gravois est trop épaisse pour rendre l'exploitation rémunératrice.

#### DE EDMONTON À LA PASSE YELLOWHEAD.

Dans le premier rapport sur les provinces de l'Ouest, nous avons décrit les schistes associés au lignite des environs d'Edmonton, et il a été démontré que la plupart d'entre eux avaient besoin d'un chauffage préalable pour les empêcher de se fendiller en séchant. Les seuls schistes exploités sont près de la mine Twin City sur le côté sud de la rivière près de Strathcona (maintenant Edmonton sud). Ils sont encore exploités.

Deux échantillons de la formation d'Edmonton furent envoyés durant l'hiver par le prof. J. A. Allan d'Edmonton. L'endroit exact de leur gisement n'est pas connu, mais par leur propriétés physiques ils se comportent plutôt comme les argiles Edmonton de la rivière Pembina que comme celles de la même formation autour d'Edmonton.

L'échantillon Allan n° 2 (n° 1915, lab.) se pétrit aisément en une masse plastique, et malgré qu'on sache qu'il appartient à la série Edmonton, il ressemble plutôt à une argile superficielle. Son retrait à l'air est de 6%. Au cône 010 il cuit avec une couleur rouge pâle, un retrait au feu de 1% et une absorption de 15%. Au cône 1 le retrait au feu fut de 11% et l'absorption de 5%. La fusion a lieu entre les cônes 3 et 4.

Cette argile est probablement assez plastique pour le carrelage mais son retrait élevé au feu au cône 1 est un obstacle à cet usage. Cependant on pourrait y ajouter l'échantillon décri-ci-après comme correctif pour diminuer le retrait au feu. Il peut faire une bonne brique cuite aux cônes inférieurs.

L'autre échantillon marqué n° 1 (n° 1914, lab.) n'est pas tout à fait aussi tendre que le précédent, mais cependant il se pétrit en une masse très plastique dont le retrait à l'air est de 5%.

Au cône 010 le retrait au feu est 0 et l'absorption 18%. Au cône 1, ils sont respectivement de 3.6% et 15.70%. L'argile n'est pas encore fondue au cône 5.

Malheureusement les échantillons n'étaient pas en quantités suffisantes pour nous permettre de faire un mélange des deux argiles. Il me semble cependant que les deux ensemble donneraient de bons résultats pour le carrelage et peut-être pour les briques de pavage. Dans le rapport de l'année dernière nous avons parlé des schistes le long de la rivière Lobstick près d'Entwistle qui appartiennent probablement à la série Edmonton.

McEvoy dans son rapport<sup>1</sup> donne plusieurs coupes de la rivière Pembina montrant des gisements de schiste. Il mentionne aussi les lits épais de grès au sommet de la coupe qu'il croit appartenir à la formation Paskapoo recouvrant celle d'Edmonton.

McEvoy donne aussi une description de la géologie de la route allant à la Passe Tête Jaune, et les paragraphes suivants entre guillemets sont extraits de son rapport, tandis que les autres commentaires ont été écrits par l'auteur du présent rapport.

"Quatre milles à l'ouest de la traverse Pembina dans le lit du premier petit tributaire de la rivière Lobstick on trouve en

<sup>1</sup> Com. géol. Can. XI Rap., Partie D, 1900.



abondance des plaques détachées de grès jaunâtre indiquant le voisinage des lits Paskapoo. Au-delà on n'aperçoit que le dépôt superficiel d'argile collante blanc-jaunâtre jusqu'à deux milles à l'est du ruisseau Eau-Froide où on traverse l'extrémité nord d'une crête en terrasse. Le sol de cette crête est un sable grossier jaune-brunâtre qui semble dériver des grès locaux Paskapoo qui paraissent s'étendre sous la plus grande partie de la région entre les rivières Pembina et McLeod."

Si le Paskapoo s'étend jusqu'à la rivière McLeod, il doit être très mince, et l'Edmonton doit se trouver près de la surface, car il y a beaucoup de schistes à découvert dans les berges du ruisseau Loup. De plus, McEvoy sur sa carte semble placer la limite du Paskapoo à l'est du Wolf creek. L'argile collante blanc-jaunâtre dont il parle est évidemment un dépôt superficiel Pléistocène qui pourrait faire de la brique ordinaire bien qu'il soit probablement nécessaire de lui ajouter du sable.

McEvoy continue: "L'argile blanche continue jusqu'à un endroit à mi-distance entre les creeks Wolf et Moose appelé Collines de Sable, où commence un long esker (gaélique: dépôt superficiel en forme de crête)."

Cette argile blanche est probablement une argile superficielle, qui, quoique blanche avant la cuisson, doit devenir colorée après.

"Le diluvium de l'est s'étend jusqu'à moins de deux milles des Collines de Sable, ou environ un mille à l'ouest du Wolf creek. Au-delà de ce point vers l'ouest, on ne trouve pas de diluvium excepté celui qui dérive des Montagnes Rocheuses."

Au Wolf creek, la rivière forme une gorge assez profonde dans laquelle on voit à découvert des lits de schistes et de grès schisteux, tel qu'indiqué dans la coupe de la figure 6, prise sur la berge ouest du ruisseau au sud du pont.

A cause du fait que la berge a été beaucoup lavée, il est difficile d'avoir un bon échantillon. Un fut prélevé pour essai sur le lit marqué A dans la section et les résultats sont donnés ci-après.

Les essais indiquent que le matériau a un fort retrait à l'air, un retrait au feu élevé aussi, tellement qu'on croit que les matériaux de surface s'y trouvent mêlés. De plus, sur le côté

nord du pont les lits sableux de surface ne paraissent pas aussi épais que sur le côté sud du pont.

On remarquera que les 35 ou 45 pieds inférieurs sont cachés par les dépôts de lavage, mais les ingénieurs chargés de la construction du pont du Grand Tronc Pacifique en cet endroit m'ont assuré qu'ils avaient excavé beaucoup de schiste tendre pour asseoir les fondations du pont.

En explorant cette localité plus en détail, il est utile de se rappeler les conditions qui existent le long de la rivière Pembina près d'Entwistle. On voit que la couche recouvrante des grès Paskapoo est plus épaisse sur les terrains élevés, et que dans les terrains bas la plus grande ou une grande partie a été enlevée par érosion.

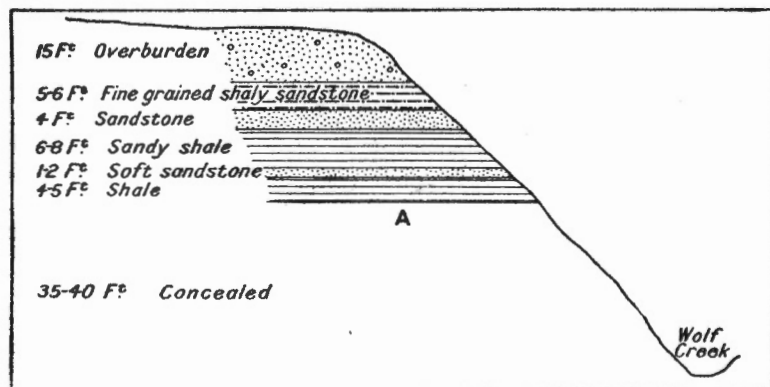


Fig. 6. Coupe sur la berge ouest du Wolf creek, côté sud du pont, Alta.

Une autre considération est l'enlèvement des dépôts de surface qui recouvrent les dépôts de schistes. S'ils sont sableux ou graveleux ils peuvent être enlevés par aspiration hydraulique comme on le fait dans quelques districts.

Il faudrait explorer encore cette région soit par des carrières d'essai ou des creusages, car il doit y avoir beaucoup de schistes, et une exploitation plus complète découvrirait probablement des dépôts très bien situés qui sont maintenant cachés par le sol ou des buissons.

Les essais de l'échantillon du Wolf creek (n° 1860, lab.) sont donnés ci-après.

Ce schiste se pétrit avec 33% d'eau en une pâte d'une bonne plasticité dont le retrait moyen à l'air est 8.5% et la résistance moyenne après séchage à l'air est de 138 livres au pouce carré. Le retrait à l'air est un peu élevé, mais on pourrait le diminuer en ajoutant un peu des lits de sable qu'on trouve dans la berge. L'argile cuite avec une riche couleur rouge, et est dure d'acier pratiquement vitrifiée au cône 05.

Les essais de cuisson sont comme suit:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.5	15.5
05	8.7	0
03	8.6	0
1	9.3	0
3	Presque fondu	.....

Ces chiffres démontrent que l'argile est vitrifiée au cône 05 et reste sans beaucoup de changement jusqu'au cône 1.

Je crois que si le retrait à l'air était diminué, le schiste serait un matériau de bonne qualité pour la brique vitrifiée et les carreaux. Il est vraiment à peu près semblable aux schistes Edmonton des environs d'Entwistle.

Nous n'avons pas rencontré de difficulté pour faire passer l'argile à travers un coussinet de 3 pouces de diamètre. La tuile ainsi faite, fut cuite au cône 1 et donna des résultats semblables à celui des briquettes. L'argile peut aussi être pressée à sec.

Continuant à citer McEvoy, on lit: "Environ  $\frac{1}{2}$  mille en aval de la traverse de la rivière McLeod, on voit la coupe suivante:

	Pieds	Pouces
Sable glaiseux jaunâtre.....	3	0
Grès grossier gris jaunâtre.....	50	0
Schiste argileux gris friable.....	2	0
Schiste carbonifère.....	0	6
Lignite.....	0	5
Grès tendre gris, avec quelques bandes argileuses en fausse stratification.....	30	0

“Le schiste argileux gris friable contient du bois pétrifié et des plantes fossiles. Les lits sont horizontaux. Il n’y a rien qui puisse indiquer quel est l’âge de ces lits, mais par leur position géographique et la présence de grès argileux tendres on pourrait les classer dans les lits Edmonton du Laramie.”

La coupe donnée ci-dessus ne contient pas beaucoup de schiste. McEvoy en donne une autre qu’il dit être faite sur le côté est de la rivière McLeod, 6 milles au-dessus des “Leavings” et dont il estime les épaisseurs comme suit:

	Pieds
Schistes jaunâtres et gris contenant des couches plus dures et des nodules.....	20
Schiste gris.....	5
Grès gris.....	8
Schiste argileux gris-jaunâtre.....	6
Grès gris jaunâtre noduleux.....	10
Grès argileux gris avec des veines minces de carbone au sommet.....	7

---

56

Cette coupe montre beaucoup de matériaux schisteux, la principale objection étant les bandes de grès.

McEvoy<sup>1</sup> donne une coupe de 279 pieds sur le Sandstone creek, à 2½ milles de son embouchure, où il y a plusieurs lits de schistes, mais il ne parle pas de leur propriétés physiques.

Au-delà du Prairie creek, un schiste pénètre dans les montagnes Rocheuses, qui en cet endroit sont formées de roches fortement plissées et parfois séparées par des failles, d’un âge allant du Dévonien au Carbonifère. Les roches paléozoïques supérieures s’étendent à l’ouest jusqu’aux environs de la maison Henri, où les dépôts cambriens fortement plissés aussi, commencent.<sup>2</sup>

Le long de la voie du chemin de fer Grand Tronc Pacifique, du ruisseau Prairie jusqu’à et dans la passe Tête Jaune, il y a plusieurs coupes de roches, mais on ne trouve point de roches argileuses durcies convenables pour la fabrication des produits d’argile. Il est vrai qu’il y a des lits schisteux, mais ils sont,

<sup>1</sup> loc. cit., p. 26 D.

