

CANADA  
MINISTÈRE DES MINES  
L'HON. P. E. BLONDIN, MINISTRE; R. G. McCONNELL, SOUS-MINISTRE.  
COMMISSION GÉOLOGIQUE

---

MÉMOIRE 66

SÉRIE GÉOLOGIQUE N° 53

Les Dépôts d'Argile et de  
Schistes des Provinces  
de l'Ouest

(V<sup>e</sup> PARTIE)

PAR  
J. Keele



---

OTTAWA  
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT  
1916

N° 1454



## TABLE DES MATIÈRES

	PAGE
Introduction.....	v
Explication des cônes.....	vi

### CHAPITRE I.

Manitoba.....	1
Pléistocène.....	1
Sprague.....	1
Winnipeg.....	2
Mafeking.....	3
Crétacé.—Pierre et Niobrara.....	4
Virden.....	4
Leary.....	6
Carmen.....	6
Mafeking.....	7
Dévonien.....	8
German hill.....	8
Silurien.....	8
Stonewall.....	8

### CHAPITRE II.

Saskatchewan.....	10
Pléistocène, argiles.....	10
Saskatoon et ses environs.....	10
Floral.....	16
Davidson.....	17
Bruno.....	18
Kamsack.....	19
Formation Laramie.....	20
Brooking.....	21
Big Muddy Valley, au sud de Bengough.....	23
Coal Mine, le lac de.....	24
Big Muddy, B. de poste de.....	25
Willobunch, le lac de.....	25
Verwood.....	26
Le lac des Rivières.....	26
Mullrany.....	28
Mortlach.....	29
East End.....	30
Saskatchewan, la rivière.....	30
Formation Niobrara.....	31
Kamsack.....	31
Swift Current.....	31

## CHAPITRE III.

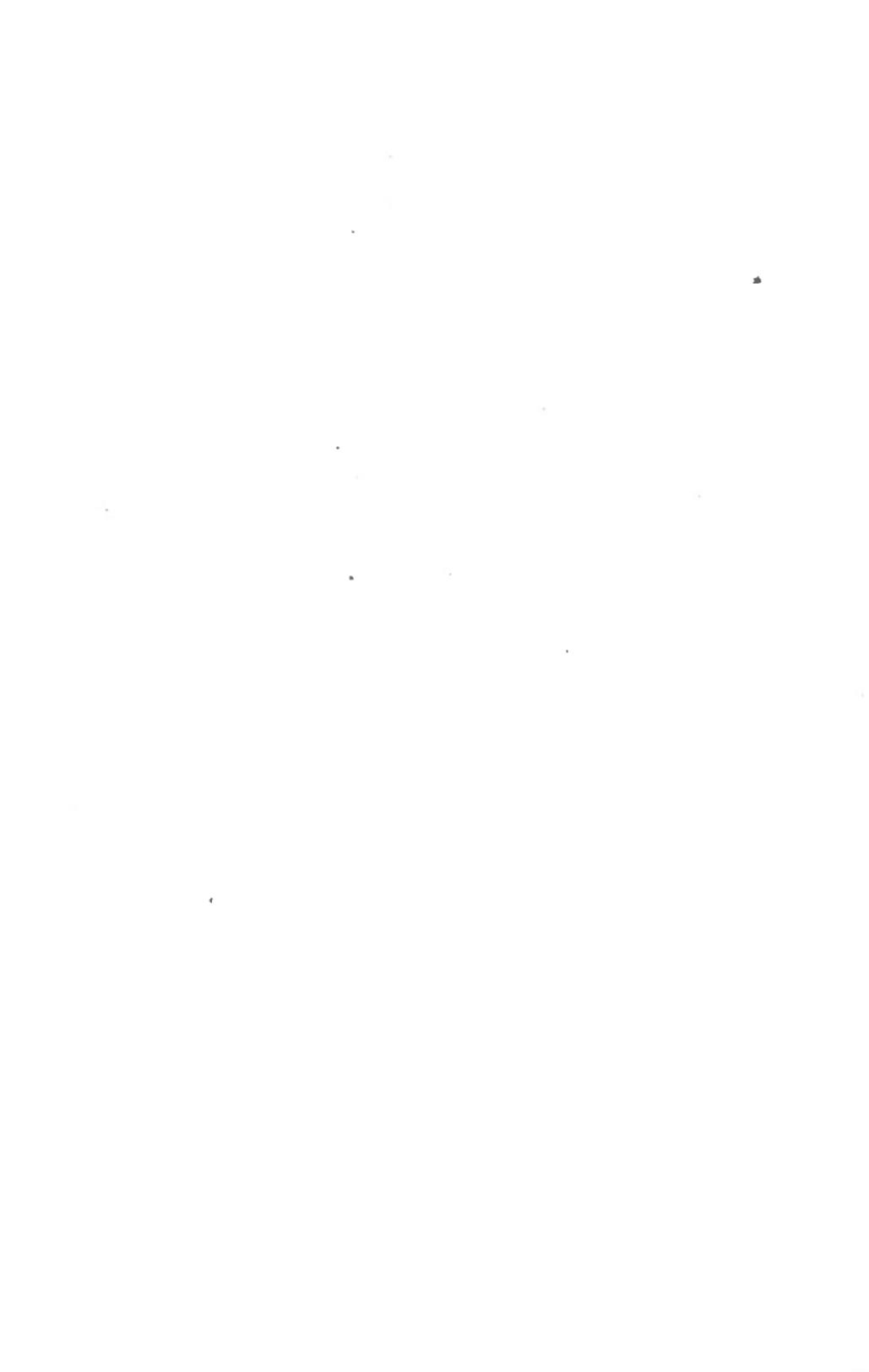
	PAGE
Alberta.....	33
Pléistocène.....	33
Bullocksville.....	33
Mirror.....	34
Innisfail.....	35
Belvedere, B. de poste.....	35
Stettler.....	36
Vegreville.....	36
Medicine Hat.....	37
Fabrique de poterie à Medicine Hat.....	38
Formation d'Edmonton.....	39
Nevis.....	39
Castor.....	42
Formation Tertiaire.....	43
Didsbury.....	43
Innisfail.....	46
Macleod.....	46
Porcupine Hills.....	47
Le schiste Benton.....	48
Blairmore.....	48
Le ruisseau Sheep.....	48
Crétacé.....	50
La rivière Athabaska.....	50

## CHAPITRE IV.

Le séchage des argiles.....	53
Addition d'ingrédients non plastiques.....	53
La méthode du chauffage préalable.....	54
Effet des coagulants chimiques.....	54
Effet de la chaux hydratée.....	55
Index.....	73

## ILLUSTRATIONS

	PAGE
Planche I. La rivière Saskatchewan à Saskatoon.....	57
“ II. Section d'argile pléistocène à la briqueterie Elliott, à Saskatoon.....	59
“ III. Argile pléistocène stratifiée, à Floral, Sask.....	61
“ IV. Affleurement type de lits argileux et de couches de lignite dans la vallée de la rivière Big Muddy, Sask.....	63
“ V. A. La briqueterie à Innisfail, Alberta.....	65
“ V. B. Coupe pratiquée dans l'argile pléistocène stratifiée sur le parcours du chemin de fer Nord Canadien, près de Bullocksville, dans le centre de l'Alberta.....	65
“ VI. A. Usine de la Medicine Hat Brick Company.....	67
“ VI. B. Fourneaux à tirage ascendant, à Medicine Hat.....	67
“ VII. A. Dépôts de schiste blanc, près de Nevis, Alberta.....	69
“ VII. B. Usine de la Medicine Hat Pottery Company.....	69
“ VIII. A. Lits de schiste et de grès dans l'escarpement oriental des montagnes Porcupine, dans le sud de l'Alberta..	71
“ VIII. B. Une vue en regardant vers l'est, à travers la plaine couverte de drift, des montagnes Porcupine, dans le sud de l'Alberta.....	71



## INTRODUCTION.

Les provinces de l'Ouest se sont développées si rapidement au cours des dernières années, et dans des proportions si considérables, qu'il nous a semblé à propos de fournir, si possible, des renseignements généraux relativement aux ressources en argile et en schiste que renferment ces provinces dans leur ensemble, au lieu de limiter nos recherches à des travaux de détail dans certaines parties spéciales de ces territoires. Le présent rapport et celui qui l'accompagne, de même que les trois parties qui ont déjà été antérieurement publiées, constituent une tentative de fournir au public un compte-rendu général de la distribution des dépôts d'argile et de schiste dans ces quatre différentes provinces, ainsi que tous les renseignements possibles relativement à la technologie de ces matériaux.

Les recherches que nous nous proposons d'entreprendre par la suite, donneront plus de détails au sujet des régions dans les limites desquelles on a constaté que des matériaux d'une valeur exceptionnelle se montrent, au cours de nos explorations antérieures, ou au sujet de ces districts où des centres industriels sont supposés devoir surgir, grâce à des causes économiques. Enfin, certains districts éloignés qui ont été jusqu'ici inaccessibles à nos recherches, seront bientôt pourvus de communications par voie ferrée, et leurs ressources mises à portée d'être développées.

La plupart des matériaux qui ont été analysés ont été échantillonnés par les auteurs de ce travail sur le terrain; tout de même, nous avons inclus dans le présent rapport, plusieurs essais tentés sur des échantillons d'argile provenant de sources extérieures, et qui ont été expédiés au laboratoire afin de les faire analyser. Règle générale, ces matériaux étaient en très petite quantité, et aucun renseignement ne les accompagnait relativement à l'étendue ou au mode de gisement du dépôt d'où ils provenaient. Les essais de cette nature sont généralement de peu de valeur; car il se peut fort bien que l'échantillon choisi ne donne nullement la valeur réelle du caractère moyen du

dépôt, ou bien encore, il est possible qu'un échantillon provienne d'un dépôt trop peu considérable pour que le matériau ait une valeur économique au point de vue industriel.

Nous attirons tout particulièrement l'attention sur le chapitre, dans ce travail, qui traite du séchage des argiles. De nombreuses variétés d'argile que l'on trouve dans la région des grandes plaines de l'Ouest canadien manquent des qualités qu'il faut pour le séchage, et les essais à ce propos devraient porter d'abord sur ce point là, lorsqu'on les analyse.

L'auteur de ce travail a dépensé beaucoup de temps afin de découvrir une méthode qui puisse obvier à ce défaut, qui pourrait être pratique dans son application, et nous continuons encore nos expériences afin d'obtenir ce résultat.

#### EXPLICATION DES CÔNES.

En tentant les essais dont les résultats sont donnés dans ce rapport, nous nous sommes servi des cônes pyrométriques de Seger afin de contrôler la température de cuisson. Dans le Mémoire 24, nous donnons une description complète de la façon dont ils sont composés et la manière de s'en servir. Ces cônes sont de petites pyramides triangulaires, dont la dimension à la base est d'environ  $\frac{1}{2}$  pouce; leur longueur est de 3 pouces, et elles se terminent en pointe. Avec le temps, le cône se recourbe sous l'effet de la chaleur, jusqu'à ce que le sommet vienne toucher la base qui le supporte, lorsqu'il est placé dans le four, en face du judas. Du moment que le cône se recourbe, c'est un signe que la température voulue, quelle qu'elle soit, a été atteinte, et l'on arrête la cuisson. Dans la pratique, on place généralement dans une rangée deux ou trois cônes, dont la différence quant aux points de fusion est de 20 degrés C. C'est là la méthode la plus simple et la moins dispendieuse d'obtenir et de contrôler les températures dans un fourneau.

Dans la plupart des grandes usines, on se sert également de pyromètres. Le tableau suivant donne en partie les numéros des cônes, et leurs points de fusion équivalents en degrés. On trouvera très utile de le consulter en parcourant le présent rapport.

N° du cône	Point de fusion	
	Degrés F.	Degrés C.
010	1742	950
09	1778	970
08	1814	990
07	1850	1010
06	1886	1030
05	1922	1050
04	1958	1070
03	1994	1090
02	2030	1110
01	2066	1130

N° du cône	Point de fusion	
	Degrés F.	Degrés S.
1	2102	1150
3	2174	1190
5	2246	1230
7	2318	1270
9	2390	1310
10	2426	1330
12	2498	1370
15	2606	1430
20	2786	1530
25	2966	1630
26	3002	1650
27	3038	1670
30	3146	1730
31	3182	1750

Les cônes dont on se sert dans les différentes branches de l'industrie de l'argile aux Etats-Unis sont approximativement les suivants:

Brique ordinaire.....	012-01
Brique de pavage.....	01-5
Tuyaux d'égoûts.....	1-7
Brique de façade chamois.....	1-9
Blocs creux et à l'épreuve du feu....	07-1
Terra-cotta.....	02-7
Tuyaux.....	5-8
Brique réfractaire.....	5-14
Faïence blanche.....	8-9
Poterie rouge.....	010-05
Poterie de grès.....	6-8
Porcelaine.....	11-13
Porcelaine électrique.....	10-12

# Les Dépôts d'Argile et de Schistes dans les Provinces de L'Ouest

## V<sup>e</sup> Partie

---

---

### CHAPITRE I.

#### MANITOBA

##### PLÉISTOCÈNE.

##### *Sprague.*

Cinq échantillons, provenant d'une ferme dans les environs de cette localité, ont été soumis à des essais de laboratoire. On ne nous a donné aucun renseignement concernant l'épaisseur du dépôt ou la nature du manteau stérile, s'il y en a. Quatre de ces échantillons étaient presque identiques quant au caractère; ils proviennent de différentes carrières, mais on peut les considérer comme appartenant à la même variété. Ce sont des argiles calcarifères, sablonneuses et jaunâtres, qui ont besoin de 20 p.c. d'eau pour se pétrir. Elles étaient assez plastiques, de sorte qu'il a été possible de les mouler en une tuile ronde, douce au toucher et creuse, dans une presse à main. Toutefois, elles ne sèchent pas bien; il a fallu 5 jours afin de faire sécher une brique de dimensions ordinaires à la température de la chambre. Si on essaie de la faire sécher en moins de temps que cela, la brique devient molle et inutilisable. Le retrait au séchage varie de 5 à 6 p.c. Ces argiles cuisent en une brique plutôt poreuse et d'une couleur saumon au cône 06, avec une absorption de 18 p.c. Si on les fait cuire au cône 1, la brique est couleur chamois et plus dense, avec une absorption de 13 p.c. Elle n'accuse aucun retrait à la cuisson; au contraire, un léger gonflement se

produit pendant cette opération. C'est là un accident qui arrive assez souvent lorsqu'on fait l'essai d'argiles qui ont une forte teneur en chaux.

Par le procédé en pâte molle, on peut fabriquer avec ces argiles une très bonne brique de construction de couleur chamois, et en se servant d'une machine à terre dure, il est possible que l'on puisse en fabriquer une brique creuse ou une tuile de drainage. Le seul point faible de ces argiles, c'est le séchage; mais en procédant lentement à cette opération et en protégeant les produits contre l'action des vents chauds, on peut arriver à les faire sécher sans accident.

Afin d'obtenir un produit dur et durable, la température de cuisson doit être portée jusqu'au cône 1 ou dans le voisinage de ce cône. Cette argile contient assez de petites particules de chaux pour faire se désagréger les produits qui ne sont pas cuits à la température voulue; il ne serait donc pas prudent d'utiliser ce matériau à moins qu'il ne soit entièrement cuit.

En général, ces argiles sont similaires à celles que l'on exploite à Morris, à Winnipeg et à Balmoral, pour la fabrication de la brique, et elles représentent bien les argiles à brique de la vallée de la Rivière Rouge, au Manitoba, dont nous avons donné une bonne description dans le Mémoire 24.

Le 5ième échantillon provenant de Sprague, qui nous a été soumis, était une argile d'un gris bleuâtre, dure, très plastique et collante, qui supporte la couche d'argile calcaire jaune. Elle cuit en une brique rouge dense à de basses températures, et elle n'est pas du tout calcarifère. Ce matériau n'a aucune valeur pour les fins de l'industrie de la fabrication de la brique, car il se fendille en séchant, subissant en même temps un gauchissement et un retrait très élevés pendant cette opération.