<sup>2</sup> Voir le rapport de McEvoy, l.c., et Dowling, Com. géol. Can., Rap. som., 1910, 1911

d'après nos observations, siliceux, durs, et parfois composés plutôt d'ardoise que de schiste.

Une des régions les plus encourageantes pour la recherche des schistes propres à la fabrication des produits céramiques est celle du parc Jasper. Là sur le côté sud de la rivière plusieurs veines de charbon ont été exploitées, et associés avec elles sont des schistes sableux carbonifères qui ne paraissent pas de bonne qualité, mais la section n'a pas encore été complètement explorée et il est probable que dans ces lits crétacés on trouvera plus tard d'autres schistes.

Quelques carrières d'essai ont été creusées dans les lits fortement inclinés sur le côté nord de la rivière, et en un endroit on trouva un lit de schiste très plastique associé à la veine de charbon. Ce schiste (n° 1859, lab.) était de 6 pieds d'épaisseur et de nature calcaire, comme on le voit par la forte effervescence qu'il produit si on le traite par l'acide chlorhydrique.

Il se pétrit avec 24% d'eau en une pâte modérément plastique, dont le retrait moyen à l'air est de 4% et la résistance moyenne à la traction de 66 livres au pouce carré. Il cuit avec une couleur chamois au cône 1. Au cône 010 son retrait au feu est 0 et son absorption 21·70%. Au cône 05, le retrait au feu est de 0·6% et l'absorption 20·50%. Au cône 1, le retrait au feu est de 1·7% seulement et l'absorption 15·10%, et la briquette était presque dure d'acier. Il fond au cône 4.

Cette argile cuit avec une bonne couleur crème, mais il faudrait l'exploiter en même temps que le lit de charbon; car si on extrait ce dernier, il y aurait peu de difficultés pour sortir le schiste. Comme le terrain sur ce côté de la rivière n'a pas été beaucoup exploré, il peut se faire que des explorations plus complètes amèneraient la découverte d'autres argiles de valeur.

A Pocahontas sur le côté sud de la rivière où sont situées les houillères, la compagnie de charbon en creusant un tunnel à partir du niveau du chemin de fer pour frapper une des veines de charbon passa à travers un dépôt d'argile plastique dure et fortement colorée qui fait évidemment partie d'un récent dépôt lacustre, comme ceux que Dowling<sup>1</sup> déclare avoir trouvés dans cette région. On ne sait pas si des dépôts additionnels de ce

<sup>1</sup>1, c, p. 155.

caractère n'ont pas été érodés, et le dépôt en question n'est pas à la surface, mais est couvert par les produits de lavage.

A cause de l'emplacement du dépôt près de la surface le long de la ligne du tunnel, nous l'avons essayé avec les résultats suivants.

Il faut 26% d'eau pour pétrir cette argile (n° 1858, lab.) et son retrait à l'air est de 7%. Sa résistance moyenne à la traction est de 106 livres au pouce carré. Une brique de pleine dimension sécha sans craqueler en conduisant lentement la dessiccation.

Les essais suivants furent faits sur des briquettes moulées humides:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1	25·10
05	1	24·80
03	1	24·80
1	1·9	25·00
4-5	Fondu	.....

Ces essais de cuisson démontrent que cette argile est très calcaire. De plus sa couleur crème à la cuisson est aussi caractéristique.

A part les briquettes moulées humides, nous avons fait des briquettes pressées à sec qui furent cuites à différents cônes.

Au cône 010 la briquette eut une absorption de 27·9%; sa couleur était rose crème mais elle n'était pas assez dure. Au cône 05 la couleur était blanc crème, l'absorption 26·40%, et la brique était d'une bonne sonorité bien que moins dure que l'acier. Au cône 1, elle était d'une belle couleur crème, l'absorption 23% et le retrait au feu 1·3%.

Il résulte de ces essais que si l'argile se moule bien à sec, la brique cuite est trop poreuse, et qu'il serait mieux de la mouler par les méthodes plastiques.

L'argile fut ensuite essayée dans un coussinet annulaire, où elle passa très bien, également et sans se briser; on peut

donc mouler des tuiles avec ce matériau. Cuites au cône 1, ces tuiles donnent des résultats semblables à ceux des briquettes aux mêmes cônes.

La nature calcaire de l'argile qui est cause de sa couleur crème à la cuisson, est aussi prouvée par l'analyse suivante:

Silice ( $\text{SiO}_2$ ).....	40.07
Alumine ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ).....	12.11
Oxyde ferrique ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ).....	4.80
Oxyde titanique ( $\text{TiO}_2$ ).....	0.50
Chaux ( $\text{CaO}$ ).....	15.54
Magnésie ( $\text{MgO}$ ).....	2.60
Alcalis ( $\text{Na}_2\text{O}$ , $\text{K}_2\text{O}$ ).....	4.38
Perte au feu ( $\text{H}_2\text{O}$ et $\text{CO}_2$ ).....	18.95

Bien que ce matériau soit fortement calcaire, il ne contient pas de cailloux de chaux, ce qui est une qualité, et le carbonate de chaux est donc distribué également dans le matériau.

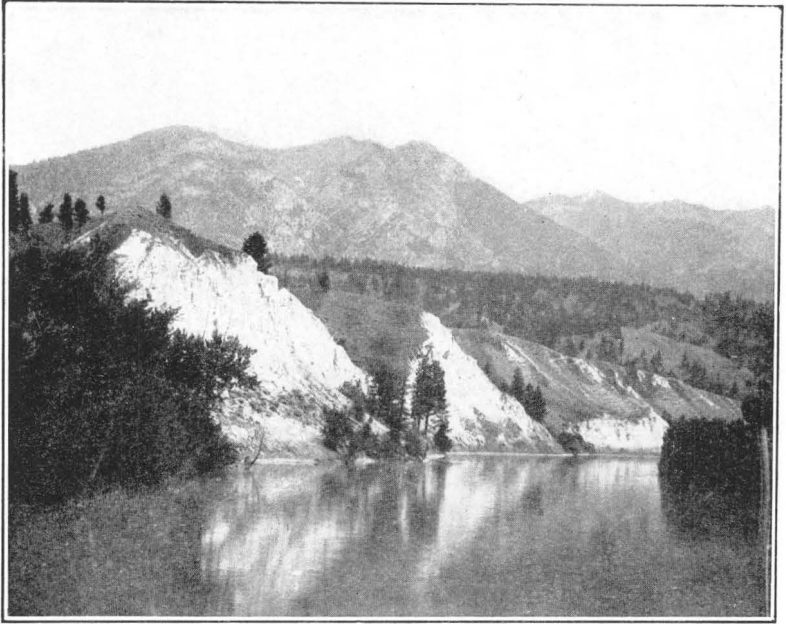
Il forme une bonne argile pour la brique couleur crème employée dans les constructions ordinaires et dans les façades.

A l'ouest du parc Jasper il n'y a probablement pas de formations étendues de schistes, du moins à l'est de la Cache Tête Jaune.

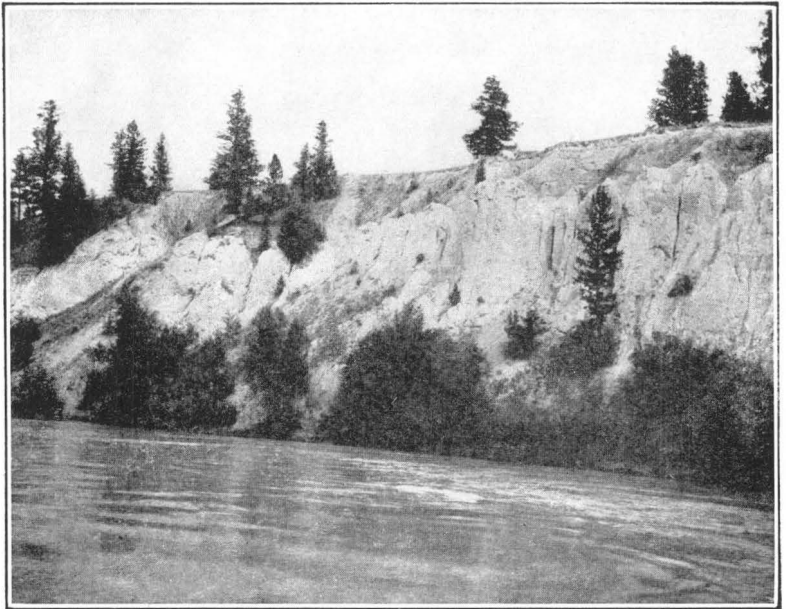
Il reste toujours la possibilité de trouver des dépôts d'argile lacustre ou d'argile à blocs, qui seraient bonne pour la brique ordinaire, et qu'on rencontre en quantités suffisantes pour approvisionner de petites usines. Nous n'avons pas trouvé de dépôts considérables à l'est de Grand Forks, mais nous avons remarqué quelques petits dépôts d'argile stratifiée le long du lac Caribou entre les milles 28 et 29. J'ai été aussi informé par M. Heamon du Département du Génie du Grand Tronc Pacifique que quelques dépôts assez considérables ont été découverts en plusieurs endroits le long de la rivière Fraser entre Fort George et Lytton.

#### ARGILES TERREUSES DE COLUMBIA ET DE LA VALLÉE KOOTENAY.

La rivière Columbia de Golden au lac Windermere occupe une grande vallée qui sépare les montagnes Rocheuses du rang Selkirk. Les lacs Windermere et le lac Columbia sont réelle-



A

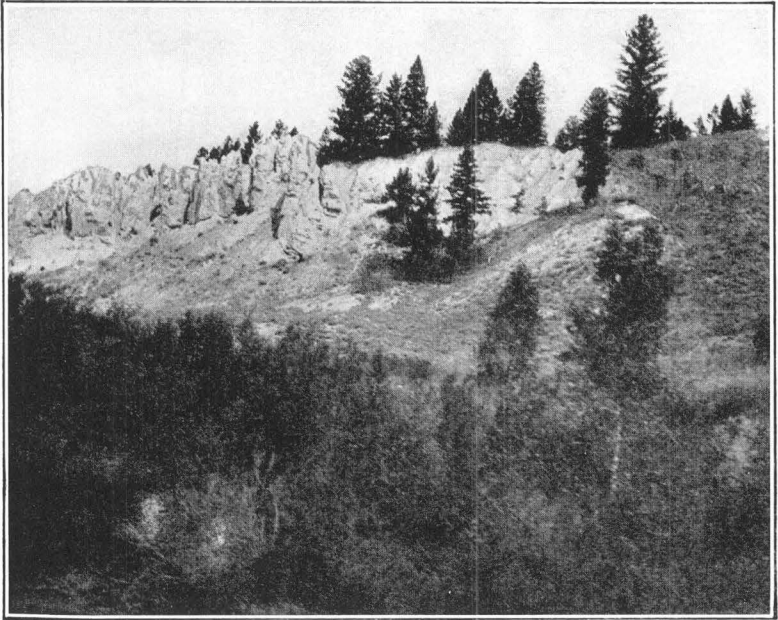


B

- A. Caps d'argile terreuse le long de la rivière Columbia, au nord du lac Windermere, C.B.  
B. Coupe de la berge dans la courbe de la rivière Columbia, près d'Athelmere, C.B. Le dépôt d'argile calcaire est caractérisé par ses flancs escarpés.







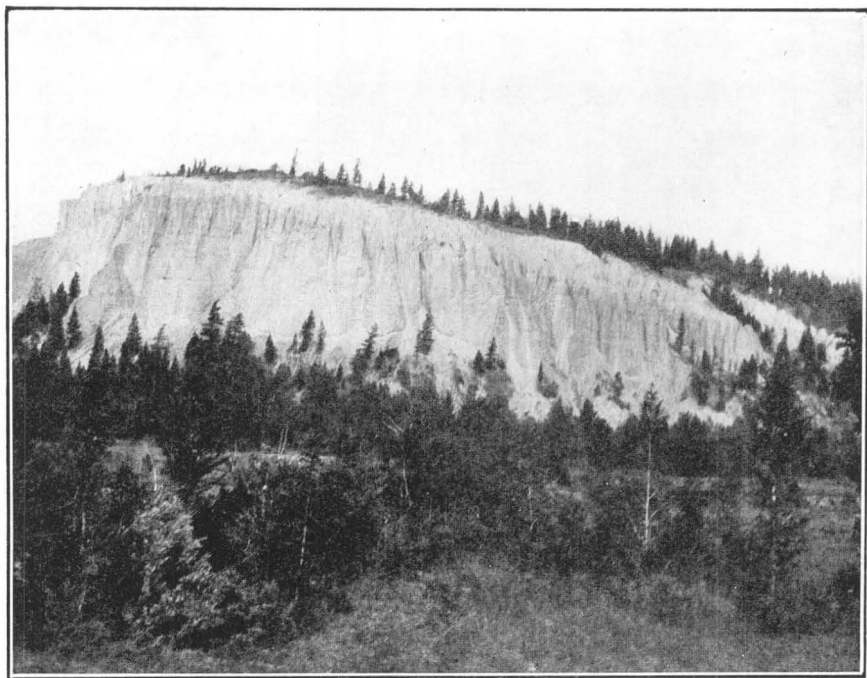
A



B

- A. Types d'érosion "Hoodoos" dans la formation d'argile terreuse, le long de la rivière Columbia, au nord du lac Windermere.  
B. Lac Windermere, C.B.; on aperçoit la longue ligne de caps de glaise longeant le rivage du lac.





Cap de vase et de gravier dominant les terres basses entre les lacs Windermere et Columbia.



ment une expansion de son cours supérieur, car la rivière se dirige vers la région basse appelée Canal Flats, où la vallée Columbia joint celle de la rivière Kootenay. Cette dernière continue alors vers le sud jusqu'au Fort Steele où elle est rejointe par la rivière Ste. Marie venant de l'ouest.

La particularité spécialement intéressante de cette région, est le dépôt étendu d'argile terreuse qui accompagne les vallées des rivières mentionnées ci-dessus. Dans le rapport de l'année dernière nous avons parlé des argiles d'alluvion fluviale à Golden dans la vallée Columbia, argiles tout à fait calcaires. Elles sont situées à peu de distance au-dessus du niveau de la rivière.

Si on va vers le sud en remontant la rivière, on atteint un endroit à mi-chemin entre Spillimacheen et Athelmer, où on remarque des caps d'argile terreuse jaunâtre (Planches VI A et B et VII A) qui souvent s'élèvent abruptement de la rivière, surtout dans les endroits où la rivière a coupé la berge profondément. La pluie et les intempéries ont parfois découpé cette formation d'argile en formes fantastiques connues sous le nom de hoodoos. (planche VII A).

On peut alors suivre la formation le long des deux cotés du lac Windermere (Planche VII B), où les caps d'argile peu colorée s'élancent dans l'atmosphère. Là les formations gisent sous des terrasses d'une hauteur d'au moins 100 pieds au-dessus du niveau du lac.

Le dépôt forme aussi d'énormes caps au-dessus de la terre basse entre les lacs Windermere et Columbia, mais pas aussi proéminents le long de ce dernier que du premier.

En descendant la vallée Kootenay, les argiles s'élèvent encore à Wasa, et autour du fort Steele elles forment de hauts caps bordant la vallée. On trouve de l'argile semblable dans la vallée près de Cranbrook.

Dans sa forme typique, c'est une argile terreuse fine et poreuse. Elle contient ici et là des veines ou lits de sable et de gravois et parfois, comme dans les caps au sud du lac Windermere et dans quelques caps autour de Fort Steele, elle est graveleuse. Les couches de gravois sont souvent de forme lenticulaire. En conséquence l'on peut trouver au même niveau en passant d'un point à un autre de l'argile d'abord, puis du sable graveleux, et

ensuite encore de l'argile. On voit bien cette variation à Fort Steele en suivant la voie du chemin en allant vers le nord à partir du pont carrossier, autour de la base du cap.

L'emploi de ce vaste dépôt d'argile est un problème difficile et intéressant, et l'utilisation de celui de la vallée Columbia serait surtout importante, car il y aura bientôt un chemin de fer reliant Golden à Fort Steele.

Cette argile fut examinée dans plusieurs endroits, et plusieurs échantillons ont été prélevés pour essai, le premier sur les caps d'Athalmer (n° 1876, lab.)

C'est une argile excessivement terreuse, calcaire, d'une très faible plasticité. Il est pratiquement impossible de la pétrir d'une manière satisfaisante, et en conséquence quelques échantillons ont été moulés à sec.

Le retrait de ceux-ci fut 0, ou plutôt ils gonflèrent légèrement. Aussi l'absorption après cuisson était élevée; 42% aux cônes 010, 05, 03, et 1. La cuisson ne fut pas poussée au-delà, car l'argile se comporte probablement comme celle de Fort Steele. D'autres échantillons venant de plus loin en remontant le lac Windermere donnèrent à l'essai les mêmes résultats.

L'échantillon suivant (n° 1889, lab.) venait du cap de Fort Steele.

C'est une argile terreuse semblable à celle qu'on trouve le long du lac Windermere, qui donne une pâte très peu plastique, mais ayant assez de cohésion pour être moulée. Elle prend 24% d'eau, son retrait à l'air est de 1.3% et sa résistance moyenne à la traction de 60 livres au pouce carré. Elle cuit avec une couleur chamois, donne une brique très poreuse et n'a pas de retrait au feu jusqu'au cône 3; elle renfle même un peu aux cônes 010 et 03. L'absorption au cône 010 fut 31%; au cône 05: 30.5%; au cône 03: 30.90%; et au cône 1: 31%. Au cône 7, la brique était dure mais encore poreuse, et au cône 9 elle s'est fondue en verre. Elle se ramollit donc très rapidement comme les argiles très calcaires.

Cette argile, malgré son abondance, n'est pas assez avantageuse pour en faire de la brique ordinaire, et ne peut servir d'argile réfractaire.

Pour résumer les propriétés de ces argiles, on peut dire qu'elles sont très terreuses, d'un retrait faible à l'air et au feu; qu'elles cuisent en un corps poreux et ne sont pas réfractaires. Elles sont de plus difficiles à mouler, malgré qu'elles soient employées pour la brique dans une petite briqueterie située à Invermere. Cependant, en cet endroit, la terre contient un peu plus d'argile qu'ailleurs.

Elles peuvent être employées seulement pour deux usages. Le premier est d'en faire des blocs de cloison poreux, mais pour cela il faudrait y ajouter de l'argile plastique pour donner du liant à la pâte. En supposant cette condition possible, il reste à trouver un marché. Le second usage est de faire des briques à nettoyer comme celles qu'on fabrique à Bridgewater, Ang. Là cette brique est fabriquée avec une argile de grève terreuse et calcaire moulée en briques et cuite juste assez pour tenir les grains ensemble, mais pas assez pour empêcher de la pulvériser pour le nettoyage. Nous avons essayé quelques briquettes avec de bons résultats.

Dans la vallée, près de Cranbrook, il y a une argile qui ressemble beaucoup aux argiles terreuses de la vallée Columbia, mais qui est un peu plus plastique. Elle est d'une couleur jaunâtre et collante lorsqu'elle est humide. Vraiment elle est beaucoup plus plastique que l'argile de la vallée Columbia, bien qu'elle paraisse semblable à la vue et au toucher.

La section suivante, fig. 7, montre la structure du banc d'argile où le matériau à brique est pris:

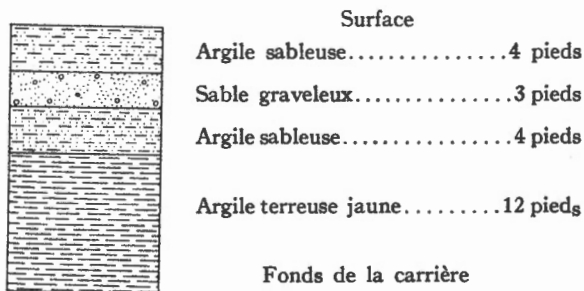


Fig. 7. Coupe dans la carrière d'argile d'une briqueterie près de Cranbrook, C.B.



En fabriquant la brique, l'argile a été prise exclusivement dans les couches contenant des cailloux.

L'argile passe à travers des rouleaux, un pétrin et une presse à pâte dure. Les briques sont séchées sur des claies en planchettes, puis cuites dans des fours à la volée. L'argile cuite est rouge.

#### RIVIÈRE COLOMBIA AU NORD DE REVELSTOKE.

Il existe une opinion générale qu'on ne doit pas s'occuper des dépôts d'argile de surface dans les régions montagneuses, mais cette opinion est erronée, car ici et là, on rencontre non-seulement des poches ou masses d'argile à blocs dans certains endroits, mais aussi des restes de dépôts lacustres qui ont été transportés dans les vallées.

Dans la partie centrale de la région des Montagnes, il y a plusieurs villes naissantes qui ont besoin de briques pour leurs édifices, et qui jusqu'à présent les ont fait venir de distances considérables. Le long de la voie principale du chemin de fer Pacifique Canadien, il n'y a pas de briqueterie entre Cochrane et Kamloops. Dans le sud de la Colombie anglaise, il y a une petite briqueterie de briques comprimées à Blairmore et une petite usine à brique ordinaire à Nelson. D'où il résulte qu'il semble y avoir une marge pour le progrès. Revelstoke, par exemple, doit importer des briques de bien loin.

En considération de ces faits, et aussi parce que le chemin de fer du Nord Canadien a été tracé jusqu'à Revelstoke le long de la vallée Columbia, il nous semble utile de rechercher quelles sont les ressources en argile dans cette vallée.

En conséquence nous avons suivi la vallée jusqu'au ruisseau Downing environ à 45 milles de Revelstoke. Bien que la vallée soit étroite, et les côtes très boisés, j'ai trouvé des bancs d'argile en plusieurs endroits. En bas de la rivière Ford, un tributaire, les berges sont composées surtout de matériaux de surface sableux et graveleux, mais au-dessus de ce point, on voit à découvert plusieurs bancs d'argile lamellée, plastique et sableuse dont un des plus hauts est juste en bas de la rivière Ford, et on peut trouver là un emplacement pour une petite briqueterie.

Nous avons pris des échantillons du sommet au bas d'un de ces bancs, et le mélange ainsi obtenu fut soumis à une série d'essais physiques.

Cette argile (n° 1877, lab.) est tout à fait plastique, bien qu'elle contienne beaucoup de sable fin et soit parsemée de paillettes de mica. Elle passe uniment dans un coussinet annulaire, mais se fendille en séchant très rapidement, bien qu'un peu moins que quelques échantillons déjà essayés. Le retrait moyen à l'air fut de 6% et la résistance moyenne à la traction de 110 livres au pouce carré.