Une couche d'argile similaire supporte toutes les argiles cuisant en chamois dans les autres localités ci-dessus mentionnées.

### *Winnipeg.*

Le matériau que l'on emploie pour la fabrication de la brique dans les environs de la ville de Winnipeg, consiste en une couche d'argile cuisant en chamois d'une épaisseur d'à peu

près 3 pieds. Cette mince couche est supportée par un banc d'argile bleue cuisant en rouge, d'une épaisseur d'environ 40 pieds, qui est inexploitable à l'état brut, à cause de son extrême dureté, de sa viscosité et de la tendance qu'elle a à fendiller et à gauchir, en séchant. On a fait plusieurs tentatives afin d'utiliser cette argile, mais sans succès.

Afin de faire disparaître peut-être cet obstacle à son utilisation, on a suggéré l'emploi du procédé du chauffage préliminaire. Cette méthode consiste à calciner l'argile, dès qu'elle est extraite de la carrière, en la faisant griller en tas; pour cela on se sert soit du bois, soit de la houille comme combustible. L'argile calcinée, est alors pulvérisée dans une machine à sec de façon à ce qu'elle puisse passer à travers un tamis de 12 mailles. L'argile cuite et pulvérisée est ensuite mélangée avec 5 ou 6 p.c. de chaux hydratée, et pressée sous forme de briques, qui sont durcies dans un cylindre mû par la vapeur. Ce procédé est identique à celui que l'on emploie pour la fabrication de la brique silico-calcaire. Le produit qui en résulte a la couleur de l'argile cuite, mais il est bien plus poreux que la brique de chaux et de sable. Nous avons confectionné quelques briques d'essais par ce procédé au laboratoire, et nous les avons soumises à des essais de résistance à l'écrasement et à la gelée. Les résultats de ces expériences ont établi que la nature du liant produit était aussi bon que celui qui existe dans la brique silico-calcaire.

Un excellente méthode qui permet d'utiliser l'argile à l'état crû, c'est l'emploi de la chaux vive. Si l'on ajoute à peu près 3 p.c. de cet ingrédient, on obtient un résultat remarquable. La chaux vive détruit la viscosité, diminue la plasticité, rend la pâte humide moulable et l'aide à sécher. Quant aux expériences relatives à l'emploi de la chaux vive, elles établissent que, bien que l'argile puisse devenir susceptible d'être moulée, grâce à son emploi, elle semble devoir produire un affaissement dans la brique après la cuisson. Elle augmente également la tendance qu'a la brique à produire des impuretés à sa surface.

#### *Mafeking.*

On nous a expédié au laboratoire, afin que nous tentions des essais, un échantillon d'argile de surface jaune, provenant

des pentes inférieures de la montagne Porcupine, dans les environs de Mafeking. C'est une argile graveleuse et très forte en calcaire, qui demande 30 p.c. d'eau pour se pétrir. Elle est assez plastique, mais la pâte est plutôt courte, et elle est sujette à se déchirer au moulage. Elle donne à la cuisson une brique poreuse de couleur saumon au cône 06; mais elle prend une couleur chamois lorsqu'on la cuit à des températures plus élevées. Cette argile contient assez de particules de chaux grossières pour faire se désagréger avec le temps les articles fabriqués de ce matériau et qui ne sont pas suffisamment cuits, à cause de la chaux qui s'éteint à l'air. Elle serait utilisable pour la fabrication de la brique ordinaire si on la faisait cuire à une température variant entre 2,000 et 2,100 degrés F.

#### LE CRÉTACÉ, FORMATIONS PIERRE ET NIOBRARA.

Des bancs de schistes de l'âge crétacé s'étendent de la rivière Pembina jusqu'à la frontière internationale, vers le nord-ouest, le long de la base des montagnes Pembina, Riding, Duck et Porcupine.

Au Manitoba, ce réseau contient dans l'ordre ascendant: le Dakota, le Benton, le Niobrara et Pierre. Les caractères généraux et plusieurs essais, qui ont été faits de ces matériaux, sont donnés dans les Memoires 24 et 25.

#### *Viriden.*

Les schistes Pierre qui se montrent sur le versant supérieur oriental de la montagne Assiniboine, à environ 4 milles au nord de Viriden, ont fait le sujet d'un rapport, il y a déjà quelques années. Ce schiste n'est nullement plastique, lorsqu'il est pulvérisé finement et mélangé avec de l'eau, de sorte qu'il ne se prête pas au moulage. Il cuit en rouge et il donne une brique poreuse et d'un poids léger à toutes les températures jusqu'au cône 5. Il constitue le matériau le plus réfractaire qui soit connu, à l'heure actuelle, dans cette province; car il ne fond pas au cône 15 (1430 degrés C.); il faut le chauffer à une température plus élevée que cela pour qu'il fonde; mais il ne constitue pas une argile réfractaire.

Nous avons reçu dernièrement quelques échantillons provenant de ce voisinage pour en faire l'essai, mais d'un endroit un peu plus haut de la vallée de l'Assiniboine; on donne, comme son endroit de provenance, le  $\frac{1}{4}$  de section 14 S.E., canton 11, rang 25. Ces échantillons ont été recueillis dans des excavations pratiquées dans le versant de la vallée, l'un à 15 pieds au-dessous du niveau de la prairie, et un autre à 150 pieds plus bas. Ces deux échantillons se composent d'argile de couleur gris foncé; ce sont des schistes plutôt mous et floconneux, qui sont entièrement différents des schistes Pierre, dont nous avons donné une description plus haut; ce sont des matériaux collants et très plastiques, lorsqu'ils sont pulvérisés et malaxés avec de l'eau. A la cuisson, ils donnent une brique dense et d'une couleur rouge si elles sont chauffées à de basses températures, mais les pièces soumises aux essais se sont boursouffées du moment qu'elles n'étaient pas cuites très lentement. Elles accusent également un fort retrait, au séchage, accompagné de gonflements et de fendillements, même dans les briquettes de petites dimensions.

Ces schistes par eux-mêmes ne paraissent avoir aucune valeur pour la fabrication des produits argileux, mais on pourrait les mélanger en petite quantité avec les schistes non-plastiques Pierre afin de rendre ces derniers utilisables, en les moulant humides.

Un autre échantillon consistait en une argile de couleur verdâtre claire; c'est un matériau mou, recueilli dans un puits d'essai, que les autorités civiques de Virden ont fait creuser dans les limites de cette municipalité. Ce puits traverse 65 pieds d'argile de surface, de sable et de gravier, et à 70 pieds de profondeur, on a rencontré une mince couche de la substance dont nous venons de parler. C'était probablement de la bentonite ou de l'argile à savon, un matériau à grain fin et excessivement plastique, dont la majeure partie se compose de matière colloïdale. Il a une faible valeur commerciale, lorsqu'il se trouve en grande quantité et que l'accès au dépôt est facile. Nous en donnons une description dans le mémoire 25, page 89.

*Leary.*

Leary est une gare, située sur le sommet de la montagne Pembina, sur la ligne du chemin de fer du Nord Canadien. Une usine où l'on fabrique de la brique pressée à sec est en exploitation à cet endroit, depuis quelque temps; nous en avons donné une bonne description dans le mémoire 24. On est actuellement à tenter un effort afin d'utiliser le schiste de la formation niobrara, dans le voisinage, pour en fabriquer des tuyaux d'égoûts. On a expédié deux wagons de ce schiste aux usines de la Ontario Sewer Pipe Company, à Mimico dans le but de faire une expérience sur une grande échelle au point de vue commercial. C'est un schiste presque noir, mou et d'une couleur gris foncé, qui contient des particules de gypse et un peu de matière carbonacée. Il cuit en une brique rouge et dense au cône 3, et il commence à mollir aux environs du cône 6. Ce schiste se pulvérise facilement et il est très-plastique, sortant des presses à tuyaux avec une surface noire, douce et polie. Il présente de bonnes qualités au séchage.

Le produit que l'on a retiré du four à la fin de la cuisson était assez satisfaisant pour un premier essai. A cause de la matière charbonneuse et du gypse que ce schiste contient, on éprouvera quelque difficulté à la cuisson des articles que l'on fabriquera avec ce matériau. On pourrait probablement obtenir de meilleurs résultats en mélangeant une faible quantité de schiste Pierre avec le matériau de la formation niobrara. Le schiste Pierre aurait pour effet de rendre le mélange plus réfractaire et de donner une brique qui ne serait pas tout à fait aussi dense que celle qui est fabriquée avec le schiste niobrara seul. Dans une brique de cette nature, il serait bien plus facile d'éliminer le carbone et de diminuer la tendance qu'elle a à se boursoufler et à produire des noyaux noirs. Grâce à ce mélange, le vernissage au sel serait aussi bien supérieur. Nous avons signalé ce fait dans le mémoire 25, page 93.

*Carmen.*

On est à ériger une usine pour la fabrication des produits argileux à Carmen, dans le but d'utiliser le matériau que nous

avons décrit ci-dessus en parlant de Leary, et l'on se propose d'y amener le charbon dont on aura besoin des houillères les plus proches. Les avantages qu'offre l'endroit, sont un emplacement à bon marché pour la fabrique et d'excellentes facilités pour la distribution des produits manufacturés, vu que trois différentes lignes de chemins de fer passent par là. On fabriquera à cette usine des briques creuses à l'épreuve du feu et des tuyaux d'égoûts.

### *Mafeking.*

Nous avons reçu, pour des fins d'analyse, deux échantillons noirs ou gris foncé, mous, provenant de la montagne Porcupine, près de Mafeking. On ne nous a fait parvenir aucun renseignement quant à l'épaisseur des couches ou si ces dépôts sont d'une exploitation possible. Il se peut que ces schistes appartiennent à la division benton de l'âge crétacé, mais ils ressemblent jusqu'à un certain point au schiste de la formation niobrara. Ils sont tout à fait plastiques, lorsqu'ils sont pulvérisés et mélangés avec de l'eau; l'un des échantillons était tout à fait pâteux et dur au pétrissage. Les petites pièces d'essai ont séché sans craqueler, mais il est probable que des pièces de plus fortes dimensions donneront quelque difficulté, pendant l'opération du séchage. Elles ont cuit en briques rouges, poreuses et d'un poids léger au cône 03, et elles ont fondu vers le cône 4. Si on les cuit trop rapidement, elles se gonflent en une masse visculaire, qui flotte dans l'eau. Ces schistes contiennent une si grande quantité de matière charbonneuse, qu'ils donnent, à la cuisson, une flamme brillante tout comme la houille bitumineuse lorsqu'elle est soumise à une température de 500 degrés C.

Les pièces d'essai, moulées et pressées à sec, présentait un noyau noir et une surface craquelée, après la cuisson. Quelle que soit l'utilité que peuvent avoir ces schistes à d'autres points de vue, il ne paraît pas qu'on puisse s'en servir pour la fabrication des produits argileux.

### DÉVONIEN.

Les roches dévoniennes se montrent dans une étroite zone, s'étendant au nord d'un point situé près de la frontière inter-

nationale, le long des rives des lacs Manitoba et Winnipegosis. Les lits argileux sont comparativement rares dans cette formation au Manitoba, dont la majeure partie se compose de calcaire.

#### *German Hill.*

Le seul échantillon de schiste dévonien provenant de cette province, qu'il nous ait été donné d'essayer jusqu'à date, a été recueilli par M. A. MacLean, de la Commission géologique; il provient d'une couche épaisse que l'on trouve à German Hill, sur la rive sud du lac Winnipegosis. Ce schiste est d'une couleur rouge claire ou saumon, mais il contient des particules de roche grise, qui proviennent probablement de minces bandes de calcaires interstratifiées avec le schiste. Le dépôt en général est fortement calcaire; le matériau est mou et s'émiette là où il affleure. Une fois qu'il est pulvérisé et mélangé avec de l'eau, il a une bonne plasticité et il se pétrit en une masse plutôt onctueuse. Il cuit en une brique molle comme de la craie de couleur crème, qui s'effrite très vite sous l'action de l'air. Cet accident se produit après que le matériau a été soumis à une température de 2,000 degrés F. Il est impossible de s'en servir pour la fabrication des produits argileux, à cause du fort pourcentage de chaux qu'il contient.

#### SILURIEN.

Les roches siluriennes couvrent une superficie d'une étendue plutôt plus considérable que les dévoniennes, et on les rencontre surtout entre le lac Winnipeg et les autres grands lacs qui se trouvent à l'ouest de ce dernier. Elles constituent la principale source d'où la ville de Winnipeg tire la pierre de construction dont elle a besoin.

#### *Stonewall.*

Dans la carrière de Stonewall, une couche de schistes calcaires, durs, d'une couleur rouge et grise et d'une épaisseur d'environ 6 pieds, supporte les lits inférieurs de calcaires magnésiens, ou dolomies. On a recueilli un échantillon moyen de ces couches afin de les soumettre à l'analyse de l'auteur de ce travail.

Une fois qu'il est pulvérisé et pétri avec 14 p.c. d'eau, ce matériau a laissé voir une assez bonne plasticité, à laquelle on devrait être loin de s'attendre avec une substance d'une nature aussi gréseuse. On a pu le mouler en un tuyau rond de 3 pouces de diamètre, dans une presse à main. Au séchage, il a accusé un retrait de 3 p.c. Il cuit en une brique molle de couleur crème, avec une légère augmentation de son volume, à toutes les températures jusqu'au cône 3. A cette température, l'absorption fut excessive; elle a été d'à peu près 35 p.c. Ce schiste peut résister à une température très élevée, peut-être à cause de sa forte teneur de magnésie et il ne se vitrifie pas, à moins qu'on ne le cuise jusqu'au cône 8. A une température quelque peu plus élevée que celle-là, il fond subitement. Ce matériau contient une si forte teneur de chaux, qu'on ne peut le faire cuire en une brique dense aux températures ordinaires; voilà pourquoi, il ne saurait faire concurrence aux argiles de surface que l'on rencontre dans le voisinage, comme celles de Balmoral par exemple, qui cuisent en une brique dense à des températures comparativement basses, et qui n'ont pas besoin d'être pulvérisées au préalable.

Un autre lit de schiste d'une épaisseur de 10 à 18 pouces, affleure à six pieds plus haut, dans la même carrière. Le pourcentage de la chaux, dans cette couche, est aussi très-élevé; il manifeste sa présence par des particules plutôt grossières, après que le schiste a été pulvérisé de façon à ce qu'il puisse passer à travers un tamis de 20 mailles. Ce schiste se pétrit en une pâte plastique, du moment qu'il a été mélangé avec de l'eau. Il cuit en une brique crayeuse de couleur crème, qui s'effrite rapidement sous l'action de l'air, et il est inutile d'essayer de l'utiliser pour la fabrication des produits argileux.

## CHAPITRE II.

## SASKATCHEWAN.

## ARGILES PLÉISTOCÈNES.

*La ville de Saskatoon et ses environs.*

Le sous-sol de la ville de Saskatoon et des environs, se compose de dépôts de surface qui ne sont pas consolidés ou de drift, dont on ne connaît pas la profondeur. La rivière Saskatchewan a creusé une tranchée jusqu'à une profondeur d'à peu près 100 pieds dans les matériaux de drift, sans atteindre le bed-rock à aucun endroit dans ce voisinage. Un trou de sondage, creusé en recherchant des sources de gaz naturel, près du pont du Grand Tronc Pacifique, a permis de constater que des schistes mous, de couleur gris foncé de l'âge Crétacé, supportent le drift de surface. On a essayé un échantillon de ce schiste provenant du trou de sondage; mais on s'est rendu compte qu'il ne valait rien pour la fabrication des produits argileux.

Les dépôts de surface se composent surtout de deux catégories de matériaux: (1) argile à blocs; (2) argile de surface. L'argile à blocs forme la plus basse couche de la série du drift; elle a été formée directement par l'action glaciaire, et elle consiste en un mélange hétérogène de gros et de petits galets assez bien arrondis, de cailloux, de gravier et de sable encastés dans une matrice d'argile.

Le centre de la ville est bâti sur une couche d'argile à blocs, qui forme la terrasse inférieure sur la rive ouest de la rivière (planche 1). La plupart des gros galets que l'on rencontre disséminés le long des bords de la rivière, lorsque les eaux sont très basses, proviennent de ce dépôt. On s'est beaucoup servi de ces galets en guise de pierre de construction en cette ville. A part cela, nous ne voyons pas quelle autre valeur pourrait bien avoir le dépôt au point de vue économique.

L'argile de surface qui repose sur l'argile à blocs, semblerait avoir été déposée en cet endroit par des eaux dont le courant était plus ou moins fort. Elle consiste en un mélange d'argile jaunâtre, sablonneuse ou limoneuse avec une argile de couleur gris foncé, dure et très plastique. La distribution de ces deux matériaux est très irrégulière par tout le dépôt, de sorte qu'il est impossible d'en faire l'exploitation séparément. Par ci par là, ils alternent en bandes et en couches onduleuses ou horizontales; mais l'argile foncée affleure principalement en poches dans l'argile jaune limoneuse (planche IIA.).

En autant que j'ai pu m'en rendre compte durant le peu de temps que j'avais à ma disposition, ce type d'argile est la seule variété qui existe pour la fabrication des matériaux de construction, dans un rayon d'au moins 4 milles aux environs de la ville.

Nous avons examiné des affleurements du côté ouest de la rivière Saksatchewan, laissant voir de bonnes sections d'argile de surface, à la briqueterie Elliott, dans la coupe du chemin de fer du Pacifique Canadien, sur la ferme Cahill et dans la coupe du chemin de fer du G.T.P., près du pont. Du côté est de la rivière, nous avons pu voir le matériau à son avantage, dans les travaux de creusage qui ont été effectués pour les fondations du collège Presbytérien, ainsi qu'à plusieurs endroits où des coupes existent dans les berges de la rivière.

Cette argile possède certains désavantages qui sautent aux yeux d'un potier: (1) L'argile de couleur foncée et dure que l'on peut désigner sous le nom expressif de "gumbo," est très difficile à pétrir. Elle ne se désagrège pas dans l'eau et ne se mélange pas avec l'argile limoneuse qui l'accompagne dans le broyeur, mais elle reste en morceaux. Ces blocs jouent le rôle de cailloux dans la brique une fois qu'elle est cuite, et ils constituent une source de faiblesse pour le produit, s'il est de grandes dimensions; <sup>2</sup>Cette argile est dure à sécher après qu'elle a été soumise à l'opération du moulage. Il faut la manipuler avec soin et doucement, durant le séchage, alors que les produits sont susceptibles de se fendiller; (3) à la cuisson, elle fond à une basse température, de sorte qu'on ne pourrait l'utiliser que pour la confection de la brique ordinaire, et non pour la fabrication des produits vernissés.

On peut obvier à la première de ces difficultés en faisant sécher l'argile dans des hangars bâtis à cette fin, et en la pulvérisant très fine lorsqu'elle est sèche. Cette méthode a pour résultat de distribuer également le gumbo par toute la masse et de produire ainsi une brique plus uniforme. On n'a pas encore pu inventer de machine qui seraient en état de pulvériser le gumbo humide, tel qu'il est extrait du banc d'argile.

Il est plus difficile d'obvier à la difficulté que présente l'opération du séchage. Lorsque l'argile est moulée en brique par le procédé en pâte molle, on peut la faire sécher sans accident sur des tréteaux ou en haies installés au dehors, du moment que les produits sont protégés contre les vents chauds dans les premières étapes du séchage. Il serait plus difficile de faire sécher la brique confectionnée par le procédé en terre dure, vu que cette variété de brique est plus dense. Il se peut que l'on éprouve moins de difficulté à faire sécher les produits à l'épreuve du feu ou les tuiles de drainage que la brique, vu la minceur comparative des murs dans ces produits. Dans la fabrication de n'importe quelle catégorie de produits, toutefois, on serait probablement susceptible d'encourir des pertes sérieuses, si l'on tentait de hâter l'opération du séchage.

On peut rendre cette argile plus facile au pétrissage, en se servant du procédé par chauffage préliminaire, qui consiste tout simplement à la faire passer dans un cylindre rotatif, en la soumettant à une température de 400 à 500 degrés C. Le chauffage de l'argile crue détruit la viscosité et rend plus facile l'opération du séchage. Une argile qui se fendille peut être transformée en une argile qui sèche très vite, grâce à ce traitement. Comme les argiles de Saskatoon sont de qualité inférieure et qu'elles ne peuvent être utilisées que pour la fabrication de la brique ordinaire, il est fort douteux qu'on puisse les soumettre à un traitement de cette nature, sans sacrifier les profits que l'on pourrait faire.

En ajoutant du sable, on pourrait améliorer les qualités de cette argile au séchage; mais à la cuisson, vu qu'elle donne une brique plutôt poreuse, le sable pourrait contribuer à diminuer sa résistance à la traction. Il serait préférable de pulvériser des briques de rebut et d'ajouter cette matière à l'argile; de cette

façon là, on ne modifierait en rien la densité ou la structure de la brique cuite.

*Essais de cette argile.*

On a recueilli un échantillon dans la coupe, qui se trouve sur le parcours du chemin de fer du Grand Tronc, à peu près à  $\frac{1}{2}$  mille à l'est de la rivière. Un banc d'argile d'une épaisseur d'environ 20 pieds est mis à nu, en cet endroit, consistant en une argile sablonneuse ou limoneuse avec des veines ou des bandes ondulées et des poches d'argile de couleur foncée et dure, d'une distribution irrégulière.

L'argile contient une forte teneur en chaux, qui entre violemment en effervescence dans de l'acide chlorhydrique diluée. On n'y remarque pas la présence de cailloux ou de particules de grès grossier. Cet échantillon (de laboratoire n° 142), a été pulvérisé assez fin pour passer à travers un tamis de 8 mailles et mélangé avec 23 p.c. d'eau. Il a formé une masse plutôt collante et très-plastique, mais elle passe à travers un moule mécanique lubrifié sans se rompre.

Un cube de 3 pouces de diamètre, qui fut moulé pour tenter une expérience relativement au séchage, s'est craquelé à une température de 80 degrés F. On a mis à sécher une brique de dimensions ordinaires à la température de la chambre, qui varie entre 65 et 70 degrés F. Elle a pris 7 jours à sécher, sans se fendiller. Au séchage, le retrait a été de 7 p.c. La brique, une fois séchée, laissait voir des grains de gumbo, qui ne s'étaient pas éteints pendant les opérations du malaxage ou du moulage.

L'argile cuit en rouge au cône 010, sans accuser aucun retrait au feu; la brique est très-poreuse, et l'absorption est de 18 p.c.

Lorsqu'elle est cuite au cône 06, (1880 degrés F.), la brique prend une teinte plus foncée et elle est plus dense; l'absorption est alors de 14.7 p.c. La brique prend la dureté de l'acier à cette température.

Si elle est cuite au cône 03, (2,000 degrés F.), l'absorption est réduite à 9 p.c., le retrait au feu est de 1.4 p.c., et la couleur est un peu meilleure. L'argile fond au cône 3 (2,174 degrés). A aucune phase de la cuisson, la couleur n'est bonne, bien que la brique ait été cuite au cône 06, dans un four à tirage par en

bas, à la briqueterie de Don Valley, à Toronto, sous des conditions partiellement réductrices, qui devraient développer le plus beau rouge dans l'argile, si elle cuit en rouge. L'écume d'un blanc sale et déplaisant à la vue, obscurcit la couleur, et cela est dû à un sel de chaux soluble ou à la magnésie qui est attirée à la surface durant l'opération du séchage.

Cette argile peut être utilisée dans la fabrication de la brique ordinaire, si l'on emploie le procédé en terre molle. A cause des difficultés qu'offre l'opération du séchage, nous ne pouvons recommander l'emploi du procédé en terre dure; car il serait très difficile de faire sécher les briques fabriquées au moyen de ce procédé. Si l'on se sert de l'argile directement, telle qu'elle est extraite de la carrière et qu'on se contente de la faire passer dans le broyeur puis dans la machine à mouler, on peut en confectionner une brique similaire à celle qui est fabriquée à la briqueterie de M. Elliott, et qui est la meilleure que l'on puisse obtenir sous les circonstances. On peut voir dans ces briques les blocs de gumbo qui ont toute l'apparence de cailloux. Le gumbo a un plus fort retrait que l'argile limoneuse, de sorte qu'il forme des boursouffures et produit un affaissement dans la brique.

Si l'on pulvérise l'argile une fois qu'elle est séchée, le gumbo se distribue uniformément par toute la masse, et le produit une fois cuit, a une structure solide, s'il a été soumis à une température de pas moins de 1850 degrés F.

Pour des fins d'analyse, un petit échantillon a été recueilli dans la partie la plus élevée de la berge de la Saskatchewan, au cimetière, du côté est de la rivière. Cette argile, (échantillon de lab. n° 141), ne contient pas tout à fait autant de gumbo que les autres sections que nous avons vues dans la ville. Si on la mélange avec 22 p.c., d'eau, elle forme une masse assez plastique et qui se pétrit facilement. Elle ne contient ni cailloux ni grès fin. Nous n'avons pu tenter d'expérience sur cette argile quant aux qualités qu'elle peut posséder relativement à l'opération du séchage, vu que l'échantillon était trop petit. Au séchage, les briquettes que nous avons moulées à même cette argile, avaient un retrait de 6.5 p.c.

Elle cuit en rouge au cône 010, donnant une brique dure avec un pouvoir absorbant de 13 p.c. Au cône 06, (1880 degrés F.), la couleur est d'un très beau rouge foncé, et la brique est dure d'acier. Le retrait au feu est nul, et l'absorption est de 11 p.c. Si on la fait cuire jusqu'au cône 03, (2000 degrés), la brique prend une très belle couleur rouge sombre très accusée; elle est très dense et très dure, le retrait au feu étant de 1 p.c., et l'absorption de 9 p.c.

De toutes les argiles que nous avons analysées, c'est là le meilleur matériau. La couleur est bonne et elle est débarrassée de ces impuretés qui se développent à la surface des autres variétés. Elle donne une brique solide et dure, qui se prête très bien aux fins de supporter de lourdes charges dans les grosses constructions.

L'échantillon suivant provient de la ferme de M. W. O. Miller, à environ 15 milles au sud-ouest de la ville de Saskatoon, sur le bord de la rivière Saksatchewan. Cette propriété est située dans la plaine qui borde la rivière, et son niveau est à peu près à 15 pieds au-dessus du niveau moyen des eaux. A cet endroit, l'argile se compose de matériaux de surface lavés et déposés par la rivière, au cours de la crue des eaux. Depuis, la rivière s'est frayée un cours à travers le dépôt. Le matériau est très sablonneux et il ne contient pas de gumbo; il reste très calcaire.

Cette argile, (échantillon de lab. n° 143), si on la mélange avec 23 p.c., d'eau, se pétrit en une courte pâte plutôt flasque et de médiocre plasticité. Elle diffère grandement des argiles gumbo, dures et collantes, et elle résiste à un séchage rapide. Le retrait est d'à peu près 4.5 p.c., au séchage.

Elle cuit en une brique de couleur saumon au cône 010, (1842 degrés F.); elle est très poreuse, mais dure. Si on la cuit au cône 06, (1880 degrés F.), la brique est encore très poreuse, et l'absorption est de 18 p.c. Le retrait au feu est nul. Si on la cuit au cône 03, (2000 degrés F.), la brique devient plus dense, mais l'absorption est encore plus élevée, soit 13 p.c., et la couleur tourne au chamois. L'argile fond au cône 3, (2174 degrés F.), La brique de dimensions ordinaires qui a été soumise à nos

essais, avait été cuite dans un four à tirage par en bas aux usines de la Don Valley Company, de Toronto.

Ce matériau peut être utilisé pour la confection de la brique ordinaire par le procédé en terre molle. Il a le mérite de résister à un séchage brusque, sans craqueler; mais la couleur est loin d'être belle et la brique est plutôt légère et poreuse.

Nous avons observé un matériau qui ressemble à la marne, sur le rivage du lac Pike qui est situé à environ 22 milles au sud-ouest de la ville de Saskatoon, et aussi sur la ferme de John Forbes, qui se trouve à environ deux milles plus près de la ville. Le matériau est de couleur gris clair, et il contient de nombreux coquillages. Ce n'est pas une marne, toutefois, vu que sa teneur en chaux, (qui n'est que d'environ 15 p.c.), est trop faible; nous avons confectionné et cuit quelques petites briques de ce matériau. A la cuisson, il a donné une brique molle et qui s'affritait; elle était d'une texture trop faible pour être d'aucune utilité. Il ne semble pas que ce matériau ait aucune valeur au point de vue économique, et il n'effleure qu'en couches minces.

#### *Floral.*

Une usine pour la fabrication de la brique ordinaire par le procédé en terre molle, a été en exploitation pour la première fois dans le cours de l'été de 1913. Elle est située sur le parcours de la ligne du Canadian Pacific, à peu près 6 milles à l'est de la ville de Saskatoon.

Un banc d'argile, d'une épaisseur d'à peu près 10 à 12 pieds, est mis à nu dans la carrière d'où l'on extrait le matériau que l'on utilise pour la fabrication de la brique, (planche III). Ce dépôt est stratifié; il est d'une couleur jaunâtre, avec par-ci par-là, des filonnets d'un matériau gris foncé et excessivement dur. De petites particules de gypse sont parsemées par tout le dépôt, mais on n'y rencontre ni cailloux, ni grès grossier.

Cette argile se pétrit facilement, et, en passant à la machine, donne une masse onctueuse, qui est découpée par les fils en une brique pour ainsi dire parfaite. Au séchage, les qualités de cette argile sont pauvres; jusqu'à l'époque de ma visite à la briqueterie, au mois d'août, toutes les tentatives que l'on avait

faites afin de faire sécher la brique verte, sans qu'elle se fendillât, avaient échoué. L'établissement est pourvu d'un appareil Betchel pour le séchage; mais la brique se craquelait dans cet appareil, même lorsqu'elle n'était soumise à l'action d'aucune température. Un échantillon d'argile, provenant de cette localité, a cuit en un beau rouge et a donné une pâte dure à 1850 degrés F.; mais il a été impossible de faire sécher aucune des pièces de dimensions considérables que l'on a moulées avec ce matériau. Il n'y a pas de sable dans le voisinage de l'usine, et il est fort douteux qu'en y ajoutant du sable, on réussirait à améliorer ses qualités, au séchage, à moins qu'on y mêle des quantités considérables ce qui aurait pour résultat de trop affaiblir la texture de la brique, une fois qu'elle serait cuite. Le traitement du chauffage préalable paraît être le seul remède afin d'obvier aux difficultés qu'offre cette argile sous rapport; mais elle n'est pas d'une assez bonne qualité pour ce justifier la dépense qu'entraînerait un traitement de cette nature.

Une firme des Etats-Unis, qui fabrique des machines pour la fabrication des produits argileux, a fait plusieurs essais de cette argile pour le compte de la Compagnie, qui a fait ériger cette usine, et la brique-échantillon qu'on avait soumise à ces analyses, fut proclamée satisfaisante sous tous les rapports. On n'a nullement garanti, toutefois, que la briqueterie pourrait produire un produit similaire, dans des conditions d'exploitation.

#### *Davidson.*

Le gérant de la Davidson Clay Products Company, nous a expédié un échantillon d'argile pléistocène, provenant de l'endroit sus-mentionné, sur l'embranchement du Nord Canadien, qui va à Régina. Cette argile est très plastique, et elle présente de bonnes propriétés au pétrissage; elle ne contient ni cailloux ni grès grossier, mais elle renferme en revanche de nombreux cristaux de sélénite. Elle cuit en une brique rouge assez dure à une faible température, mais elle se fendille si terriblement au séchage, qu'elle ne peut être utilisée pour la fabrication de la brique par aucun des procédé ordinaires, même si l'on y ajoute une proportion de 33 p.c. de sable.