Les échantillons furent préparés à l'eau et à sec, et les résultats de la cuisson furent comme suit:

*Briquettes moulées humides.*

Cône	Retrait au feu.	Absorption
010	0	19.20
05	2.3	13.20
03	5.0	9.30
1	7.7	4.70
3	Déformé	.....
4	Visqueux	.....

L'argile cuit avec une couleur brun-rougeâtre et était dure d'acier au cône 05, et même au cône 010, elle donne un corps dur d'une bonne sonorité, appropriée pour la brique. Elle peut, je crois, être utilisée aussi pour la fabrication des tuiles à drainage

*Briquettes pressées à sec.*

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1	20.60
05	2	18.50
1	5	10.80

Les briquettes pressées à sec ont une bonne couleur, mais doivent être cuites au moins au cône 05 pour avoir une compacité suffisante.

## DIVERSES LOCALITÉS DANS LE SUD DE LA COLOMBIE BRITANNIQUE

Comme preuve que les dépôts de surface sont largement distribués dans les montagnes, on entend parler toujours de nouvelles découvertes à chaque visite faite dans cette région. Il n'a pas toujours été possible cependant de les explorer toutes et de plus un grand nombre sont dans des endroits jusqu'à présent inaccessibles par chemin de fer et leur exploitation ne serait peut-être pas rémunératrice. Parmi les dépôts sur lesquels on a attiré notre attention pendant l'été dernier se trouve le dépôt d'argile sur la terre de John Carrigan, sur le ruisseau Sixmilles, six milles au nord de Fort Steele.

Cette argile (n° 1872, lab.) est légèrement calcaire, mais pas assez pour donner une couleur crème à la brique.

Elle est très collante et plastique, mais passe uniment dans un coussinet annulaire. Son retrait moyen est de 4.6%, mais il faut la sécher lentement pour prévenir le craquelage. Sa résistance moyenne à la traction est de 154 livres au pouce carré. Elle est un peu calcaire, mais pas assez pour donner une couleur crème à la brique.

Les essais de cuisson des briquettes moulées humides furent comme suit:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	1.6	14.6
05	8	5.6
03	8	1.3
1	7.3	0.0
4	Fondu	.....

L'argile fait une bonne brique ordinaire d'une couleur rouge pâle au cône 010, et est dure d'acier mais plus colorée au cône 05. Elle pourrait probablement être moulée à sec, et aussi utilisée pour la fabrication des tuiles à drainage. Quelques personnes l'ont appelée argile réfractaire, mais elle ne l'est pas.

D. A. MacFarland de la Dominion Development Company Limited à Nakusp, prétend qu'il y a un dépôt d'argile bleue à 1 mille  $\frac{1}{2}$  au sud de Nakusp.

C'est tout à fait vraisemblable, car on voit des argiles bleues tout près du niveau de l'eau en divers endroits le long des lacs Arrow.

Dans les coupes de chemin de fer près de Creston on trouve à découvert beaucoup d'argile marneuse lamellée jaunâtre.

#### DISTRICT PRINCETON.

La formation houillère du bassin Princeton couvre une surface d'environ 50 milles carrés d'après Camsell. Au Granite creek, le bassin houiller, d'après le même auteur, couvre environ 8 milles carrés.<sup>1</sup>

Telles que décrites par le même dans le rapport sommaire de 1909, les roches sont de l'âge Oligocène, et consistent en grès, schistes, conglomérats, et lits de charbon, mais aucune recherche systématique des schistes n'a été faite.

Il y a deux ans un échantillon provenant de la coulée Col-lins<sup>2</sup> fut essayé, mais c'est le seul.

Durant l'été de 1912, mon assistant, E. D. Elston, préleva quelques échantillons dans la mine de la Colombia Coal and Coke Company à Coalmont, et ces échantillons présentent des contrastes assez intéressants.

On dit que le charbon gît dans un bassin présentant des cloisons houillères ayant en moyenne au-delà d'un pied d'épaisseur. Le dessous du charbon est ordinairement fait d'un schiste plus tendre que celui de la voûte.

Un échantillon fut prélevé environ à 2,000 pieds de l'entrée du tunnel principal.

Ce schiste (n° 1890, lab.) se pétrit en une masse très plastique mais présente des taches de chaux, qui le font s'effriter s'il n'est pas cuit dur. Il se pétrit avec 29% d'eau en une pâte qui passe uniment dans un coussinet annulaire. Le retrait moyen à l'air fut 8.3%, et la résistance moyenne à la traction 150 livres au pouce carré. Il cuit avec une couleur rouge-brunâtre.

Son retrait élevé à l'air peut être une objection, mais sa nature calcaire est plus sérieuse, car il contient des morceaux de carbonate de chaux. Cuit au cône 010 et laissé à l'air il s'émiet-tait après quelques jours. C'est pourquoi, pour en faire de la brique, il faut bien le moudre et le mêler, puis le cuire au moins

<sup>1</sup> Journ. Can. Min. Inst., Vol. XIV, p. 609, 1912.

<sup>2</sup> Mémoire 24.

au cône 05. Au cône 010, le retrait au feu fut 1.4% et l'absorption 10.00%.

Une briquelette pressée à sec fut aussi essayée, mais ne donna pas de bons résultats au-dessous du cône 05.

En la préparant convenablement, on peut employer cette argile pour la brique et les tuiles, mais elle doit être bien broyée, séchée lentement pour prévenir le craquelage, et bien cuite. Je ne la recommande pas pour la brique pressée, parce que la couleur après cuisson n'est pas assez bonne.

Dans la même mine il y a un autre lit de schiste tendre (No. 1897 Lab.) qui fut remarqué par les mineurs surtout à cause des troubles qu'il causait, car en absorbant l'eau il se gonflait et dérangeait le boisage. Un échantillon nous fut envoyé pour reconnaître la cause de ce renflement. Mais en commençant d'autres essais, nous trouvâmes que le matériau avait une particularité intéressante à cause de sa résistance au feu, et jusqu'à présent c'est l'argile la plus réfractaire qui ait été trouvée entre la Montagne Sumas près de Vancouver et les Dirt Hills dans la Saskatchewan.

L'argile est fortement colorée par des matières organiques, et est excessivement plastique, mais a un fort retrait à l'air: 11.8%, et par suite il faut la faire sécher lentement pour l'empêcher de se fendiller. Elle se fendille aussi en cuisant, et fléchit, mais donne une brique dure, couleur crème au cône 010. Le retrait au feu à 010 est au-dessous de 1% et l'absorption 2.5%. Aux cônes 05 et 1, l'absorption fut 0. Elle est vitrifiée mais pas encore visqueuse au cône 20.

L'analyse suivante montre son caractère réfractaire:

SiO <sub>2</sub> .....	56.33
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	28.36
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> .....	1.37
CaO.....	1.60
MgO.....	0.73
TiO <sub>2</sub> .....	0.40
Alcalis.....	2.00
H <sub>2</sub> O.....	9.56

La principale objection à l'emploi de cette argile est le craquelage et la déformation, mais on pourrait probablement surmonter cette difficulté en en calcinant une partie avant de faire le mélange, et si elle est employée comme brique réfractaire, le surplus du prix sur le marché couvrirait la dépense additionnelle de ce procédé.

A Princeton, une curieuse roche est à découvert dans la berge de la rivière Tulameen, et connue localement comme argile réfractaire. Le matériau est de couleur blanc-grisâtre, à grains fins, cassant, à fracture conchoïdale. Sa texture ressemble à celle de l'argile-silex, mais elle n'en n'a pas le lustre. Ce gisement est montré dans la figure 8.

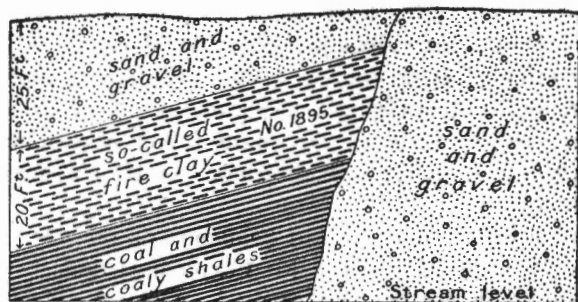


Fig. 8. Coupe près du pont sur la rivière Tulameen, Princeton, C.B.

Un échantillon fut broyé et mêlé avec de l'eau, mais le matériau était (n° 1895, lab.) à peine assez plastique pour se tenir. Cependant nous avons réussi à le mouler en briquettes d'un très faible retrait à l'air: 0.6% comme on devait s'y attendre. Plusieurs briquettes furent cuites pour voir comment elles se comporteraient au feu, et les résultats sont donnés ci-après:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	2.4	32.50
03	13.6	5.10
1	15.7	.70

La conclusion est que cette argile ne peut être employée à cause de sa haute teneur en sable, mais elle contient assez d'impuretés fondantes pour tenir les grains de sable et former un corps dur.

Quelques schistes sableux rougeâtres furent aussi essayés mais le matériau (n° 1893, lab.) était trop sableux et très peu plastique. Il est difficile à mouler et donne au cône 010 une brique trop poreuse et tendre pour être de quelque usage.

#### RIVIÈRE FRASER INFÉRIEURE.

Il y a deux ans nous avons examiné les argiles lamellées qu'on trouve le long de la rivière Fraser aux environs de New-Westminster et d'autres localités à l'est de Silverdale. Quelques-unes ont été exploitées pour la brique ordinaire, et même pour des tuiles pendant quelques années, et donnèrent de très bons produits. Les essais de la brique faite à New-Westminster sont aussi inclus dans un rapport antérieur <sup>1</sup> et les résultats étaient excellents.

L'industrie céramique a fait beaucoup de progrès le long de la rivière et a été décrite par M. Carmichael dans la Rapport annuel du ministère des Mines de La Colombie britannique<sup>2</sup> Depuis ce temps, plusieurs briqueteries ont été installées, et sans doute d'autres viendront s'y ajouter plus tard.

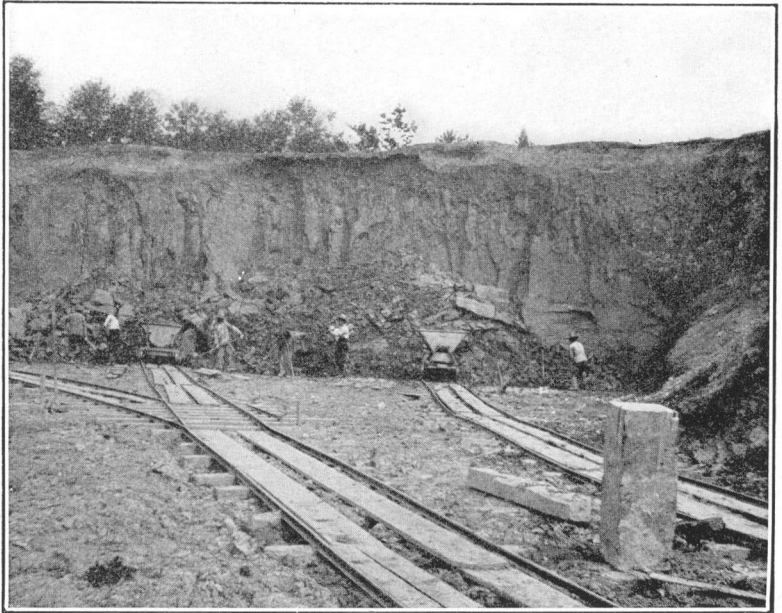
Quelques-unes de ces argiles, bien que paraissant dures et assez sèches quand elles sont extraites contiennent néanmoins beaucoup d'humidité, et après qu'elles sont pétries quelque temps sans addition d'eau deviennent tendres et assez plastiques pour être moulées.

Les deux plus grandes briqueteries en activité dans la vallée Fraser sont celles de Coughlan et Fils à New-Westminster, décrite dans un rapport antérieur,<sup>3</sup> et celle de la Port Haney Brick Co., à Port Haney. L'argile que cette briqueterie emploie (planche IX) est moins lamellée que celle qui est exploitée dans les autres usines. On en fait de la brique ordinaire et des

<sup>1</sup> Mémoire 24.

<sup>2</sup> Rapport de 1908.

<sup>3</sup> Com. géol. Can., Mémoire 24, p. 140.



Carrière de la Port Haney Brick Company, Port Haney, C.B.





tuiles à drainage, et les tuiles de carrelage et de cloison ont dernièrement été ajoutées aux produits de l'usine.

L'argile avec des morceaux de brique employés en chamotte sont moulus dans un broyeur à l'eau, et les briques, les tuiles et les carreaux sont tous moulés dans une presse à pâte dure. Le séchage est fait dans des couloirs de 120 pieds et dure 72 heures. La cuisson se fait dans des fours circulaires à tirage descendant.

Une nouvelle briqueterie fut aussi inaugurée à Ruskin, sous le nom de Heap Brick Company, Ltd. Au temps de ma visite durant l'été de 1912, la compagnie avait installé un pétrin et une presse à pâte dure. L'argile était broyée dans un broyeur et des rouleaux. Le séchage se faisait dans 8 couloirs chauffés par chaleur rayonnante, et l'on employait la vapeur dépensée par le moulin pour donner cette chaleur. La Cie avait l'intention de construire un four continu chauffé à l'huile.

Le banc d'argile est composé de 5 à 8 pieds d'argile grise dans la partie supérieure, puis au-dessous d'argile bleue.

L'argile de cette localité (n° 1891, lab.) est assez plastique. Elle se pétrit avec 31% d'eau, a un retrait moyen à l'air de 6.6% et une résistance moyenne à la traction de 138 livres au pouce carré. Elle passe uniment dans un coussinet annulaire et sèche assez bien même en briques de dimension; si on la sèche rapidement elle craque légèrement. L'argile cuit avec une bonne couleur rougeâtre et devient dure même au cône 010. Elle fait aussi une bonne brique pressée à sec.

Les essais de cuisson furent comme suit:

*Briquettes moulées humides.*

Cônes	Retrait au feu	Absorption
010	1.7	21.70
05	3.0	15.20
03	6.0	12.50
1	9.6	4.90
3	Presque fondu	.....

Le retrait au feu est modéré ainsi que l'absorption jusqu'au cône 05.

*Briquettes pressées à sec.*

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	2	18·30
1	9	6·70

C'est ce qu'on pourrait appeler une argile bonne à tout faire. Elle convient pour la brique ordinaire, la brique pressée à sec et les tuiles à drainage.

Sur le côté sud de la rivière Fraser, à l'opposé de Silverdale (Gare de chemin de fer Canadien du Pacifique) la nouvelle voie du chemin de fer Nord Canadien côtoie plusieurs bancs d'argile grise lamellée qui pourrait être utilisé pour les mêmes usages que les argiles semblables qui sont exploitées le long de la rivière. Le dépôt est favorablement situé pour l'exploitation et les envois peuvent être faits soit par chemin de fer soit par eau.

Un échantillon de cette argile (n° 1901, lab.) représentant la moyenne du banc fut prélevé pour essai. Elle se pétrit en une pâte très plastique dont le retrait moyen à l'air fut de 7%, mais celui-ci serait beaucoup moindre en pratique. La résistance moyenne à la traction fut 183 livres au pouce carré. Elle cuit avec une couleur rouge brun et donne une bonne brique même au cône 010.

Les briquettes moulées humides donnèrent les résultats suivants à la cuisson.

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	0	16·20
05	.3	15·50
1	1·6	12·40
3	Presque fondu	....

Ces résultats montrent que l'argile a un faible retrait au feu, et une absorption modérée, qualités désirables pour la brique ordinaire. Le matériau peut aussi faire de la brique pressée à sec et même des tuiles à drainage.

## ÎLE VANCOUVER.

Les schistes de la formation Northumberland ont été mentionné dans les rapports précédents<sup>1</sup>, et on a insisté sur leur dureté et leur teneur en sable. Parfois ils consistent presque entièrement en schiste dur, ou encore, en d'autres endroits en schistes siliceux entrecoupés de minces feuilletés de grès. Ils sont quelquefois légèrement décomposés jusqu'à une profondeur de plusieurs pieds, et cette décomposition augmente beaucoup leur plasticité.

Tous cuisent pratiquement rouge ou brun, ont un faible retrait au feu et ne sont pas réfractaires. Le plus réfractaire connu est dans un lit limité sur l'île Mayne, et fond un peu au-dessus du cône 9.

Durant les quelques dernières années, ces dépôts de schistes ont été recherchés par bien des personnes ou compagnies désireuses d'entreprendre la fabrication de la brique, et des usines ont été établies sur les îles Pender et Gabriola, ainsi que près de Nanaimo sur l'île Vancouver.

Comme plusieurs demandes d'informations ont été adressées à la Commission géologique à propos de ces schistes, et que plusieurs d'entre eux ont été essayés au cours des travaux de la Commission, il serait utile de donner ici quelques considérations à leur sujet.

Ces schistes sont durs et compacts à l'état frais, et quand ils se décomposent partiellement et à une profondeur de quelques pieds, la décomposition se fait surtout le long des fissures et des plans de stratification, et le coeur des blocs irréguliers formés par ces plans reste dur et frais.

Le broyage dans les broyeurs ordinaires à sec rend le matériau assez fin pour lui donner un peu de plasticité, mais pas assez pour qu'il puisse être pétri à l'eau. C'est pourquoi, afin de lui donner une plasticité suffisante pour le pétrissage à l'eau, le matériau doit être moulu dans un pulvérisateur après avoir reçu un broyage préalable dans un broyeur ordinaire. Si l'on emploie ce dernier, le schiste est tamisé avant de passer au pulvérisateur afin d'éliminer les particules qui sont déjà assez fines.

<sup>1</sup> Mémoires 24 et 25.

Il est possible d'exploiter au moins quelques-uns de ces schistes avec une presse à pâte dure, pourvu que le coussinet forme un cône approprié, que l'écoulement de la pâte à travers le coussinet soit bien réglé par un lubrifiant convenable. Chaque schiste présentera probablement un problème séparé sous ce rapport.

Les schistes peuvent dans quelques cas au moins être moulés à sec.

La cuisson doit être faite avec soin, car les schistes, à partir d'un certain point dans quelques cas, deviennent d'une couleur très foncée sans un retrait beaucoup plus fort.

On conclut de ces considérations que ces schistes peuvent être employés avec une attention convenable, mais il peut être nécessaire d'expérimenter chaque cas pour trouver exactement les meilleures conditions d'exploitation. De plus, je crois que si on ajoute à ces schistes un peu d'argile plastique superficielle, on améliorera leurs qualités.

L'auteur ne veut pas faire de comparaisons défavorables, mais il lui semble que les argiles superficielles qu'on rencontre le long de la rivière Fraser dans plusieurs endroits entre New-Westminster et Silverdale sont des matériaux plus faciles à travailler que les schistes de la série Northumberland. Trois briqueteries étaient en activité et exploitaient les schistes Nanaimo pendant l'été de 1912.

*Ile Gabriola.*—La Dominion Shale, Brick and Sewer Company avait une nouvelle briqueterie sur l'île Gabriola, en un endroit situé près des "False Narrows" et à environ 8 milles de Nanaimo. En descendant de Nanaimo le long de la côte ouest de l'île la roche affleurante est surtout du grès, jusqu'à un point près de la briqueterie où le schiste commence à apparaître.

La coupe de la carrière (planche X) montrait:

Sol de surface.....	3 pieds
Schiste.....	6-8 "
Grès.....	1½ "
Schiste.....	4-5 "

Les lits sont inclinés vers l'est.

Le schiste est noir bleuâtre ou noir brunâtre, et un échantillon (n° 1898, lab.) avait les propriétés suivantes:

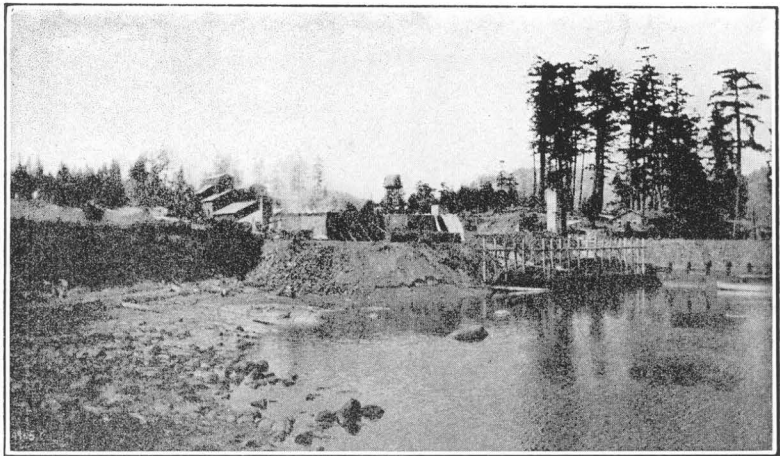


Carrière de schiste de la Dominion Brick and Tile Company, Île Gabriola.





A



B

A. Carrière de schiste, Île Pender, C.B.

B. Briqueterie, Île Pender, C.B.





Moulu et pétri avec 19% d'eau, il donna une masse d'une très bonne plasticité, dont le retrait moyen à l'air fut 5%, et la résistance moyenne à la traction de 50 livres au pouce carré. La briquette moulée humide devint à la cuisson dure et d'une bonne couleur rouge, et avec une attention appropriée peut être faite dans une presse à pâte dure, si surtout l'on ajoute au mélange du schiste décomposé.

Les briquettes moulées humides furent cuites avec les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	2.8	14.40
05	6	3.89
1	8.7	1.00
3	10.5	0
5	Fusion	.....

L'argile cuite forme une bonne brique, d'un retrait modéré au feu et d'une faible absorption. Si le dépôt continue à garder la même plasticité, on devrait pouvoir en faire une bonne brique dure. On peut aussi en faire des briques pressées à sec.

Durant l'été de 1912 l'usine fut pourvus d'un broyeur à sec, d'un tamis fixe en fil de fer doux, de 4 presses à sec, de 4 fours à la volée, et d'un four permanent. La brique de première qualité était de couleur rouge.

*Ile Pender.* La Coast Shale Brick Company a une usine en activité ici, et emploie un schiste graveleux, plutôt dur, (n° 1879, lab.) dont les propriétés sont décrites ci-après.

Lorsqu'il est moulu assez fin il donne une pâte modérément plastique. A la vérité, on trouve en pratique qu'une pulvérisation serait nécessaire, car le broyeur à sec ne le pulvérise pas suffisamment. En dépit de sa faible plasticité, il a une résistance à la traction de 90 livres au pouce carré. Son retrait moyen à l'air est de 3.8%. Il cuit avec une couleur brun-rougeâtre qui devient plus foncée au cône 1. Il est presque dur d'acier au cône 05.