Pour pouvoir utiliser cette argile, nous avons décidé de tenter une expérience en employant la méthode connue sous le nom de chauffage préalable qui consiste à calciner d'abord l'argile en tas, telle qu'elle est extraite de la carrière, en se servant soit du bois, soit de la houille comme combustible. L'argile calcinée est ensuite broyée dans les machines, mélangée avec un faible pourcentage de chaux, puis pressée en briques, que l'on durcit dans des cylindres, sous une pression de 120 livres de vapeur. On voudra bien prendre note, qu'une fois que l'argile calcinée est pulvérisée, la méthode de fabrication est identique à celle que l'on emploie pour fabriquer la brique silico-calcaire. A l'heure actuelle, ce procédé en est encore à la période des expériences; mais il est possible qu'il nous fournisse un moyen d'utiliser les variétés d'argiles qui se fendillent en séchant.

*Bruno.*

On a érigé à cet endroit, sur le parcours du chemin de fer Nord Canadien, en 1913, une petite briqueterie pour la fabrication de la brique de construction ordinaire. On a envoyé au laboratoire pour des fins d'analyse, un échantillon de l'argile que l'on se propose d'exploiter dans cette localité. Il s'agit d'une argile fortement calcaire, d'une couleur jaunâtre, et apparemment libre de cailloux ou de particules grossières. Lorsqu'on la mélange avec 25 p.c. d'eau, elle se pétrit en une masse d'une bonne plasticité. Au séchage, le retrait est de 5 p.c. Elle ne présente pas de très bonnes qualités au séchage; mais tout de même, on arrive à la faire sécher sans accident, en procédant lentement. A la cuisson, elle se comporte comme suit:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0	27	saumon
06	0	29	saumon
03	1	25	chamois
1	1.3	22	chamois

C'est une argile calcaire typique, cuisant en une brique molle de couleur rose, à une faible température; elle devient un peu plus dense et elle prend une couleur chamois, si on la cuit à une température plus élevée. Avec cette argile, on peut fabriquer par le procédé en terre-molle, une bonne brique ordinaire; mais il faut la cuire presque jusqu'au cône 1, (2,100 degrés F.), afin d'obtenir les meilleurs résultats.

### *Kamsack.*

L'usine de la Kamsack Brick and Tile Company est située à peu près un mille à l'est de la ville du même nom, sur la ligne du Nord Canadien. L'argile est extraite du penchant de la vallée au fond de laquelle coule une petite rivière. C'est une couche d'argile stratifiée jaunâtre, d'une épaisseur de 8 à 10 pieds et dans laquelle on rencontre très rarement des cailloux. Elle est surmontée par une couche d'argile graveleuse de 1 à 2 pieds d'épaisseur et au-dessous se trouve un lit de schiste créacé, dont nous donnons la description plus loin.

Pour pétrir cette argile, il faut 24 p.c. d'eau; elle donne une masse assez plastique et qui se travaille assez bien. Au séchage, le retrait est de 6 p.c., et cette opération doit se faire lentement; car l'argile est susceptible de se fendiller, si on essaie de hâter le séchage. A la cuisson, nous avons obtenu les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.2	23.8	rouge clair
06	0.2	22	rouge clair
03	1.5	18	chamois
1	4	12	chamois
3	elle s'amollit		

Avec cette argile, on peut fabriquer une bonne brique ordinaire par le procédé en terre-molle, mais il faut la cuire à une

température de pas moins de 2,000 degrés F. (cône 03); sinon, la brique sera trop molle et il serait dangereux de l'employer. Sa teneur en chaux est plutôt forte, de sorte qu'elle fond très vite aussitôt après que la vitrification commence; mais il n'est pas nécessaire de la cuire à une température plus élevée que le cône 1, (2,100 degrés F.)

Une excellente règle dont on doit tenir compte lorsqu'on travaille ces argiles calcaires, c'est de faire en sorte que les produits cuits aient une couleur jaune très prononcée. S'ils sont d'une teinte rose, c'est là un indice qu'ils ne sont pas cuits à point. Lorsqu'il se trouve du carbonate de chaux dans les particules grossières ou les cailloux que contient l'argile, ordinairement la brique que l'on confectionne avec ce matériau n'est pas durable; mais si on la cuit dure, on diminue considérablement les pertes qui peuvent survenir de ce chef.

#### LA FORMATION LARAMIE.

La formation laramie supporte une grande étendue triangulaire dans le sud de la Saskatchewan. La base de ce triangle constitue la limite sud de cette province aussi loin vers l'ouest que le district de Wood Mountain, qui y est également compris. A partir du sommet du triangle, une zone étroite s'étend vers le nord-ouest jusqu'à un peu au-delà de la ligne principale du Canadian Pacific, à l'ouest de Moosejaw. Cette superficie comprend les terrains houillers de Souris et les montagnes Dirt. On trouve des zones détachées au nord et à l'ouest de celle-ci, où la formation laramie occupe le sommet de quelques-uns des plateaux et des parties de certaines élévations telles que les collines Cypress.

Cette région offre un certain intérêt, car, en beaucoup d'endroits, elle renferme des argiles réfractaires sablonneuses blanches ou de couleur gris clair, et d'autres dépôts de matériaux d'une nature identique, mais qui ne peuvent résister à une température tout à fait aussi élevée, et qui sont désignés sous le nom d'argiles semi-réfractaires. Les argiles réfractaires de cette région atteignent leur point de fusion entre le cône 27 (1,760 degrés C.) et le cône 32 (1,750 degrés C.), tandis qu'aux

essais de cuisson, elles fondent entre le cône 15 (1,430 degrés C), et le cône 25, (1,630 degrés C.)

Nous avons donné une description de certains dépôts de ces variétés d'argile au cours des deux rapports que nous avons déjà publiés sur les argiles de l'Ouest. Dans les pages qui suivent, nous parlons d'autres localités que nous avons découvertes au cours de la campagne de 1913, ainsi que d'autres dépôts de moindre valeur, qui appartiennent à la même formation. La plupart des échantillons dont nous donnons les résultats des analyses ont été recueillis par M. Bruce Rose, de la Commission géologique.

Il donnera d'autres détails concernant l'étendue et la parenté de ces dépôts dans le rapport qu'il est à préparer au sujet de la géologie de cette région.

### *Brooking.*

Cette argile, (échantillon 170), est onctueuse, et d'un blanc grisâtre, et elle contient une bonne quantité de grès à grain fin. Afin de mélanger ce matériau, il faut 21 p.c. d'eau, et elle se pétrit en une pâte très plastique, qui se moule très bien. Au séchage, elle a un retrait de 5 p.c., et on n'éprouve pas de difficultés à la faire sécher; mais on n'a pas tenté une expérience de cette nature, vu que l'échantillon était trop petit.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
06	0.3	15	chamois
1	1.6	13	chamois
3	1.6	12.2	crème
5	2.3	12	gris
10	4	3	gris
20	fusion		

A la cuisson, ce matériau se comporte comme une argile réfractaire jusqu'au cône 5; la masse reste ouverte et le retrait

est faible. De nombreux points de fusion apparaissent à la surface des pièces d'essais lorsqu'elles sont cuites au cône 10.

Bien que ce ne soit pas un matériau réfractaire, ce n'en est pas moins une argile de valeur. On peut l'utiliser dans la fabrication de la brique de façade de très bonne qualité ou pour le garnissage des poêles. Il est probable qu'elle pourrait prendre un vernissage au sel et elle pourrait alors servir à la confection des tuyaux d'égoûts ou des conduites électriques; mais dans ce cas là, il faudrait la faire cuire à une température plus élevée afin de donner à la brique la densité nécessaire. Si on mélangait cette argile avec une certaine proportion de bonne argile rouge qui cuit dense, on pourrait réduire la température de cuisson des produits vernissés, et il en coûterait moins cher pour les fabriquer. D'après la description qui nous en a été fournie, il n'est pas très clair si le dépôt affleure de façon à ce qu'il soit exploitable ou s'il est d'une épaisseur suffisante. On prétend que ce matériau provient de la section 30, canton 6, rang 18, 2ième méridien O., à proximité de l'embranchement du chemin de fer du Nord Canadien.

*Big Muddy Valley, au sud de Bengough.*

La vallée de la rivière Big Muddy se trouve située à 10 ou 12 milles au sud de la gare de Bengough, sur un embranchement du Nord Canadien. Cette rivière s'est frayé un cours à travers une série de couches horizontales d'argiles, de sables et de lignite, qui affleurent sur les bords les plus escarpés de la vallée (planche IV). Une variété d'argile sablonneuse blanche, qui contient des masses couleur de rouille, dont les cultivateurs de l'endroit se servent en guise de plâtre, affleure près de la base du banc.

Cette argile, (172), exige 24 p.c. d'eau pour se mélanger; elle est très plastique, dure et pâteuse lorsqu'elle est humide. Elle sèche lentement et elle exude des sels solubles, qui forment une légère écume. Le retrait au séchage a été de 7 p.c. Les petites pièces d'essai ne se sont pas fendillées, mais les produits de bonnes dimensions pourraient bien craqueler en séchant. A la cuisson, nous avons obtenu les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
06	1	12	saumon
1	2.4	8	rose
3	3	7	chamois
5	4	5.6	gris
10	4	0	gris
20	fusion		

La brique lorsqu'elle est vitrifiée, laisse voir des points de fusion à sa surface et devient légèrement visculaire au cône 10. Cette argile n'est pas aussi sablonneuse que l'échantillon 170; en conséquence, les retraits sont plus forts et elle cuit en une masse plus dense. Il est probable qu'on pourrait l'utiliser pour la fabrication des tuyaux d'égouts; mais il faudrait essayer avec soin ses qualités au séchage avant de prendre une décision à ce sujet. Elle se pétrit très bien par le procédé du pressage à sec, et elle devrait donner une brique dure, d'une bonne couleur chamois ou brillante, si on la cuisait au cône 1. Elle appartient à la variété des argiles semi-réfractaires, mais elle n'est pas réfractaire. On prétend qu'une variété d'argile similaire affleure à plusieurs endroits dans le fond de la vallée de la rivière Big Muddy. Ce dépôt, prétend-on, se trouve sur la section 31, canton 3, rang 24, 2ième méridien O.

Une série de couches de lignite et de lits d'argiles grises et brunâtres et de sables surmontent les couches d'argiles blanches ou gris clair. On a recueilli un échantillon de l'un de ces lits argileux, qui avait une épaisseur de 43 pieds en cet endroit. Il s'agit ici d'une argile grise, molle et de grain fin, contenant des concrétions de limonite. Elle donne une pâte dure et collante, si on la mélange avec de l'eau. Les petites pièces d'essai ont craquelé si terriblement que nous n'avons pu continuer l'expérience. L'addition d'une certaine quantité de sable ne corrige pas la tendance qu'à cette argile à se fendiller, de sorte qu'il semblerait que ce matériau est inutilisable pour la fabri-

cation des produits argileux, à l'état brut. On pourrait la soumettre au procédé du surchauffage afin de mettre fin aux fendillements, mais comme cette argile appartient à une variété de qualité inférieure et qui fond très facilement, ce traitement entraînerait de trop grande dépenses.

Un lit de sable gris de 34 pieds d'épaisseur, surmonte cette couche d'argile. Ce sable est réellement plastique; il donne une masse plutôt collante, si on le mélange avec 30 p.c. d'eau. La pâte se moule facilement, mais les petites pièces d'essai se fendillent en séchant et donnent à la cuisson une brique d'un rouge pâle, qui s'effrite facilement. La majeure partie de ce dépôt se compose de grains de sable, surtout de quartz, et dont un fort pourcentage refuse de passer à travers un tamis de 100 mailles. La faible proportion d'argile dans cette masse, suffit à la rendre plastique et à la faire craqueler, en séchant. C'est là un exemple naturel de la futilité d'essayer à empêcher de se fendiller certaines variétés d'argiles de la formation Laramie que l'on rencontre dans cette région, en y ajoutant du sable.

*Coal Mine Lake, près de Bengough.*

Une couche de schiste gris mou, d'à peu près deux pieds d'épaisseur, supporte la veine de charbon, en cet endroit. Cette argile est très plastique et collante, et elle sèche difficilement. Elle cuit en une brique rouge, dure et dense, au cône 06, avec un retrait de 12 p.c., ce qui est excessif. Cette argile a peu ou pas de valeur du tout.

Un lit de sable jaune, (179), supporte cette couche d'argile; ce matériau se pétrit en une masse d'une plasticité plutôt faible, lorsqu'on le mélange avec de l'eau. Au séchage, il accuse un retrait de 6 p.c., et il est probable qu'on pourrait le faire sécher sans accident et sans qu'il se fendille. Il cuit en une brique d'un rouge clair, poreuse mais solide au cône 06, sans accuser aucun retrait au feu. Ce matériau est utilisable pour la fabrication de la brique rouge ordinaire par le procédé en terre molle. On trouve ces variétés d'argile dans la section 3, canton 5, rang 23, 2ième méridien O.

*Bureau de poste de Big Muddy.*

Section 9, canton 1, rang 22, 2ième méridien O.

Un échantillon d'un schiste gris plutôt dur, (171), qui surmonte une veine de charbon de 3 pieds d'épaisseur, a été recueilli en cet endroit. Pour mélanger cette argile, il faut 30 p.c. d'eau; elle donne une pâte très plastique, onctueuse et collante. En séchant, elle accuse un retrait de 8 p.c. Les petites pièces d'essai ne se sont pas fendillées au séchage; mais il est probable qu'il en serait tout autrement avec des pièces de dimensions considérables.

Elle cuit en une brique d'un rouge clair, avec un pouvoir absorbant plutôt élevé au cône 06, et elle fond en scorie au cône 3. Si l'on pouvait obvier aux difficultés qu'il offre à l'opération du séchage, ce schiste pourrait être utilisé pour la fabrication d'une bonne brique ordinaire. On pourrait le mélanger avec 25 p.c. de sable, afin de réduire le retrait à l'air. Ce matériau n'est pas une argile réfractaire, et il n'est pas utilisable non plus pour la fabrication des produits vernissés.

*Le lac Willowbunch.*

(Section 35, canton 5, rang 26, 2ième méridien O.)

Une couche d'argile grise, massive et de grain fin, affleure à cet endroit, surmontant une veine de charbon. Un échantillon de cette argile, (177), a exigé 36 p.c. d'eau pour qu'on pût le mélanger. Il a donné une masse très plastique et collante, mais au pétrissage il a accusé d'assez bonnes qualités. Il est fort probable que cette argile se fendillera, en séchant, si on la moule en produits de dimensions considérables; mais il ne s'est produit rien de tel avec les petites pièces d'essai.

En séchant, elle accuse un retrait excessif, soit: 9 p.c. Elle cuit en une brique d'un rouge clair et dure d'acier au cône 06; le retrait au feu est de 2 p.c., et l'absorption de 15 p.c. Elle se vitrifie au cône 2, et elle commence à mollir vers le cône 5. Lorsqu'on la presse à sec, cette argile donne à la cuisson une très bonne brique dure d'un très beau rouge au cône 06.

Le retrait est plutôt fort et elle laisse voir de pauvres qualités au séchage; sous tous les autres rapports, c'est une argile

cuisant en rouge de très bonne qualité. Afin de l'utiliser, on pourrait la mélanger avec une faible proportion de l'argile réfractaire sableuse, qui affleure dans ce district, dans le but de fabriquer des tuyaux d'égoûts ou des matériaux à l'épreuve du feu.