## Les essais de cuisson donnèrent:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.80	14.70
05	1.7	11.50
03	2	4.4
1	5	1.0
3	Fondu	.....

Avec un peu de soin ce schiste peut être moulé en brique dure, mais il n'est pas assez plastique pour en faire des carreaux ou des tuiles.

Pour travailler ce schiste, on le broie d'abord dans un broyeur à sec. puis on le passe sur le tamis Newaygo. Les triages du tamis et du broyeur à sec vont au pulvérisateur Williams.

Le pétrissage est fait dans un pétrin mécanique, puis la pâte est moulée dans une machine à pâte dure, avec coupe aux bouts. Dans l'été de 1912, on faisait la cuisson à l'huile dans des fours à la volée, mais on avait commencé la construction d'un four continu.

*Wellington Est.* Les schistes sont exploités à Wellington Est, à environ 4 milles de Nanaimo, par la Mountain Brick and Tile Company. Le schiste employé (n° 1878, lab.) est un peu dur, et reçoit un broyage préliminaire mais insuffisant dans des rouleaux. Le moulage est fait dans une machine à pâte dure et à coupe de côté, le séchage sur des planchettes, et la cuisson dans des fours à la volée. La décomposition en cet endroit ne pénètre pas profondément.

Pour faire les essais de laboratoire de ce schiste, il fut d'abord broyé suffisamment fin pour passer dans un tamis de 20 mesh. Même alors il n'était pas très plastique, bien qu'un pétrissage prolongé ait augmenté un peu sa plasticité. Il ne passerait pas dans un coussinet annulaire, mais avec de l'attention il pourrait passer dans un rectangulaire, et probablement être moulé dans une machine à pâte dure, si on emploie un coussinet approprié, et si la matériau est moulu assez fin. L'argile a une résistance moyen-

ne à la traction de 70 livres au pouce carré et un retrait moyen à l'air de 4.6%.

Les résultats suivants furent obtenus à la cuisson des briquettes moulées humides.

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.4	12.00
05	1.4	8.75
03	3.00	5.50
1	2.4	4.00

Le schiste cuit avec une couleur rouge, et donne une brique assez dure même au cône 010. La brique est pratiquement dure d'acier au cône 05. Au cône 1, elle est glacée, mais s'est tellement ramollie qu'elle ne peut supporter qu'un faible poids.

Les conclusions sont que ce schiste peut être employé pour la brique ordinaire, et peut-être pour la brique comprimée, mais dans chaque cas il lui faut une manipulation attentive.

Ces dépôts mentionnés sont les seuls qui étaient exploités en 1912 .

*District Neufchateau.* En outre de ces schistes, nous avons aussi essayé au laboratoire un schiste qu'on dit provenir des lots 2 et 26, district Neufchateau, Baie Union, Île Vancouver.

L'auteur n'a pas vu la localité où cet échantillon fut prélevé, mais à en juger par sa couleur, il peut représenter un matériau partiellement décomposé. S'il en est ainsi, il est probable qu'il devient plus dur à mesure qu'on pénètre dans le dépôt.

Ce schiste (n° 1866, lab.) qui fut envoyé par M. S. C. Meek de Vancouver, se pétrit avec 21% d'eau en une pâte légèrement plastique. Le pétrissage prolongé augmente un peu sa plasticité. Avec de l'attention, ce matériau pourrait, je crois, passer dans un coussinet à pâte dure. Son retrait moyen à l'air fut 4.3%, et sa résistance moyenne à la traction de 65 livres au pouce carré.

Moulée humide, l'argile donne une brique brun-rougeâtre, d'une bonne sonorité, et d'une absorption modérée, comme on peut le voir par les essais de cuisson suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	.3	15.9
05	4.4	10.0
03	4.6	4.7
1	6.3	2.90
3	5.7	0

D'après ces essais on peut voir que l'argile est plus que vitrifiée au cône 3. Elle fond au cône 4.

L'argile fut aussi moulée en briquettes pressées à sec. Celles-ci donnèrent à la cuisson une bonne couleur rouge, mais ne devinrent pas assez dures même au cône 05, et devraient être cuites au cône 1. Cependant, si les briquettes pressées à sec ne sont pas dures aux cônes mentionnés, leur absorption est basse pour cette classe de produits, car au cône 010, elle était 15.2%, et au cône 05 elle était 12.50%.

#### ÎLE GRAHAM.

Depuis quelques mois on a fait des recherches actives sur l'Île Graham pour trouver du charbon, mais on ne s'est pas occupé des gisements possibles d'argile ou de schiste. Il ne faut pas s'en étonner, car à cause de la situation de cette île, la valeur de ces gisements serait peu considérable.

Pendant l'été de 1912, C. H. Clapp de la Commission géologique, dans un voyage sur l'île Graham, préleva deux échantillons de schiste qui furent expédiés à l'auteur pour essais.

L'un de ces schistes, numéroté 1211 par M. Clapp était grisâtre et plutôt tendre. L'autre portant le numéro 1212 était une ardoise schisteuse d'aucune valeur par elle-même.

Nous avons cru bon d'essayer le premier seul, puis un mélange en parties égales des deux.

Le mélange des deux (n° 1906, lab.) se pétrit avec 18% d'eau en une pâte d'une bonne plasticité d'un retrait moyen à l'air de 4%. Sa résistance moyenne à la traction n'est pas élevée: 50 livres au pouce carré. L'argile cuite avec une couleur chamois foncé. Nous n'avons pas rencontré de difficultés pour mouler les briquettes moulées humides, et à la cuisson elles donnèrent les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	0	14·00
05	0	13·10
1	1·6	11·30
5	3	9·00
9	Non affecté	.....
20	Presque fondu	.....

L'argile n'était pas visqueuse au cône 18, mais un peu ramollie. Elle est certainement assez réfractaire pour les briques de bouilloires ou les briques réfractaires qui ne seraient pas exposés à une très grande pression ou une trop haute température.

Je crois que ce mélange peut aussi être employé pour les briques de façade. Il est trop réfractaire pour la brique ordinaire.

N° 1907, lab.—C'est un schiste grisâtre un peu tendre d'un retrait à l'air de 5·6% et d'une résistance moyenne à la traction de 60 livres au pouce carré.

Il donne une brique rosée, presque dure d'acier au cône 05. A ce cône le retrait au feu est 0 et l'absorption de 11·2%. Au cône 1 le retrait au feu est 1·3% et l'absorption 10·60. Au cône 9 le retrait au feu est 3% et l'absorption 7·80%, mais la briquette est un peu déformée. Il ne fond pas avant le cône 18.

Cette argile peut être employée pour les briques de bouilloires et les briques de façade. Elle est probablement assez plastique pour être moulée dans la presse à pâte dure.

M. Clapp nous dit que les dépôts d'argile glaciaire propre à la fabrication de la brique sont très répandus sur l'Île Graham.

## RÉGION PRINCE RUPERT.

A cause de l'importance future de cette ville comme terminus dans l'ouest du chemin de fer Grand Tronc Pacifique, il est bien probable qu'il y aura une grande demande de brique pour la construction des édifices. Jusqu'à présent les briqueteries les plus proches sont situées à Vancouver, une distance de 500 milles environ, et par suite les frais de transport de la brique seraient considérables.

La roche des environs de Prince Rupert ne contient pas de schiste propre à la fabrication de la brique, mais il y a plusieurs dépôts d'argile glaciaire, bien situés, sur lesquels on peut compter. On a parlé plus haut de ceux de l'Île Graham. Un autre fort dépôt est situé sur l'Île Porcher, et l'auteur a appris que plusieurs îles plus petites des environs contiennent des argiles semblables. On connaît en plus un dépôt situé près du mille 81 sur le chemin de fer Grand Tronc Pacifique.

On peut avoir une bonne idée des caractères généraux de ces argiles par les essais suivants faits sur un échantillon venant de Prince Rupert. Comme plusieurs autres de la même variété, il est très plastique bien que fortement graveleux.

Il (n° 1862, lab.) se pétrit avec 22% d'eau en une masse facile à mouler. Son retrait moyen à l'air est 5.1% et sa résistance moyenne à la traction est 126 livres au pouce carré.

Les essais de cuisson donnèrent les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption
010	0	14.30
05	1.2	9.60
1	2.7	8.60
6	Fusion	.....

L'argile cuite est d'une couleur rouge foncée mais terne. Elle peut faire une brique utile pourvu qu'on enlève les cailloux du matériau avant de le mouler. Elle est dure d'acier même au cône 05. Il est probable que cette argile puisse servir pour les tuiles à drainage et la brique comprimée.

## L'INDUSTRIE CÉRAMIQUE.

Dans le rapport de l'année dernière on a parlé des progrès qui se sont faits dans l'industrie céramique et prédit pour l'année courante un développement encore plus considérable. Il est agréable de pouvoir dire cette année que cette prédiction s'est réalisée.

Un grand nombre d'usines à briques ordinaires ont été mises en opération et d'autres ont augmenté leur production.

En outre on a fait des améliorations considérables qui méritent une mention spéciale.

Sur les collines Dirt au sud de Moosejaw une briqueterie était en construction dans le but d'exploiter les argiles Laramie en briques pressées et en briques réfractaires.

A Medicine Hat, centre déjà important d'industrie céramique de la région des Grandes Plaines, l'évènement le plus important fut l'établissement d'une poterie par la Compagnie de Poteries Medicine Hat pour fabriquer des objets en terre cuite et en grès. Dans cette même localité, la Alberta Clay Products Company a agrandi sa briqueterie pour faire des briques pressées à sec, des carreaux et des tuyaux d'égout. La Purmal Brick Company a reconstruit son usine détruite par le feu, et une nouvelle briqueterie a été établie à Redcliff par la Red Cliff Clay Products Company.

A Calgary, second centre d'industrie céramique de l'ouest, il s'est aussi fait beaucoup d'amélioration dans le travail de l'argile. Les usines sur schistes qui étaient en activité dans le temps de notre visite précédente ont continué leurs opérations, et en outre deux autres ont été inaugurées.

Une de celles-ci appartenant à la Sandstone Brick and Sewer Pipe Company commença ses opérations en Septembre, 1911. L'usine est située à une petite distance au nord de la gare Sandstone. On y a établi une presse à sec et des fours temporaires, mais la Compagnie se propose d'ériger un four continu.

Elle se propose aussi de faire des tuyaux d'égout car elle prétend que le schiste qu'elle exploite est propre à ce genre de fabrication.



Une autre briqueterie en préparation est la Tregillius Clay Co., située à environ 2 milles à l'ouest de Calgary sur la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique. Au temps de ma visite on n'avait encore fait que déblayer l'emplacement de l'usine. J'ai appris qu'on se proposait de faire de la brique, des tuiles et des carreaux.

A Edmonton l'industrie céramique a continué de répondre aux besoins sans cesse croissants du marché local.

Dans le rapport de l'année dernière nous avons parlé d'une nouvelle briqueterie établie près d'Edmonton Sud (alors Strathcona). Pendant l'année on a fait quelques changements dans l'usine. En 1912 on y faisait de la brique pressée à sec mais on avait aussi l'intention de fabriquer des objets en terre cuite des tuiles à drainage et des tuyaux d'égout. L'usine est pourvue d'un séchoir rotatif pour sécher l'argile sortant de la carrière, de deux broyeurs à sec Whittaker, d'un tamis en fil de fer doux et de quatre presses à sec de deux matrices. La cuisson se faisait dans des fours à la volée. L'argile avait une tendance à se fendiller. Les autres briqueteries sont dans la même situation que l'année précédente.

Dans la vallée Fraser à l'ouest de Silverdale une nouvelle usine a été inaugurée à Ruskin et une autre à Gilchrest.

Une autre usine appartenant à la Kilgard Fire Clay Company, Limited, a été établie à Kilgard sur le côté sud de la montagne Sumas. Les schistes employés ont été décrits dans un rapport précédent<sup>1</sup>. Au temps de ma visite en 1912, l'usine était pourvue d'une machine à presser à sec et d'un broyeur à sec. On avait construit deux fours à tirage descendant et on devait en construire 6 ou 8 autres. La Compagnie a aussi l'intention de faire des tuiles terra-cotta et des briques réfractaires.

Trois compagnies ont commencé leurs opérations sur l'Île Vancouver et sur d'autres petites îles adjacentes du côté ouest. Toutes emploient les schistes Northumberland. Les usines inaugurées sont celles de la Mountain Brick and Tile Company

<sup>1</sup> Com. géol. Can., Mémoire 24, 1912.

à Wellington-Est, près de Nanaimo; la Dominion Brick and Tile Company, sur l'Île Gabriola; et la Coast Shale Brick Company, sur l'Île Pender.

En conclusion l'auteur désire parler des développements possibles de l'industrie céramique dans les provinces de l'Ouest.

Les résultats du travail des trois dernières saisons ont, je crois démontré l'existence d'une grande variété d'argiles dans les provinces de l'ouest du Dominion. Quelques-unes ont déjà été exploitées avec succès dans différentes localités, d'autres avec des résultats moyens, ou nuls.

Ceux qui connaissent la situation de cette partie du pays admettent que la demande pour les produits d'argile y est sans cesse croissante. La brique soit ordinaire ou pressée, les carreaux, les tuyaux d'égout sont les produits les plus demandés, mais les plus grandes villes comme Winnipeg et Vancouver ont aussi besoin de beaucoup de tuiles terra-cotta.

Le travail fait par la Commission géologique a démontré que les argiles et les schistes trouvés dans les provinces de l'Ouest peuvent être employés pour divers usages, mais on remarque que dans aucun cas on n'a prétendue qu'une argile ou un schiste pouvait servir pour tous usages.

Il va sans dire qu'un vaste champ est ouvert au capitaliste et au fabricant compétent, mais ici comme dans d'autres pays, la faillite attend souvent l'individu ou la Compagnie qui se lance à l'aventure sans avoir d'abord étudié la situation. Il n'y a pas de doute que dans plusieurs cas des usines ont été inaugurées apparemment pour la vente des parts, en prétendant que le matériau était bon pour faire ceci, cela et une autre sorte de produit, bien qu'il n'y eût aucune preuve pour établir ces assertions. Deux faits sont vrais: (1) à cause de la rareté des produits d'argile dans une localité, on accepte parfois des produits inférieurs; et (2) à cause des conditions locales et du haut prix qu'on peut obtenir pour un produit, il est souvent possible d'exploiter des dépôts qui ne seraient pas rémunérateurs dans d'autres régions plus peuplées et plus faciles à atteindre par les compagnies rivales.

Avant d'établir une nouvelle usine il faut explorer le terrain avec soin afin d'être sûr d'avoir une quantité suffisante d'argile.

Il faut ensuite faire des essais complets et appropriés du matériau sur des échantillons convenablement prélevés.

En dernier mais non le moindre vient le soin de choisir les machines nécessaires pour préparer, mouler et sécher l'argile.

Si l'on suit toutes ces phases avec soin, complètement, et en connaissance de cause, on devrait nécessairement réussir.





	PAGE
Brique, matériaux Medicine Hat, Alta.....	11
“ “ ruisseau Mill, Alta.....	31
“ “ district de Newcastle, C.B.....	65
“ “ vallée Nicola, C.B.....	8
“ “ nord de Fort Steele.....	50
“ “ pour, formation Northumberland.....	9
“ “ schistes Paskapoo.....	7
“ “ Île Pender, C.B.....	63
“ “ schistes Pierre à LaRivière, Man.....	3
“ “ Pochontes, Alta.....	46
“ “ Port Haney, C.B.....	58
“ “ Prince-Rupert, C.B.....	68
“ “ Redcliff, Alta.....	13
“ “ Ruskin, C.B.....	59
“ “ Sentinel, Alta.....	33
“ “ Silverdale, C.B.....	60
“ “ Sixmile creek.....	54
“ “ région de South Fork, Alta.....	28
“ “ montagnes Suma, C.B.....	9
“ “ station Summit, Alta.....	37
“ “ Wolf creek, Alta.....	42
Briqueteries, voir céramiques, usines de produits.	
Brisques, schistes à, voir schistes.	

## C.

Calgary Tregillus Clay Co.....	69
Canmore, schistes à.....	8
Chimie, analyse d'argile lacustre de Pochontas, Alta.....	48
“ “ schiste de Coalmont, C.B.....	56
“ “ de schiste de la région de South Fork, Alta.....	30
Céramiques, usines de produits, Alberta Clay Product Company.....	12, 69
“ “ “ aux Dirt Hills.....	69
“ “ “ à Edmonton.....	70
“ “ “ Coast Shale Brick Co.....	64
“ “ “ Dominion Shale, Brick and Sewer Pipe Co.....	63
“ “ “ Heap Brick Co., Ltd.....	59
“ “ “ Kilgard Fire Clay Co.....	70
“ “ “ Poteries de Medicine Hat.....	13, 69
“ “ “ Mountain Brick and Tile Co.....	63
“ “ “ Port Haney Brick Co.....	58
“ “ “ Puralm Brick Co.....	12, 69
“ “ “ Redcliff Clay Products Co.....	13, 69
“ “ “ Sandstone Brick and Sewer Pipe Co.....	69
“ “ “ Tregillus Clay Co.....	69
Coalmont, C.B. schistes de.....	55
“ “ essais de schistes de.....	55
Coast Shale Brick Co., Pender Island, C.B.....	63
Coleman, Alta., essai de schiste de.....	32
Coleridge, Alta., schiste de.....	13
Colombie, vallée de, C.B. dépôts d'argile terreuse de.....	9, 49
“ “ “ argiles superficielles de.....	49
“ “ “ essais d'argile terreuse de.....	50, 51
“ “ “ essais des argiles superficielles de.....	52, 53
Cône, explication de l'usage de, dans les essais.....	11
Cranbrook, C.B. dépôts d'argile terreuse à.....	50
“ “ argile terreuse de.....	51
Crowsnest Pass région, dépôts exploités à.....	26

## D.

	PAGE
Delta, dépôts d'argile de, région des Grandes Plaines.....	2
Dépôts d'alluvions fluviales utilisés aux environs d'Edmonton.....	2
“ “ “ “ “ “ de Winnipeg.....	2
Diamond City, Alta., schistes à l'est de.....	21
“ “ “ “ “ “ essais des schistes à l'est de.....	21
Dirt, collines, briqueterie à.....	69
“ “ schistes Laramie.....	5
Dominion Shale Brick and Sewer Pipe Co., Île Gabriola, usine de la ..	62
“ “ “ “ “ “ gisement.....	62
“ “ de schiste de la.....	62
Drainage, tuile à, voir tuiles.	

## E.

Est Wellington, C.B. Mountain Brick and Tile Co.....	64
“ “ “ “ “ “ essais de schistes de.....	65
Edmonton, Alta., briqueteries à.....	70
“ “ “ “ “ “ dépôts d'alluvions fluviales autour de.....	2
“ “ “ “ “ “ usage des schistes de.....	7
“ “ “ “ “ “ formation, à Gleichen, Alta.....	18
“ “ “ “ “ “ caractère général et distribution.....	6
“ “ “ “ “ “ schistes de.....	18, 40
Elko, C.B. “argile réfractaire” de.....	39
“ “ “ “ “ “ argile superficielle près de.....	39
“ “ “ “ “ “ essais des argiles superficielles près de.....	39
Essais d'argiles lacustres de Pochontas, Alta.....	46
“ “ “ “ “ “ de schistes de Grande Coulée, près de Medicine Hat, Alta.....	14
“ “ “ “ “ “ de l'Île Bow.....	15
“ “ “ “ “ “ de Coalmont, C.B.....	55
“ “ “ “ “ “ de Wellington Est.....	65
“ “ “ “ “ “ de la formation Edmonton.....	40
“ “ “ “ “ “ de l'Île Gabriola, C.B.....	62
“ “ “ “ “ “ de Gleichen, Alta.....	19
“ “ “ “ “ “ de l'Île Graham, C.B.....	67
“ “ “ “ “ “ du Parc Jasper, Alta.....	46
“ “ “ “ “ “ du district, Lethbridge, Alta.....	21
“ “ “ “ “ “ du ruisseau Mill.....	31
“ “ “ “ “ “ près de Blairmore.....	32
“ “ “ “ “ “ près de Sentinel.....	35, 36
“ “ “ “ “ “ près de la station Summit.....	37
“ “ “ “ “ “ du district Neufchâteau.....	66
“ “ “ “ “ “ de l'Île Pender, C.B.....	63
“ “ “ “ “ “ de la région Fork Sud, Alta.....	29
“ “ “ “ “ “ du ruisseau Loup, Alta.....	43
“ “ “ “ “ “ d'argile terreuse de la vallée Columbia, C.B.....	50, 51
“ “ “ “ “ “ de la prétendue argile réfractaire de Princeton, C.B.....	57
“ “ “ “ “ “ d'argile superficielle de la vallée Colombie, C.B.....	53
“ “ “ “ “ “ d'Elko, C.B.....	39
“ “ “ “ “ “ près de Silverdale, C.B.....	60
“ “ “ “ “ “ de Prince-Rupert, C.B.....	68
“ “ “ “ “ “ de Ruskin, C.B.....	59
“ “ “ “ “ “ du ruisseau Sixmile, au nord de Fort Steele	54

## F.

	PAGE
Fernie, C.B., schistes près de.....	8
Feu, briques résistant au, fabrication avec des schistes de l'Île Graham, C.B.....	67
“ “ “ “ “ bassin houiller Princeton, C.B.....	8, 57
“ “ “ “ “ de la Montagne Sumas, C.B.....	9
“ “ “ “ “ de la rivière Belly	5
“ “ “ “ “ d'Edmonton.....	7
“ “ “ “ “ de Laramie.....	6
“ “ “ “ “ de Paskapoo.....	7
“ “ “ “ “ de la vallée Nicola, C.B.....	8
“ “ “ “ “ de la Montagne Sumas, C.B.....	9
“ “ fabriquées à Medicine Hat, Alta.....	12
“ “ “ “ Port Haney, C.B.....	58
Fort Steele, C.B., dépôts d'argile terreuse à.....	49
Fraser vallée, C.B., argiles de.....	9, 58
Fusion, point de, températures exprimées en cônes.....	11