*Verwood.*

Un banc de schiste mou, d'une couleur gris foncé, ou d'argile dure, affleure dans la section 28, canton 7, rang 27, 2ième méridien O. Cette argile exige la proportion considérable de 45 p.c. d'eau, pour lui donner la consistance nécessaire à l'opération du moulage. C'est un matériau à grain très fin, excessivement plastique, dur, pâteux et difficile à mouler lorsqu'il est humide. Il se fendille en séchant. Il cuit en rouge avec un retrait excessif, et il mollit au cône 5. Ce n'est pas une argile réfractaire, et c'est un matériau qu'il serait très difficile de manipuler pour la fabrication de n'importe quelle catégorie de produits argileux.

Une couche d'argile grisâtre de 15 pieds d'épaisseur affleure sur le parcours de la ligne du Canadian Pacific, qui va de Weyburn à Lethbridge, à une faible distance à l'ouest de la gare de Verwood. Elle est surmontée par 11 pieds de sable. Cette argile se pétrit si dure et elle se fendille tellement, en séchant, qu'elle est inutilisable. On ne peut obvier à ces défauts en y ajoutant du sable.

*Le lac des Rivières.*

Des dépôts d'argile blanche sablonneuse se rencontrent près de l'extrémité nord du lac des Rivières, à proximité de l'embranchement du Canadian Pacific et près aussi de l'embranchement du Nord Canadien qui va à Avonlea. Quelques veines de lignite affleurent aussi dans ce voisinage. M. Rose a recueilli un échantillon de cette argile dans la section 14, canton 11, rang 28, 2ième méridien O.

Il s'agit ici d'une argile blanche sableuse (178); la partie sableuse se compose de petits grains de quartz arrondis, avec par-ci par-là, une mince bande de mica blanc. Ce matériau exige 20 p.c. d'eau, afin d'acquérir la consistance nécessaire au moulage; sa plasticité est bonne ainsi que les qualités qu'il

laisse voir au pétrissage. Au séchage, il a un retrait de 5 p.c., et il pourrait résister à un séchage rapide. A la cuisson, il se comporte comme suit:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
06	0	13.8	chamois
1	0.3	12	chamois
3	1	11.5	crème
5	1	10	gris
10	2	6.4	gris
26	fusion		

Ce matériau est presque assez réfractaire pour être classé avec les argiles réfractaires; il ne fond qu'à 40 degrés C., au-dessous de la température qu'exige cette variété d'argile. Il peut supporter une température bien plus élevée que les échantillons n<sup>os</sup> 170 et 172, et on peut l'utiliser pour la fabrication de nombre de produits qui n'ont pas besoin d'être absolument réfractaires. C'est une argile d'une bonne valeur dans la région où elle affleure, et si on l'emploie seule ou qu'on la mélange avec d'autres variétés qui sont plus fusibles, elle peut servir pour la fabrication d'un bon nombre de produits argileux destinés aux fins de la construction.

Il semblerait qu'il existe deux ou plusieurs couches argileuses similaires à celle-ci à cet endroit, vu qu'on nous a envoyé au laboratoire pour des fins d'analyse, des échantillons provenant d'autres sources, et que l'on prétendait avoir été extraits des mêmes dépôts sur les bords du lac des Rivières.

Ces argiles étaient d'un blanc grisâtre et sablonneuses, mais elles n'étaient pas tout à fait aussi nettes en apparence que le n<sup>o</sup> 178. Ces argiles ont fondu au cône 20, de sorte qu'elles sont semi-réfractaires et peuvent supporter une température très élevée; mais ce ne sont pas des argiles réfractaires.

Les analyses chimiques suivantes, qui ont été faites par W. S. Bishop, B.A., laissent voir quelle est la composition de ces deux échantillons d'argile provenant du lac des Rivières:

Silice (SiO <sub>2</sub> ).....	68·17	66·30
Alumine (Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ).....	21·76	19·02
Oxyde de fer (FeO).....	1·98	5·60
Chaux (CaO).....	0·22	0·11
Magnésie (MgO).....	0·72	0·60
Alcalis (Na <sub>2</sub> O+K <sub>2</sub> O).....	1·20	pas déterminée.
Perte à la cuisson.....	6·07	7·29

On peut utiliser ces argiles pour la fabrication des tuyaux d'égoûts et de la brique de façade ou à l'épreuve du feu, si on la mélange dans une certaine proportion avec de l'argile plus fusible ou si on l'emploie seule. L'argile réfractaire n'est pas très en demande dans la Saskatchewan. Le matériau qui a le plus de vogue, à l'heure actuelle, dans cette province, c'est une argile qui se pétrit bien, qui sèche facilement et qui peut se vitrifier sans trop de difficultés à la cuisson.

#### *Mullrany.*

(Section 6, canton 6, rang 27).

M. Rose a recueilli un échantillon d'argile dure et d'une couleur gris foncé, en cet endroit. C'est une argile très plastique et d'un grain très fin, qui, au pétrissage absorbe l'énorme proportion de 44 p.c. d'eau. Elle se pétrit en une masse dure et pâteuse, qui sèche difficilement et qui a un fort retrait. Elle cuit en une brique rouge très dure, à une basse température, et elle commence à fondre au cône 3.

Cette argile n'a pas beaucoup de valeur, à cause des pauvres qualités qu'elle laisse voir au pétrissage et au séchage, sans compter les retraites anormalement élevés qu'elle accuse.

Nous avons également analysé un autre échantillon d'argile, qui fut recueilli à un endroit situé à une faible distance à l'ouest du précédent, et qui est donné comme la section 12, canton 6, rang 30, 2ième méridien O. C'était une argile calcaire grise et plutôt limoneuse, qui contenait des masses couleur de rouille. Pour se mélanger, elle exige 25 p.c. d'eau; elle se pétrit en une masse assez plastique, mais elle était plutôt flasque à l'état humide. Elle constitue l'une des rares variétés d'argile de cette

région, qui peuvent supporter un séchage rapide au moyen d'une chaleur artificielle, et cela est probablement dû à sa teneur en chaux aussi bien qu'à sa nature limoneuse. Le retrait, au séchage, est de 5.5 p.c. Elle cuit en une brique d'une bonne couleur rouge clair ou saumon au cône 06, avec une absorption de 11 p.c.; elle se fond en scories au cône 4. Cette argile est convenable pour la fabrication de la brique ordinaire de construction.

*Mortlach.*

A peu près à 7 milles au sud de Mortlach, sur le  $\frac{1}{2}$  sud-ouest de la section 17, canton 16, rang 1, 3ième méridien O, on a découvert une couche d'argile grise et onctueuse, affleurant sur le côté d'une coulée. Elle est surmontée par une mince veine de lignite et par plusieurs pieds d'argile rocheuse glaciaire. On prétend qu'un puits que l'on a creusé sur cette propriété, afin de découvrir de la houille, a traversé une épaisseur de 9 pieds de cette argile. Ce matériau (153), est d'un grain très fin et il est très plastique; lorsqu'il est humide; il est d'une couleur gris foncé; mais il devient presque blanc dès qu'il sèche. Il accuse au séchage, un retrait plutôt fort, soit: 10 p.c. A la cuisson, cette argile a donné les résultats suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
06	1.3	15	crème
03	3.0	13	chamois
1	3.0	12	chamois
3	3.6	8.4	chamois
5	4.3	7.5	gris
10	3.0	vitrifiée	gris
20	fusion		

Ce matériau ressemble à une argile de poterie, mais il accuse un retrait plutôt trop fort pour qu'on puisse l'utiliser dans la fabrication de la poterie de grès. Il peut résister à une tem-

pérature assez élevée, car il s'agit d'une argile semi-réfractaire. On pourrait probablement l'utiliser pour fabriquer une brique de façade de bonne qualité par le procédé du pressage à sec. On pourrait également s'en servir comme ingrédient pour la fabrication des tuyaux d'égouts.

#### *East End.*

On a soumis à l'analyse du laboratoire un petit échantillon d'argile blanche ou de couleur gris clair, qui a été recueilli sur la berge de la rivière aux Français, à quelques milles au sud de East End. On ne nous a fourni aucuns renseignements quant à l'épaisseur du dépôt ou à la surcharge qui le recouvre. C'est une argile très plastique et onctueuse, qui laisse voir de bonnes qualités au pétrissage. A la cuisson, elle donne une brique de couleur gris clair et vernissée vers le cône 5, et elle fond au cône 15. Elle appartient à la variété des argiles de poterie réfractaires.

Une description des argiles blanches ou gris clair, qui affleurent sur les bords de la rivière aux Français et du ruisseau Farewell, au sud des montagnes Cypress, a été donnée dans les rapports de la Commission géologique, il a y près de 30 ans. Vu leur éloignement de toutes voies de transport ces argiles ont jusqu'ici été considérées inaccessibles. L'embranchement que le Canadian Pacific est actuellement à faire construire entre Weyburn et Lethbridge mettra bientôt ces argiles à la disposition des industriels.

#### *La rivière Saskatchewan.*

Il existe une petite zone isolée de la formation laramie juste au nord de la rivière Saskatchewan et au sud-ouest de Elbow. Nous avons reçu au laboratoire un échantillon d'argile provenant de cette région, l'endroit étant donné comme la section 17, canton 21, rang 10, 3ième méridien O.

C'est une argile d'une couleur gris clair, plastique, qui cuit en une brique vernissée de couleur grise au cône 10, et qui fond au cône 20. Elle appartient au groupe des argiles semi-réfractaires, que l'on rencontre dans le sud de la Saskatchewan,

et qui ressemblent à l'échantillon n° 170, provenant de Brooking. On ne nous a fourni aucun renseignement relativement à l'étendue du dépôt, qui paraît être situé à une distance considérable de toute voie ferrée.

#### SCHISTE NIOBRARA.

##### *Kamsack.*

On rencontre le schiste niobrara, supportant les dépôts de surface et aussi affleurant à quelques endroits sur le parcours du chemin de fer du Nord Canadien, à une faible distance à l'est de la ville de Kamsack. On l'a mis à jour au fond de la carrière de la Kamsack Brick and Tile Company, lorsqu'on a enlevé l'argile de surface qui le surmontait, pour les fins de la fabrication de la brique. Ce schiste est de couleur brunâtre, près de la surface, mais il est gris foncé plus bas. Il contient une grande quantité de sélénite ou de cristaux de gypse, parsemés d'une façon irrégulière par tout le dépôt. Le schiste niobrara est mou, et on peut facilement l'extraire à la bêche, mais il est bien plus dure à travailler que les argiles pléistocène ou de surface qui le surmontent. Ce schiste, une fois qu'il est pulvérisé et mélangé avec de l'eau, forme une masse pâteuse, très plastique, qui est dure et difficile à mouler. Il accuse un fort retrait et il se fendille en séchant. Cette pâte cuite en une brique rouge et dure à une température peu élevée, mais elle gonfle et se boursoufle à moins qu'on ne la fasse cuire très lentement. Si elle est pressée à sec, on obvie aux difficultés qu'offre l'opération du séchage, mais les briques s'affaissent au séchage. Vu les pauvres qualités qu'il accuse à la cuisson et au séchage, nous ne pouvons recommander l'emploi de ce matériau pour la fabrication des produits argileux.

##### *Swift Current.*

On voit de nombreux affleurements de schiste niobrara dans la terrasse qui s'étend le long de la berge ouest du ruisseau de Swift Current, directement au nord de la ville du même nom, à partir d'un endroit dans les environs de l'hôpital. Ce schiste est

mou et d'une couleur gris foncé, et là où il affleure, on pourrait facilement le prendre pour une variété d'argile de surface. Il contient une proportion considérable de gypse en rosettes et d'ardoises floconneuses. Ce schiste est très plastique et pâteux, lorsqu'il est pulvérisé et mélangé avec de l'eau; il est aussi excessivement dur et difficile à pétrir. Il se craquèle en séchant; même les petites pièces d'essai fabriquées avec ce matériau, se sont craquelées à la température ordinaire de la pièce, peu de temps après qu'on les eût moulées. Il cuit en une brique rouge, qui prend la dureté de l'acier au cône 010; elle accuse un fort retrait et elle fond vers le cône 3. Ce schiste manque des trois qualités essentielles que l'on exige d'une argile destinée à la fabrication des produits argileux, c'est-à-dire: de bonnes qualités au pétrissage, au séchage et à la cuisson.

## CHAPITRE III.

## ALBERTA

## PLÉISTOCÈNE.

Dans le centre de l'Alberta, il existe une grande étendue qui est supportée par une couche d'argile pléistocène stratifiée. On exploite ce dépôt pour la confection de la brique à Lacombe, à Red Deer et à Inisfail. En certains endroits, il atteint une profondeur de 40 à 50 pieds, mais son épaisseur est très irrégulière, vu qu'il repose sur une surface ondulée d'argile à blocs. Des monticules d'argile à blocs se montrent par-ci par-là à la surface.

*Bullocksville.*

On trouve de bons affleurements de cette variété d'argile dans les coupes que l'on rencontre le long de la voie du Nord Canadien, entre Bullocksville et Alix et dans la vallée que forme le ruisseau Hayes dans ces environs là. En général, les dépôts se composent de veines d'un matériau limoneux et mou d'une couleur jaunâtre interlamellé avec des couches d'argile rugueuse de couleur grise et plus dure. Par-ci par-là, on trouve de petits amas et des bandes de gravier, mais on pourrait éviter ces obstacles en minant l'argile.

On a recueilli un échantillon moyen d'un banc d'argile d'environ 20 pieds de hauteur, dans une coupe du chemin de fer, près de Stone siding, (planche V B).

Cette argile contient un faible pourcentage de chaux finement divisée; mais on n'a pas trouvé de particules grossières ou de cailloux de chaux dans la partie que nous avons échantillonnée. Pour se mélanger, cette argile exige 24 p.c. d'eau; elle se pétrit en une masse humide très plastique. Au séchage, elle a laissé voir un retrait de 8 p.c., ce qui est plutôt fort, mais on pourrait le réduire en y ajoutant à peu près 25 p.c. de sable. A la cuisson, elle se comporte comme suit:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.0	18.7	rouge clair
06	0.3	18.5	rouge clair
03	7.0	3.0	rouge
2	fusion		

L'argile cuit en une bonne brique dure au cône 010, mais la couleur est meilleure et la brique plus dense au cône 06. Le retrait au feu devient plus fort, si on la fait cuire à une température plus élevée. Nous n'avons pas tenté d'essais relativement aux qualités qu'offre cette argile au séchage; mais il est probable qu'on pourrait la faire sécher sans accident sur des tréteaux et des chevalets. On pourrait l'utiliser pour la fabrication de la brique ordinaire, soit par le procédé en terre molle, soit par le procédé en terre dure, cette dernière méthode donnant un produit plus facile à faire sécher. La température qui convient le mieux à la cuisson, est aux environs de 1850 degrés F. Les briques une fois qu'elles sont cuites, s'enduisent d'une écume blanche, qui obscurcit la couleur rouge du produit.

#### *Mirror.*

M. Alex. Mather nous a soumis, pour des fins d'essai, un petit échantillon d'argile provenant des environs. C'était une argile gréseuse, légèrement calcaire, de couleur chamois et contenant des particules de gypse. Elle était très plastique et plutôt collante, si on la mélangeait avec de l'eau. En séchant, son retrait ne fut que de 5 p.c., mais elle ne laissa pas voir de bonnes qualités au séchage. Cette argile cuit en une brique rouge, dense et dure d'acier, au cône 010, sans avoir de retrait au feu. Elle peut résister à une température plus élevée que l'argile de Bullocksville; car elle ne fond pas au cône 1. Avec cette argile, on peut fabriquer une très bonne brique ordinaire; on pourrait également l'utiliser pour la confection de la brique creuse de construction, si on pouvait arriver à la faire sécher

sans accident. On ne nous a fourni aucuns renseignements au sujet de l'étendue du dépôt.

### *Innisfail.*

Dans cette localité, la Innisfail Brick Company fabrique de la brique ordinaire (planche VA). Le banc d'argile près duquel s'élève la briqueterie, laisse voir des bandes alternantes de sable, d'argile sableuse et d'argile rugueuse, en couche horizontales de 6 pouces à 1 pied d'épaisseur. Un mélange convenable de ces matériaux produit, semble-t-il, une excellente brique à construction. Il ne paraît pas que ce produit ait une tendance à craqueler, vu que la brique qui n'a été soumise à aucun traitement, sort intacte d'une étuve à vapeur. Cette brique est confectionnée par le procédé en terre dure. et les bouts sont coupés; on fabrique également des briques creuses, pour les murs de cloisons. La cuisson de ces produits se fait dans trois fours rectangulaires à tirage par en haut, avec des murs permanents de chaque côté; comme combustible, on se sert de peuplier sec. La majeure partie de cette brique est vendue à Edmonton, et elle constitue probablement la meilleure brique ordinaire, qui se fabrique à l'heure actuelle dans la province de l'Alberta, en utilisant les argiles de surface.

### *Bureau de poste de Belvedere.*

On a expédié au laboratoire, pour des fins d'essai, deux petits échantillons d'argile, provenant de cette localité. L'un de ces échantillons se composait d'une argile non calcaire et jaunâtre, qui était très plastique, rugueuse et difficile à sécher lorsqu'elle était humide. Cette argile a un fort retrait au séchage, et elle sèche très lentement. Elle cuit en une brique dure d'acier et dense au cône 010, et elle fond au cône 2. Cette argile pourrait être utilisée à la fabrication d'une bonne brique ordinaire, en y ajoutant 25 p.c. de sable, si elle n'est pas trop difficile à faire sécher. L'autre échantillon se composait d'une argile calcaire et gréseuse, qui n'était pas très plastique lorsqu'elle était humide. Cette argile se gonfle légèrement à la cuisson, et elle donne une brique crayeuse et très poreuse, vu que le pour-

centage de chaux qu'elle contient est plutôt fort. Lorsqu'elle est à demi cuite, elle est d'une couleur saumon qui tourne au chamois, lorsqu'elle est cuite à point. On pourrait l'utiliser pour la confection d'une brique commune de qualité douteuse. On obtiendrait probablement de meilleurs résultats en mélangeant ces deux variétés d'argile, au lieu de les employer séparément.

#### *Stettler.*

La ville de Stettler ainsi que tout le district environnant, sont supportés par une couche d'argile pléistocène dont la majeure partie est d'origine glaciale. Des cailloux parsèment un peu partout ce banc d'argile, mais il existe de larges morceaux qui en sont passablement exempts. Il y a une couple d'années, on a fabriqué une petite quantité de brique rouge, à l'extrémité est de la ville, près de la traverse de l'embranchement du Nord Canadien, qui va à Calgary. On a recueilli un petit échantillon d'argile pour des fins d'essai, sur le bord de la route, à peu près à un demi mille à l'ouest de la ville. Cette argile paraissait être libre de cailloux, mais la section qui a été soumise à notre examen, ne provenait que de quelques pieds au-dessous de la surface. En séchant, l'argile s'est tellement craquelée, qu'il a été impossible de la faire cuire. Il est tout à fait probable que les argiles dans ces environs là, sont jusqu'à un certain point défectueuses sous ce rapport.

#### *Vègreville.*

La Vègreville Brick Company nous a soumis, pour des fins d'essai, deux gros échantillons d'argile, recueillis à différentes profondeurs jusqu'à 12 pieds au-dessous de la surface. Ces deux échantillons se composaient d'argiles très sableuses, non calcaires et de couleur brunâtre, mais libres de cailloux de grès grossier. La partie supérieure du dépôt est plus sablonneuse que la partie inférieure; à part cela, ces argiles ont à peu près le même caractère, de sorte qu'on peut les considérer comme appartenant à la même variété. L'argile est très plastique sans l'être à l'excès, et ses qualités au pétrissage sont très bonnes. En séchant, le retrait est d'environ 7 p.c. et au séchage, ses qualités sont pauvres. Elle cuit en une brique très dure d'un

très beau rouge au cône 06, et elle devait donner une excellente brique de construction si elle était cuite à cette température. La brique que l'on confectionne avec ce matériau, soit par le procédé en terre dure, soit coupées au fil de fer, serait très difficile à faire sécher; mais en employant le procédé en terre molle, on pourrait probablement la faire sécher lentement, du moment qu'elle serait protégée contre l'action des vents chauds, lorsqu'elle est exposée sur les claies et les chevalets. Cette argile se craquèle terriblement, si on essaie de la faire sécher brusquement. On a confectionné de cette argile quelques pièces d'essai pressées à sec; mais les résultats des essais à la cuisson n'ont pas été très bons, vu que la brique était trop molle et trop poreuse. Il existe très peu de variétés d'argiles pléistocènes qui soient utilisables pour la fabrication de la brique pressée.

#### *Medicine Hat.*

Une nouvelle briqueterie, propriété de la Medicine Hat Brick Company, a été érigée dans le cours de l'été de 1913, sur l'emplacement de l'ancienne briqueterie de Purmall & Pruitt, (planche VIB). Cette usine est construite de façon à fournir un rendement considérable de brique ordinaire coupée au fil de fer. Une puissante machine spéciale Bonnot, ayant une capacité de rendement de 200,000 briques par jour, y a été installée. Un concasseur William sera employé afin de préparer l'argile rugueuse qui affleure dans cette carrière. Des séchoirs en tunnels, chauffés par des fournaies au gaz et pourvus d'évantails sont en usage pour sécher la brique. Les machines de l'usine seront mues par l'électricité, que l'on obtiendra du pouvoir générateur de la ville; pour faire marcher toutes les machines, il faudra un pouvoir d'à peu près 550 chevaux. La cuisson se fait au moyen d'une série de fours à tirage par en haut, chauffés au moyen du gaz naturel (planche VI B). On se procure le matériau brut à même le banc élevé contre lequel s'adosse l'usine. Il se compose d'un mélange d'argile très rugueuse ou gumbo et d'argile limoneuse et de sable mélangés ensemble en couches irrégulières et en poches. L'argile gumbo, si on l'emploie seule, est très rugueuse et dure à pétrir; elle a une tendance à se fendiller en séchant, et elle a un très fort

retrait à l'air. Elle cuit en une brique dure d'acier et d'une assez bonne couleur rouge au cône 010, et elle fond au cône 1.

L'argile limoneuse est facile à pétrir et elle sèche très bien, mais elle constitue une brique de faible consistance et plutôt poreuse. Ces argiles sont distribuées si irrégulièrement dans le banc, qu'il est impossible de les extraire séparément. L'argile gumbo reste en morceaux après avoir passé par les cylindres et le broyeur; elle ne se casse ni ne se mélange avec l'autre argile, de façon à former une masse uniforme. On prétend que l'emploi du concasseur d'argile William obvie à cette difficulté et que lorsque le matériau arrive au broyeur, il est entièrement pulvérisé. Une machine qui pourra pulvériser le gumbo humide, tel qu'il est extrait du banc argileux, sera une addition précieuse à l'outillage des potiers, dans l'Ouest. Il n'y a pas de doute que l'on aura à s'occuper de faire disparaître de nombreuses difficultés de nature technique, avant que cette usine ne fonctionne facilement à sa pleine capacité.

#### *Fabrique de poteries à Medicine Hat.*

L'addition la plus importante que l'on ait faite en ces derniers temps aux industries de la poterie à Medicine Hat, c'est l'usine de la Medicine Hat Pottery Company (planche VII B) Cette usine est érigée et outillée pour la fabrication des articles de poterie de grès. Au cours de l'année 1913, on y a fabriqué une grande quantité de ces articles. Ces produits consistent en barattes, en pots à beurre, en terrines à lait, en cruches et jardinières. L'argile à poterie, que l'on utilise à cette usine, est toute transportée par rail du district de Spokane, dans l'Etat de Washington. On a fait quelques tentatives d'utiliser les argiles de Dunmore et de Redcliff; mais elles ont toutes été trouvées trop impures, et elles fondent trop facilement, outre qu'elles accusent de sérieux défauts, au séchage. On se sert pour le vernissage des argiles ordinaires provenant des éboullements des couches de Bristol et d'Abany; mais on a tenté quelques expériences avec des argiles locales, afin d'atteindre ce but. Jusqu'à date, les essais que l'on a tentés établissent que l'on peut obtenir un vernissage d'un brun clair ou jaunâtre en utilisant une argile lessivée qui affleure dans le voisinage de l'usine.

On utilise également cette argile sur les lieux pour la fabrication des pots à fleurs. Elle cuit en une masse onctueuse et d'un beau rouge à la température de 1850 degrés F. La compagnie qui exploite cette usine est à la recherche dans l'ouest du Canada, d'une variété d'argile qui pourrait avoir toutes les propriétés requises; mais jusqu'à ce jour, elle n'a pas encore découvert un matériau convenable. On n'a pas encore essayé les argiles à poterie, qui affleurent dans les montagnes Dirt dans le sud de la Saskatchewan, mais il est probable, que les essais établiront que ces argiles sont encore les meilleurs matériaux que l'on puisse trouver dans la région à cette fin.

#### LA FORMATION D'EDMONTON.

L'auteur de ce travail a tenté de nombreux essais sur les argiles et les schistes de cette formation, et nul d'entr'eux n'a révélé un matériau satisfaisant que l'on puisse utiliser dans la fabrication des produits argileux, à l'exception des schistes de Entwistle, dont nous avons déjà donné une description dans le mémoire 25, page 49. La plupart de ces argiles sont excessivement plastiques avec des retraits très forts; elles cuisent en rouge et laissent voir à la surface des articles, une fois qu'ils sont cuits, une malencontreuse écume blanche. Leur défaut le plus sérieux, c'est qu'elles se craquèlent en séchant, et c'est là un défaut auquel il est assez difficile de remédier, même en se servant du procédé du pressage à sec.

Les couches argileuses de cette formation sont associées avec des veines de lignite, des bancs de sables et de grès mou. Dans les rapports antérieurs, nous avons déjà signalé l'irrégularité dans les lits et le manque de continuité dans les différentes variétés de cette formation.

#### *Nevis.*

Au commencement de l'automne de 1912, M. J. O. Williams, de Camrose, découvrit la présence de l'argile blanche dans la formation d'Edmonton, et l'auteur de ce travail visita la localité dans le courant de l'année suivante. L'argile blanche affleure par intervalles le long de la voie de l'embranchement du Canadian

Pacific, qui va à Lacombe, entre Alix et Nevis. L'échantillon, recueilli pour des fins d'essai, fut extrait de la moitié nord de la section 15, canton 39, rang 22, 4ième méridien O.

L'argile est mise à nu à la base d'un escarpement peu élevé et sur quelques buttes qui forment saillies (planche VII A). Une section généralisée dans cette localité est comme suit:

	Pieds
Gravier de surface.....	1
Argile sableuse grise.....	10
Argile brun foncé.....	20
Schiste blanc.....	2 à 4
Schiste gris.....	3

L'argile blanche ou schiste, (144), est tout à fait dure et plutôt massive quant à sa structure, se cassant en morceaux irréguliers. Elle est d'une texture sableuse, lorsqu'elle est sèche; mais si elle est pulvérisée et mélangée avec 22 p.c. d'eau, elle devient très plastique et même collante. Son retrait en séchant est de 6 p.c., mais au séchage, elle laisse voir de pauvres qualités. A la cuisson, elle se comporte comme suit:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.0	14.0	
06	1.0	13.0	
03	2.3	9.4	
1	3.0	5.6	
3	3.7	5.6	
5	4.0	4.3	
10	Vitrifiée et légèrement gonflée		
16	Fusion		

Ce matériau n'est pas une argile réfractaire, mais il est de beaucoup l'argile la plus réfractaire que l'on ait trouvée jusqu'à présent dans la formation d'Edmonton. Les pauvres qualités qu'elle laisse voir au séchage, méritent contre son utilisation

pour la fabrication de n'importe quels produits argileux par des procédés de moulage humide; mais en se servant du procédé du pressage à sec, on pourrait l'utiliser pour la confection d'une brique de façade de couleur crème ou chamois. L'accès au dépôt à cet endroit est assez difficile, vu qu'il supporte une surcharge trop considérable d'argiles de nulle valeur; amis plus à l'ouest et plus près de Nevis, l'argile blanche se montre plus près de la surface. Elle affleure également sur les bords du ruisseau Tail, recouverte d'un manteau fort peu épais, et à une faible distance de la voie ferrée; mais il ne paraît pas que la couche ait une épaisseur de plus de 4 pieds, à aucun des endroits où on l'a observée, bien que de nouvelles explorations pourraient établir que le dépôt a une épaisseur bien plus considérable que cela. M. Théo. H. Young, chimiste du Canadian Pacific à Winnipeg, a fait l'analyse chimique suivante de ce schiste blanc.

Silice.....	66·37
Alumine.....	26·62
Fer.....	1·28
Chaux.....	0·42
Magnésie.....	trace
Alcalis.....	0·42
Sulfure trioxyde.....	trace
Titane.....	trace
Perte par combustion.....	5·15

L'argile grise ou schiste, qui supporte la couche d'argile blanche est excessivement plastique, lorsqu'elle est pulvérisée et mélangée avec de l'eau. Elle se fendille tellement en séchant, que même les petites pièces d'essai que l'on en a confectionnées, n'ont pu être séchées sans accident. Quelques briquettes pressées à sec ont cuit en une riche couleur chamois clair, mais elles sont devenues molles sous l'action du feu.

Vu l'épaisseur du manteau qui recouvre ces argiles, le peu d'épaisseur que présentent les couches et leur manque de qualités au séchage, elles ne semblent avoir aucune valeur au point de vue économique relativement à la fabrication des produits argileux.

Les argiles grises et brunes, qui surmontent ces couches, sont très impures; elles ne peuvent être utilisés à cause de leur vis-

cosité excessive, de leur fort retrait et des pauvres qualités qu'elles laissent voir au séchage. Quelques puits d'essai qui ont été creusés le long de la base de l'escarpement se sont remplis d'eau de surface et d'une pâte jaunâtre ou d'une substance ressemblant à la gelée, qui paraît être de la bentonite ou argile à savon, dont nous avons donné une description dans le Mémoire 25, page 89.

Le schiste gris, qui supporte l'argile blanche, contient une quantité considérable de cette matière, vu qu'il forme une gelée après qu'il a foisonné dans l'eau. La silice, sous la forme colloïdale, semble constituer le principal élément de cette gelée et causer le craquelage, en séchant.

#### *Castor.*

Le bureau de la mine de houille de Coalbeck nous a soumis pour des fins d'analyse, 5 petits échantillons de différentes variétés d'argile ou de schiste provenant de cette localité. Quatre de ces échantillons se composaient de schistes gris, durs, et mous, avec des filonnets de matière couleur de rouille, tandis que l'autre se composait d'argile d'un brun foncé contenant des particules de lignite. Ce sont tous des matériaux très plastique, rugueux et pâteux lorsqu'ils sont humides, mais ils sont assez difficiles à pétrir.

Toutes les petites pièces d'essai que l'on a moulées avec ces schistes gris, se fendillaient terriblement en séchant, même après avoir été mélangées avec 50 p.c. de sable. Elles cuisent en rouge et fondent au cône 3. Ces matériaux ne sauraient être utilisés pour la fabrication des produits argileux, à moins de les soumettre à un traitement préliminaire, afin de faire disparaître leur viscosité et leur tendance à se fendiller. Après avoir été soumises à un traitement de cette nature, ces argiles pourraient être utilisées pour la confection de la brique ordinaire ou pressée à sec ou des matériaux à l'épreuve du feu; mais leur point de fusion est trop bas pour qu'elles puissent servir à la fabrication des produits vernissés.

Les pièces d'essai que nous avons moulées avec l'argile brune, ne se sont pas fendillées, au séchage. Cette argile cuit

en une brique dure d'un beau rouge au cône 06, mais il faut la faire cuire lentement, sans quoi elle est exposée à se boursoufler à cause du carbone qu'elle contient. Cette argile a fondu au cône 5. Nous n'avons pu essayer les qualités qu'elle pourrait laisser voir au séchage, vu que l'échantillon qu'on nous avait soumis était trop petit.