## G.

Gabriola Île, C.B., Cie Dominion Shale Brick and Sewer Pipe Co.....	62
“ “ dépôt de schiste sur.....	62
“ “ essai de schiste de.....	62
Gateway, C.B.....	39
Gleichen, Alta., schistes d'Edmonton.....	18
“ “ essais de schistes de.....	19
Graham Île, C.B., essais de schistes de.....	67
Grandes Plaines, région des, caractère général et distribution de la formation de la rivière Belly	4
“ “ “ “ “ et distribution de la formation d'Edmonton.....	6
“ “ “ “ “ et distribution de la formation Laramie	5
“ “ “ “ “ de la formation Niobrara..	3
“ “ “ “ “ de la formation Paskapoo..	7
“ “ “ “ “ de la formation Pierre.....	3
“ “ “ schistes de.....	2
“ “ “ argiles superficielles de.....	2

## H.

Heap Briques Co., Ltd., Ruskin, C.B. ....	59
“ “ “ “ “ essais des dépôts d'argile de....	59
Hosmer, C.B.....	38

## I.

Industrie céramique.....	69
--------------------------	----



## J.

Jasper Parc, schistes de.....	8, 46
"    "    essais de schistes de.....	46

## K.

Keele, J., mention du travail sur le terrain de.....	1
Kilgard, Fire Clay Co., Kilgard, B.C.....	70
Kyuquot, Île Vancouver, C.B., argile réfractaire à.....	9

## L.

Laboratoire, essais, voir essais.	
Lacustres, dépôts, voir Lacs, dépôts de.	
Lacs, argiles de, de Pocahontas, Alta.....	46
"    autour de Prince Albert.....	2
"    de, autour de Red Deer.....	2
"    de la région des Grandes Plaines, caractères généraux... ..	2
"    de la vallée Rivière Rouge, impropres à la fabrication de la brique.....	2
Laramie formation caractère général et distribution.....	5
"    "    des Dirt Hills.....	6
"    "    des champs houillers de Souris.....	6
LaRivière, Man., schistes Pierre employés à.....	4
Leary, Man., schistes Niobrara.....	4
Lethbridge district, dépôts exploités dans le.....	3
Lost Lake, Sask., schiste Niobrara.....	18

## M.

Medicine Hat, Alta., Cie de Produits d'Argile Alberta.....	12
"    "    schistes de la rivière Belly exploités à.....	5, 10
"    "    Poterie de Medicine Hat.....	13, 69
"    "    Purmal Brick Co.....	12
"    "    région de, dépôts d'argile exploités.....	11
"    poteries.....	13, 69
Méthodes d'essais.....	5
Michel, C.B.....	38
Mill creek, région de South Fork, Alberta, schistes de.....	31
"    "    "    "    essais de schistes de.....	31
Montagnes, région des, schistes de la.....	64
"    "    argiles superficielles de la.....	8
Mountain Brick and Tile Co., East Wellington, C.B.....	8

## N.

Nanaimo, formation, de l'Île Vancouver.....	62
Newcastle district de, C.B., essais de schistes du.....	66
Nicola, vallée, C.B., schistes de la.....	8
Niobrara, formation, à Leary, Man. ....	3
"    "    au Lac Perdu, Sask.....	3
Northumberland, formation, de l'Île Vancouver, C.B.....	9, 60

## P.

Pacifique, région de la côte du, schistes de.....	9
“ “ “ argiles superficielles.....	9
Paskapoo, formation, caractère général et distribution.....	7
Pavage, brique de, des schistes d'Edmonton.....	7
“ “ des schistes de la Montagne Sumas.....	9
Pender Île, C.B., Coast Shale Brick Co.....	63
“ “ essai des schistes de.....	63
Pierre, formation, caractère général et distribution.....	3
“ “ mode de traitement.....	4
Pocahontas, Alta., argile lacustre de.....	46
“ “ essais des argiles lacustres de.....	46
Porcher, Île, C.B., dépôt d'argile superficielle sur l'.....	68
Porcupine, collines, schistes Niobrara.....	3
Port Haney Brique Co., usine à Port Haney.....	58
Poteries, fabriquées à Medicine Hat.....	13
Pressées, briques, voir briques.	
Prince Albert, argiles lacustres propres à la fabrication de la brique....	2
Prince-Rupert, C.B., essai d'argile superficielle de.....	68
Princeton, C.B., prétendue argile réfractaire de.....	57
“ “ essai de la prétendue argile réfractaire de.....	57
Princeton, bassin houiller, C.B., schistes de.....	8, 55
Purmal et Pruitt, usines, voir Purmal Brick Co.	
Purmal, Brick Co., Medicine Hat, dépôt exploité à.....	12
“ “ “ “ nouvelle usine de.....	12, 69

## R.

Redcliff, Alta., schiste de.....	13
Redcliff Clay Products Co., Alta., usine de.....	13, 69
Red Deer, argile lacustre convenable pour la brique.....	2
Rouge, vallée de la rivière, argiles lacustres impropres à la brique.....	2
Résiduelle, argile, voir argile réfractaire.	
Résumé des résultats.....	2
Rivière, argiles des terrasses de, de la région des Grandes Plaines.....	2
Tuiles de toiture avec les schistes de la Montagne Sumas, C.B.....	9
Ruskin, C. B. Heap Brick Co., Ltd.....	59
Ruskin, C.B., essai du dépôt d'argile.....	59

## S.

Ste. Marie, rivière, Alta., dépôts exploités sur.....	22
Sandstone, Alta., Sandstone Brick and Sewer Pipe Co.....	69
Brique de nettoyage avec les argiles terreuses de le vallée de Colombie, C.B.....	69
Sentinel, Alta., schiste de.....	13, 33
“ “ essais des schistes de.....	35, 36
Schistes pour industrie céramique à Blairmore.....	8
“ “ “ “ Grande Coulée près de Medicine Hat, Alta.....	13
“ “ “ “ Île Bow, Alta.....	15
“ “ “ “ Coalmont, C.B.....	55
“ “ “ “ Coleridge, Alta.....	13
“ “ “ “ Wellington Est, C.B.....	65
“ “ “ “ Île Gabriola, C.B.....	62

Schistes pour industrie céramique	Gleichen, Alta.....	18
“ “ “ “	Île Graham, C.B.....	66
“ “ “ “	Parc Jasper, Alta.....	8, 46
“ “ “ “	près de Coleman.....	13, 32
“ “ “ “	vallée Nicola, C.B.....	8
“ “ “ “	sur la rivière Belly Alta.....	21
“ “ “ “	Île Pender, C.B.....	63
“ “ “ “	bassin houiller Princeton.....	8
“ “ “ “	Redcliff, Alta.....	13
“ “ “ “	voir schiste formations.....	
“ “ “ “	Sentinel, Alta.....	13, 33
“ “ “ “	région de South Fork, Alta.....	28
“ “ “ “	Montagne Sumas, C.B.....	9
“ “ “ “	Wolf Creek, Alta.....	43
<u>Schistes, formations, pour industrie cér. dans région des Gr. Pl.....</u>		3
“ “ “ industrie céramique dans la région des Montagnes.....		8
“ “ “ voir Allison.		
“ “ “ Rivière Belly.		
“ “ “ Benton.		
“ “ “ Edmonton.		
“ “ “ Laramie.		
“ “ “ Nanaimo.		
“ “ “ Niobrara.		
“ “ “ Northumberland.		
“ “ “ Paskapoo.		
“ “ “ Pierre.		
Silverdale, C.B. dépôt d'argile près de.....		60
“ “ “ essai d'argile de près de.....		60
Sixmile Creek, au nord de Fort Steele, C.B. dépôt d'argile de surface		54
“ “ “ “ “ essai d'argile.....		54
South Fork, Alta., région de, schiste de la.....		28
“ “ “ “ “ essai de schiste de la.....		29
“ “ “ “ “ ruisseau Mill.....		30
Souris, terrain houiller de, schistes Laramie du.....		6
Spillimacheen, C.B.....		49
Sumas Montagne, C.B., schistes de.....		9
Summit Station, Alta., schiste près de.....		37
“ “ “ “ “ essai de schiste de.....		37
Superficiales, argiles, le long du Grand Tronc à l'ouest de Pembina....		42
“ “ “ le long de la vallée de Colombie, C.B.....	48,	53
“ “ “ à Elko, C.B.....		39
“ “ “ de Port Haney, C.B.....		58
“ “ “ de Prince Rupert, C.B.....		68
“ “ “ de Ruskin, C.B.....		59
“ “ “ de ruisseau Six milles, au nord de Fort Steele....		54
“ “ “ près de Silverdale, C.B.....		60
“ “ “ de la région des Grandes Plaines.....		2
“ “ “ caractère général des.....		2
“ “ “ de la vallée Fraser inférieure.....	9,	58
“ “ “ de la région des Montagnes.....		8
“ “ “ de Île Vancouver.....		9

## T.

Températures de fusion exprimées en cônes.....	11
Tuiles matériaux pour, à Elko, C.B.....	39
“ “ “ à Pocahontas, C.B.....	47
“ “ “ à Port Haney, C.B.....	58
“ “ “ à Ruskin, C.B.....	60
“ “ “ au Ruisseau Sixmiles au nord de Fort Steele...	54
“ “ “ de Coalmont, C.B.....	56
“ “ “ avec les schistes Edmonton.....	7
Tregillus Clay Company, près de Calgary.....	69
Tuyaux d'égout avec les schistes d'Edmonton.....	7
“ “ les schistes Laramie.....	6
“ “ un mélange des schistes Pierre et Niobrara.....	4
“ “ les schistes Paskapoo.....	7
“ “ les schistes de la Montagne Sumas.....	9
“ faits à Medicine Hat, Alta.....	12

## V.

Vancouver Île, C.B., formation Nanaimo.....	62
“ “ “ Northumberland.....	9, 61

## W.

Wasa, C.B., dépôts d'argile terreuse à.....	49
Winnipeg, dépôts d'alluvions fluviales, autour de.....	2
Windermere Lac, C.B., dépôts d'argile terreuse autour du.....	49
Wolf creek, Alta., schistes sur le.....	42
“ “ “ essais des schistes du.....	43

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 No. 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 généraux 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 de 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 de lac Larder, Ont., et des parties adjacentes du comté de Pontiac, Qué. | Morley F. Wilson. |

Memoire 18E	Rapport 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 Phoenix 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 Fossils 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'Atkin, C.B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.
" 52.	" 1358.	Notes géologiques pour la Carte du Bassin de Gaz et de Pétrole de la rivière Sheep, Alberta. D. B. Bowling.

## 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-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. (Commission géologique no 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.

286. Rapport sommaire de la Division des Mines, du ministère des Mines, pour l'année civile 1913.
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. K. 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 1. 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.
1504. Rapport sommaire de la Commission géologique pour l'année 1914.
1529. Catalogue des Oiseaux canadiens. Macoun.
1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie Britannique et des 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-Écosse. W. Malcolm.
- " 23. " 1189. Géologie de la Côte et des Iles entre les détroits de Géorgie et de la Reine Charlotte. J. A. Bancroft.
- " 25. " 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.

Mémoire 39.	Rapport 1292.	Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.
" 42.	" 1596.	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.
" 45.	" 1318.	La Fête des Invités des Esquimaux d'Alaska. Hawkes.
" 47.	" 1325.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest. Partie III. H. Ries et J. Keele.
" 53.	"	Terrains houillers du Manitoba, Saskatchewan, Alberta et de l'est de la Colombie Britannique. 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'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.
206. Pierres de Construction et d'Ornement du Canada. Volume III, Province de Québec. 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.
260. Préparation du Cobalt Métallique par la réduction de l'oxyde. Kalmus.
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.