De petites pièces d'essai sèchent parfois sans accident, lorsque des pièces de dimensions ordinaires moulées avec la même argile se fendillent, à cause de la masse d'argile plus épaisse qui doit être séchée.

#### FORMATION TERTIAIRE.

Cette formation surmonte la formation d'Edmonton, et elle constitue une vaste zone s'étendant d'un point situé quelque peu au nord du chemin de fer du G.T.P., à l'ouest d'Edmonton, dans la direction du sud presque jusqu'à la frontière internationale. Cette formation se compose de couches alternantes de schiste et de grès, mais les affleurements sont plutôt rares, vu que la majeure partie de l'étendue qu'elle supporte est couverte de matériaux de drift. On exploite sur une grande échelle les schistes de cette formation pour la fabrication de la brique pressée à sec et coupée au fil de fer dans le district de Calgary. Nous avons donné dans le mémoire 24 une description des affleurements de schiste ainsi que les résultats des essais, à différents endroits, dans l'Alberta. Au cours d'autres explorations que nous avons faites, nous avons recueilli de nouveaux renseignements que nous donnons ci-dessous.

#### *Didsbury.*

Divers lits de schiste et une mince couche de lignite, interstratifiés avec des bandes de grès, sont mis à nu en plusieurs endroits dans les vallées que forment de petites affluents du ruisseau Rosebud, dans cette localité. Nous avons examiné ces affleurements sur la propriété de M. Wm. Hunsperger, qui est située à peu près à  $\frac{1}{2}$  mille de la gare du Pacifique Canadien. A cet endroit, un petit cours d'eau a creusé une tranchée ou coulée dans le plateau uni, jusqu'à une profondeur de 40 pieds ou plus:

Les pentes de la coulée sont en grande partie recouvertes de gazon ou boisées; de sorte qu'il est impossible de se procurer des sections complètes, à moins d'entreprendre de travaux de déblaiements considérables. En autant qu'il nous a été possible de nous en rendre compte, des lits de grès mou semblent constituer la majeure partie de la section. Il existe quelques lits de schiste assez épais, surmontant le grès, et d'autres lits de schiste affleurent un peu plus bas dans le banc; mais ils sont recouverts par un manteau de pierres si épais, qu'ils sont pour ainsi dire inaccessibles. Toutefois, les sections sont très irrégulières; mais il se peut qu'en certains endroits les bancs schisteux s'épaississent et forment un dépôt exploitable, sans que l'on ait à faire l'extraction d'une quantité trop considérable de grès.

Un échantillon, (148), provenant du sommet du banc, représente une moyenne d'à peu près 6 pieds de schiste de couleur gris foncé. Lorsqu'il est finement pulvérisé et mélangé avec de l'eau, ce schiste a une bonne plasticité et il se pétrit bien. Au séchage, son retrait est de 5 p.c. et il sèche assez bien. A la cuisson, les résultats ont été comme suit:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.0	14.7	rouge
06	0.0	14.0	rouge
03	2.4	9.2	rouge foncé
1	6.0	0.0	brun
3	Fusion commençante		

Ce schiste se travaillerait bien par le procédé en terre dure, et il donnerait une excellente brique de construction au cône 06. Si on le cuisait à une température plus élevée, il donnerait une brique dense et convenable pour des garnissage d'égoûts. Il semble également être assez plastique pour être utilisé pour la fabrication de la brique à construction à l'épreuve du feu ou creuse. Lorsque ce matériau est pressé à sec et cuit au cône 3,

il donne une très bonne brique rouge de façade, d'une texture très forte et dense.

Supportant ce schiste, on trouve quelques lits de grès mou, dont on pourrait extraire un pied ou à peu près; on pourrait le pulvériser avec le schiste, vu que ce dernier matériau est suffisamment plastique pour absorber une plus grande quantité de sable.

Un autre lit de schiste, situé à environ 20 pieds plus bas dans le banc, avait à peu près 3 pieds d'épaisseur, et surmontait une mince couche de lignite.

Ce schiste, (149), se pulvérise facilement et exige 21 p.c. d'eau, afin de se mélanger. Sa plasticité ainsi que ses qualités au pétrissage sont très bonnes. Il laisse également voir de bonnes qualités au séchage; son retrait est de 5 pour cent, en séchant.

A la cuisson, il s'est comporté comme suit:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.0	25	saumon
06	0.0	24	crème
03	0.3	21	crème
3	fusion commençante		

Ce schiste contient assez de chaux finement divisée pour le faire cuire en une brique de couleur crème et poreuse. On peut en fabriquer une bonne brique de construction solide, si on la cuit au cône 03 ou à une température plus élevée.

On peut fabriquer une brique de façade excessivement belle, ne se servant d'un mélange en parties égales de ce schiste et de celui qui cuit en rouge et que nous venons justement de décrire. Quelques briquettes-échantillons, moulées avec cette mixture par le procédé du pressage à sec et cuites au cône 01, avaient une absorption de 16 p.c. et étaient durés d'acier. La couleur mouchetée de cette mixture, une fois cuite, est d'un joli effet. Une brique à surface grossière de diverses teintes peut être fabriquée avec ces schistes par le procédé en terre dure.

*Innisfail.*

Une très épaisse couverture de drift cache presque complètement le caractère du bedrock qui le supporte dans ce voisinage. A peu près à 4 milles à l'ouest de Innisfail, un affleurement de schiste d'environ 15 pieds d'épaisseur se montre sur la rive sud de la rivière Red Deer près du pont du chemin public. Ce schiste, est très plastique; il se travaille bien et cuit en une brique dense d'un rouge vif au cône 06, et il fond vers le cône 4. C'est une bonne brique ou un schiste à l'épreuve du feu; mais ce dépôt n'a aucune valeur commerciale, vu la situation qu'il occupe.

*Macleod.*

L'argile à brique pléistocène, stratifiée et exempte de calcaire, semble faire défaut dans le voisinage immédiat de la ville de Macleod; le district est supporté par un épais dépôt d'argile à blocs ou de gravier. Ces dépôts superficiels cachent le bedrock sur presque toute la surface; car nous n'avons pu voir qu'un seul affleurement au cours de l'exploration d'une vaste étendue que nous avons faite. Cet affleurement consistait en une série de lits de schiste, qui étaient mis à nu sur la rive sud de la rivière Oldman près de l'endroit où est installé l'outillage de la municipalité pour le concassage de la pierre, dans les limites de la ville. La section, telle que donnée ci-dessous, laisse voir la nature variée des schistes, dans ce district. Elle est mesurée du sommet du banc jusqu'au bord de la rivière.

*Pieds Pouces*

Graviers grossiers de rivière.....	14	
Schiste plastique gris foncé.....	1	6
Grès schisteux.....	2	
Schiste bigarré pourpre et vert, très plastique.....	3	
Schiste sablonneux, gris.....	2	
Schiste plastique, gris foncé mou et friable	3	
Schiste bigarré vert et pourpre, avec des nodules de chaux.....	2	6
Grès mou et schiste sableux, avec gypse.....	4	

L'épais manteau de gravier qui le recouvre, rend ce matériau inaccessible; s'il en était autrement, tous les lits de schiste situés au-dessus de celui qui renferme les nodules de calcaire, pourraient être exploités pour la fabrication de la brique ou des matériaux à l'épreuve du feu.

### *Les montagnes Porcupine.*

L'escarpement oriental des montagnes Porcupine s'élève d'une façon plutôt abrupte à partir des plaines qui s'étendent à environ 10 milles à l'ouest de Macleod (planche VIII A). On n'a pas remarqué de bedrock sur cette plaine (planche VIII B); car elle est couverte soit d'argile rocheuse, soit de graviers, pour ainsi dire jusqu'au pied des montagnes.

La partie supérieure de l'escarpement paraît être composée en grande partie de grès, dont les lits les plus durs s'avancent en couches horizontales, tandis que les pentes inférieures se composent surtout de schistes tendres, gris ou rougeâtres. Quelques petits monticules détachés près du point de jonction de la plaine et des montagnes se composent de bandes d'argile rose, jaune ou grise, qui affleurent en larges taches.

Un échantillon moyen de ces argiles de couleurs variée, a été recueilli pour des fins d'essai dans le quart nord-est de la section 17, canton 9, rang 27, 4ième méridien O.

Cette argile, (150), exige 23 p.c. d'eau pour se mélanger; elle est très plastique, et elle laisse voir d'assez bonnes propriétés au pétrissage. Le retrait au séchage est de 6 p.c., mais en séchant, elle laisse voir de pauvres qualités. Elle cuit en une brique rouge dense, avec des taches chamois au cône 03. Vu les pauvres qualités qu'elle laisse voir au séchage, on ferait mieux d'employer le procédé du pressage à sec pour utiliser cette argile; on pourrait alors en fabriquer une assez bonne brique de façade de couleur rouge clair, si on la fait cuire à une température d'à peu près 2,000 degrés F. Cette argile n'est pas apte à la fabrication des produits vernissés, vu que sont point de fusion, au cône 3, est trop bas. Cette argile contient de la chaux en particules grossières, et les produits à demi cuits que l'on pourrait en fabriquer se désagrègent en étant exposés à l'action de la température.

Un lit épais de schiste plastique affleure un peu plus haut sur la pente de la montagne et supporte une couche de grès dur. On a recueilli un échantillon de ce schiste dans l'espérance qu'il s'agissait peut-être d'une argile réfractaire. Aux essais il s'est révélé un matériau cuisant en rouge et fondant plutôt facilement; il fond en scorie au cône 5.

Les dépôts d'argile et de schiste dans cette localité sont trop éloignés des facilités de transport, à l'heure actuelle, pour qu'ils aient aucune valeur au point de vue économique.

#### LE SCHISTE BENTON.

##### *Blairmore.*

Des dépôts de schistes crétacés, gris foncés ou brunâtres de la formation benton, abondent dans cette localité. On trouve les meilleurs affleurements près de l'embouchure du ruisseau York, qui traverse ces schistes à angles droits par rapport à la direction des lits. W. W. Leach, de la Commission géologique, a recueilli en cet endroit, quatre échantillons provenant de différentes parties de ces dépôts de schiste. Ces quatre échantillons se ressemblent tellement sous tous les rapports que les analyses auxquelles nous avons soumis l'un d'eux, peuvent servir d'exemple pour toute la série.

Ces schistes furent pulvérisés de façon à ce qu'ils passent à travers un tamis de 18 "meshes", et on les a mélangés avec 17 p.c. d'eau. Le schiste humide était très gréseux au toucher, et sa plasticité était tellement faible, qu'il fut difficile de le mouler. On peut le faire sécher aussi rapidement qu'on le désire; au séchage, le retrait n'est que de 3 p.c. A la cuisson, les résultats ont été comme suit:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0.8	11.0	rouge clair
06	0.8	10.0	rouge clair
03	2.5	7.5	rouge foncé
1	2.5	7.0	rouge foncé
3	3.0	6.0	rouge foncé
5	gonflement		

Ce schiste contient une faible proportion de matière carbonacée, qui entraînera quelques difficultés à la cuisson, à moins que cette opération ne soit conduite très lentement, pendant la phase de l'oxydation. Il prend un vernis au sel uniforme et très brillant au cône 4, de sorte qu'on pourrait probablement l'utiliser pour la fabrication des tuyaux d'égouts, si l'on pouvait arriver à améliorer la plasticité de ce matériau. Il est fort douteux, toutefois que l'on puisse y réussir, à moins que l'on n'y ajoute quelqu'argile très plastique. Vu son manque de plasticité, il vaut mieux se servir du procédé du pressage à sec, afin d'utiliser ce schiste. En employant cette méthode, il donnera une bonne brique de façade rouge, si on la cuit aux environs du cône 02.

#### *Le ruisseau Sheep.*

On a expédié au laboratoire, pour des fins d'analyse, un échantillon d'argile de couleur gris clair, provenant des environs du ruisseau Sheep. L'endroit est décrit comme le canton 21, rang 3, 5ième méridien O.; ces renseignements sont plutôt vagues, et on ne nous a rien dit relativement à l'étendue du dépôt. Le matériau est un schiste mou de couleur gris clair, qui a toute l'apparence d'un schiste talqueux décomposé. Une fois qu'il est pulvérisé et mélangé avec 24 p.c. d'eau, il est très plastique, plutôt doux au toucher, mais rugueux et dur à pétrir. Au séchage, son retrait a été de 8 p.c.; il ne paraît pas sécher très bien; mais les pièces d'essai n'ont pas craquelé. Il semble posséder la nature réfractaire qu'exige la fabrication des tuyaux d'égouts, mais son retrait est plutôt fort. La tendance qu'il montre à se craqueler milite également contre son utilisation à cette fin. Si l'on faisait calciner une certaine quantité de ce schiste pour l'ajouter ensuite à l'argile crue, on pourrait probablement obvier à ces deux défauts. A la cuisson, les essais ont donné les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1.6	12.0	chamois
06	2.0	10.0	chamois
03	3.0	6.2	chamois
3	4.0	4.8	gris
5	4.0	3.5	gris
11	fusion		

Si ce matériau est moulé par le procédé du pressage à sec et cuit au cône 1, on obtient une brique de façade d'une belle couleur chamois, dense et dure d'acier. Ce schiste semble s'adapter très bien à cepte fin.

#### CRÉTACÉ.

##### *La rivière Athabaska.*

Les notes qui suivent ont trait à quelques échantillons d'argile, qu'a recueillis M. Sidney Ells, qui est allé examiner les dépôts de sable bitumineux dans le nord de l'Alberta, pendant l'été de 1913. Il faut tenir compte que les argiles que l'on a recueillies n'étaient que de petits échantillons provenant des affleurements de surface. Durant la saison chaude, la bitume et les huiles les plus légères suintent des sables bitumeux qui surmontent ces argiles et font plus ou moins leur chemin sur les couches qui les supportent. Il est donc possible que la masse de ces argiles soit libre de la contamination qui existe de ce chef dans les affleurements. Au cours de nouvelles explorations, nous tenterons un effort afin de nous procurer des échantillons plus considérables et plus représentatifs de ces variétés d'argiles.

N° 187. Il s'agit ici d'une argile gris foncé, presque noire, dans un lit de 12 à 15 pieds d'épaisseur, qui supporte le sable bitumineux sur la rivière Moose. Cette argile est très plastique, d'un grain fin et onctueuse; elle est plutôt dure au pétrissage, mais elle n'est pas collante. Elle sèche très lente-

ment, avec une retrait de 6·5 p.c. Ce matériau contient une si forte quantité de carbone d'asphalte, qu'il est très difficile de faire cuire les pièces d'essai sans gonflements. La densité de la masse, résultant de l'extrême finesse du grain de cette argile, fait que le procédé pour l'évaporation du carbone durant la période d'oxydation, est des plus ennuyeux. Elle cuit en rouge clair aux plus basses températures, et en chamois ou en gris, à une température plus élevée. Elle se vitrifie au cône 5, et elle fond au point de fusion du cône 20.

*N° 188.* C'est une argile d'un gris foncé, très plastique et onctueuse et qui sent fortement l'asphalte lorsqu'elle est humide. Cet échantillon a été recueilli sur la rive est de la rivière Athabaska, à peu près à un tiers de mille en amont de Fort McMurray. Elle cuit en rouge clair aux basses températures, et elle tourne au gris si elle est chauffée jusqu'aux environs du cône 5; elle fond au cône 16. Vu sa finesse de grain et sa teneur en carbone il est très difficile de cuire cette argile sans qu'elle ne se boursoufle.

*N° 190.* Il s'agit ici d'une argile de couleur gris clair à grain fin provenant de la rive sud de la rivière Muskeg, à la base du banc de sable bitumineux. La dépôt a une épaisseur d'au moins 10 pieds. C'est une argile plastique à grain très fin, que se travaille tout comme une argile de moulage. Elle cuit en une brique crème qui a la dureté de l'acier au cône 3, et la fusion ne commence pas jusqu'à ce que l'on ait atteint le point de fusion du cône 27. C'est le matériau le plus réfractaire que l'on connaisse jusqu'à présent, dans la province de l'Alberta.

*N° 191.* C'est une argile plastique de couleur gris foncé, très onctueuse, qui se trouve en couches, entre le sable bitumineux et le calcaire dévonien, sur le parcours de la rivière Moose. Elle cuit en une brique dense de couleur saumon au cône 3, avec un retrait plutôt fort; elle fond au cône 18.

Ces quatre échantillons d'argile sont tout à fait similaires quant à leurs propriétés physiques, et ils paraissent affleurer dans la même horizon géologique, c'est à-dire: qu'ils supportent les sables bitumineux. Ce sont des argiles sédimentaires d'un grain très fin, qui contiennent comparativement fort peu d'impuretés fondantes; elles sont plus réfractaires qu'aucune des argiles

crétacées que l'on rencontre dans le sud de l'Alberta; le n° 191 appartient pour ainsi dire à la variété des argiles réfractaires.

Les échantillons étaient de dimensions trop restreintes, pour nous permettre de faire des constatations complètes quant à leurs qualités au pétrissage et au séchage; mais elles paraissent être exemptes des défauts qui sont si communs dans les argiles crétacées, que l'on trouve plus au sud. Ces argiles sont du type de l'argile à poterie; elles sont très plastiques et onctueuses, cuisant en une brique dense de couleur claire au cône 5; elles peuvent conserver leurs formes, même si on les soumet à une température considérablement plus élevée. Le défaut le plus sérieux qu'elles offrent, est la présence du carbone d'asphalte, qui rend très difficile la cuisson sans accident des produits que l'on fabrique avec ces matériaux. Les numéros 190 et 191 paraissent être libres de cette impureté. Vu la situation qu'elles occupent au-dessous d'un épais manteau, et leur éloignement de toutes facilités de transport, il est fort douteux que l'on puisse utiliser ces dépôts d'argile, du moins d'ici à quelque temps.

## CHAPITRE IV.

## LE SÉCHAGE DES ARGILES

La plus sérieuse difficulté que l'on rencontre dans la fabrication des produits argileux dans la région des grandes plaines de l'Ouest Canadien, se produit à la période du séchage.

Les qualités défectueuses que laissent voir au séchage de nombreuses variétés d'argile, sont indubitablement un sérieux obstacle au développement de cette industrie, et plusieurs échecs que l'on a déjà éprouvés, sont dues à cette seule cause. L'auteur a essayé plusieurs méthodes afin d'obvier à la tendance qu'ont ces argiles à se fendiller, depuis quelque temps. Nous avons publié les résultats de ces expériences dans le mémoire 25, chapitre VII, qui contient le compte rendu de tous les essais que nous avons tentés jusqu'à ce jour, dans cette direction. Nous livrons à la publicité, dans ce chapitre, quelques résultats de nouvelles expériences que nous avons faites à ce sujet. Les méthodes que nous adoptons ordinairement afin d'obvier à cet obstacle sont énoncées brièvement ci-dessous.

## ADDITIONS D'INGRÉDIENTS NON PLASTIQUES.

Ces argiles exigent ordinairement plus de 50 p.c. de sable, afin de prévenir le fendillement, au séchage. Cette proportion de sable n'améliore pas toujours les qualités de l'argile au pétrissage, et la brique qui résulte d'un mélange de cette nature, est d'une structure trop faible pour qu'elle ait aucune valeur au point de vue pratique.

Si l'on substitue au sable de l'argile calcinée, on obtient une meilleure masse, à la cuisson; mais la quantité requise afin de prévenir le craquelage est ordinairement si considérable, qu'elle rend la pâte trop gréseuse et il est impossible de la travailler avec les machines destinées au pétrissage.

## CHAUFFAGE PRÉALABLE.

Cette méthode semble donner de bons résultats. Elle consiste à chauffer l'argile crue, dans un four rotatoire, à une température de 400 à 600 degrés C., soit une température qui vient bien près de détruire toute plasticité, et qui varie selon les différentes variétés d'argile. Ce chauffage préliminaire a pour effet de détruire les qualités visqueuses et pâteuses de l'argile, fait qu'elle devient d'une texture quelque peu granulaire et il est alors bien plus facile de la pétrir et de la faire sécher qu'à l'état naturel. Il paraît que l'on a essayé ce procédé dans une usine d'Edmonton, et on prétend que les résultats ont été satisfaisants. Le principal obstacle contre l'emploi de ce traitement, ce sont les dépenses qu'il entraîne.

## EFFET DES COAGULANTS CHIMIQUES.

Les argiles très plastiques sont affectées à un degré considérable par l'addition d'ingrédients chimiques, qui se coagulent et les rendent plus denses. Pour leur donner la plasticité nécessaire, elles ont besoin de bien moins d'eau, si l'on emploie de faibles proportions de ces substances, qui contribuent à réduire le retrait et à hâter le séchage. Au cours de nos expériences, nous nous sommes servis de divers coagulants, y compris le carbonate de soude, l'hydrate de barium et l'acide hydrochlorique; mais les argiles n'ont été que légèrement affectées par ces agents chimiques, qui n'ont réussi à faire disparaître aucun de leurs défauts pernicieux.

Le seul matériau de cette catégorie, qui ait fait sentir quelque peu son effet, est le sel ordinaire. Une proportion de 1 à 2 p.c. de sel a eu pour résultat de conserver humide la surface des pièces moulées, tandis que la masse séchait. L'emploi de cet ingrédient a amélioré les qualités de ces argiles au séchage, mais non leurs qualités au pétrissage.

## EFFET DE LA CHAUX CAUSTIQUE.

Au cours de nombreux essais sur bon nombre de variétés d'argile de l'Ouest, l'auteur a eu l'occasion de se rendre compte

que, celles qui sont le plus calcaires causent en général moins de difficulté au séchage que celles qui ne sont pas calcaires.

Nous avons, en conséquence, tenté une série d'essais afin de constater l'effet que produit sur ces argiles, qui se craquèlent au séchage, l'addition de différentes proportions de chaux. La seule forme sous laquelle la chaux a été efficace à cette fin, c'est à l'état caustique, que l'on désigne en général sous le nom de chaux vive.

Un grand nombre d'argiles, dont nous donnons une description au cours de ce rapport, sont très plastiques, dures et collantes lorsqu'elles sont humides, de sorte qu'il est assez difficile de les mouler dans les machines. Ces mauvaises qualités au pétrissage, si elles sont accompagnées de qualités défectueuses au séchage, les rendent très peu désirables pour la fabrication des produits argileux.

L'addition de 1 à 3 p.c. de chaux vive à ces argiles, produit un résultat immédiat, en faisant disparaître la viscosité et en permettant de les pétrir bien plus facilement. Un excédent de chaux vive a pour effet de rendre la pâte humide actuellement insuffisante et friable, de sorte qu'elle peut être sujette à se déchiqueter au moulage. Si l'on se sert de chaux vive, il faut augmenter la quantité d'eau requise pour le malaxage.

Au séchage, l'effet de la chaux vive est même plus prononcé que pour le pétrissage. De petites pièces d'essai qui se sont craquelées terriblement lorsqu'on les faisait sécher dans une chambre, pourraient être séchées sans accident si on les laissait exposées à l'ardeur du soleil et des vents chauds, du moment qu'on y aura ajouté une faible proportion de cette substance. On devrait pulvériser la chaux vive très fine et la mélanger entièrement avec l'argile, 24 heures au moins avant l'opération du moulage.

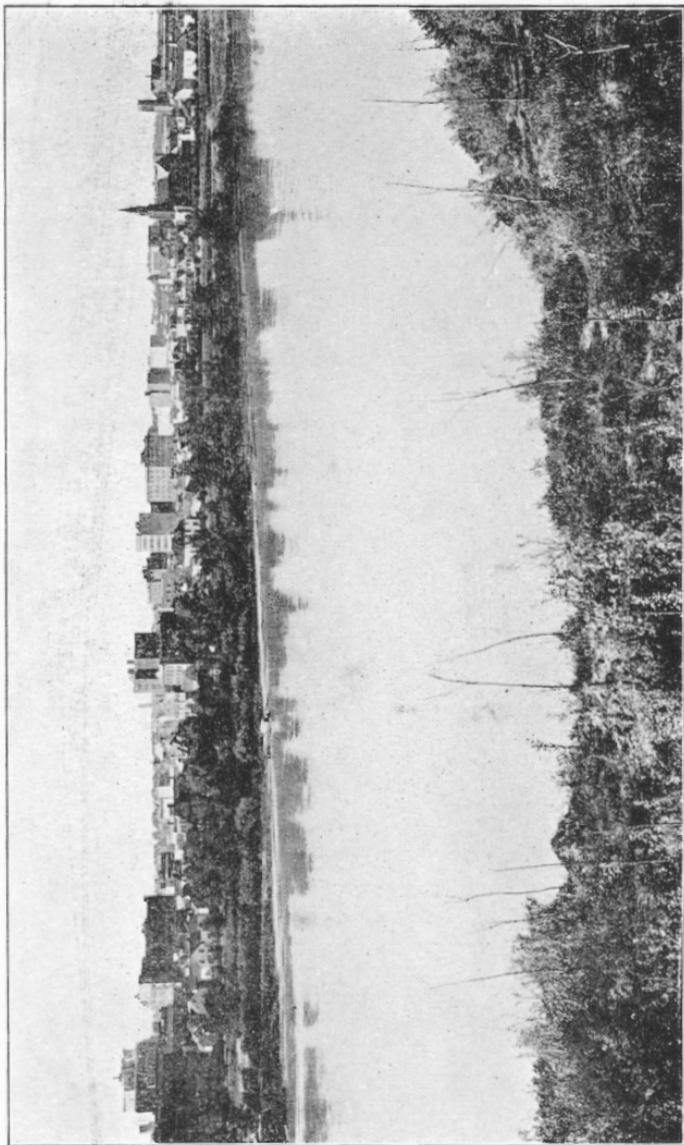
Le point faible de ce mélange, c'est l'action de la chaux vive sur la pâte, une fois qu'elle est cuite. Elle fait naître une écume blanche à la surface des produits cuits, et les affaiblit, à moins qu'ils ne soient cuits à une température élevée.

Nous n'avons pas encore poussé assez loin les expériences que nous avons tentées avec cet ingrédient, pour être en état

de faire un rapport complet relativement à l'action qu'il peut exercer sur les différentes variétés d'argiles.

Les potiers, règle générale, évitent autant que possible l'emploi de la chaux, car elle offre des désavantages, surtout si elle est présente sous forme de particules grossières. Ce n'est qu'en dernier ressort que nous recommandons son emploi en rapport avec ces argiles douteuses. Un échantillon, une fois qu'il fut cuit, ne se montra nullement affecté par l'action de la chaux vive, si ce n'est que sa couleur était quelque peu plus claire.

PLANCHE I.



La rivière Saskatchewan à Saskatoon.

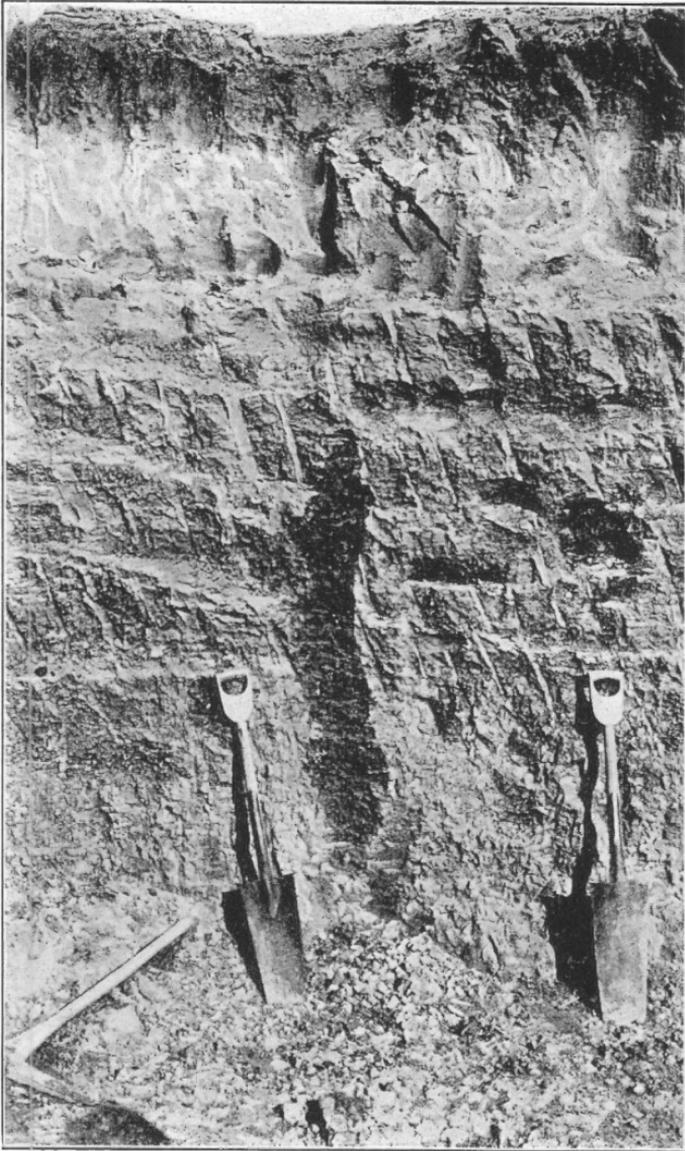


PLANCHE II.



Coupe d'argile péistocène à la briqueterie d'Elliott, à Saskatoon.

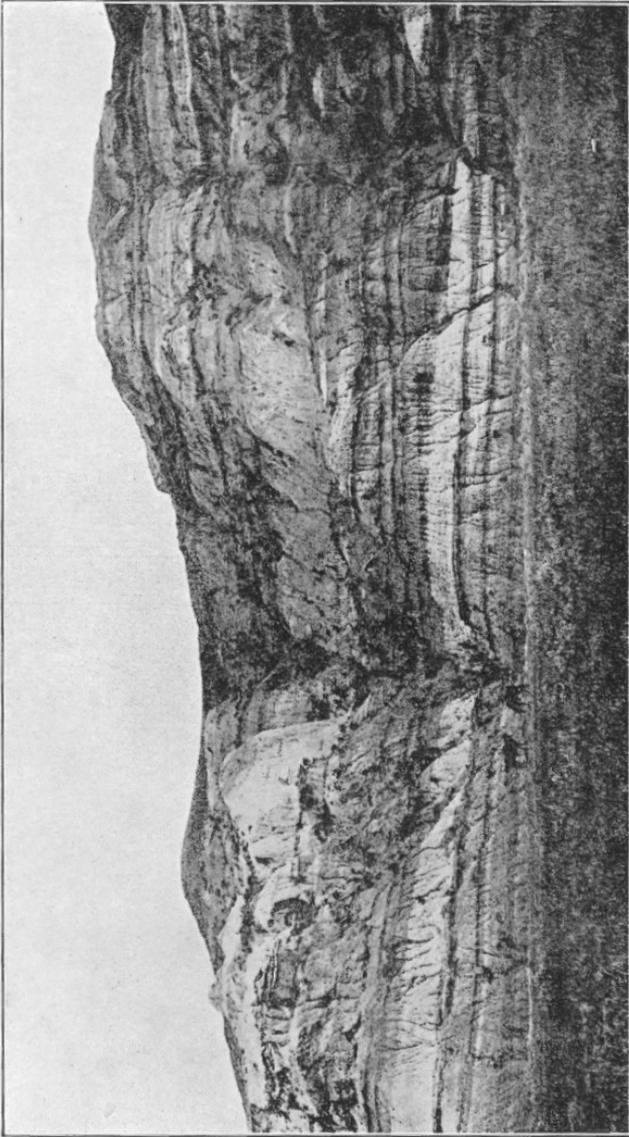




Argile pléistocène stratifiée et sans roches, dans la glaisière de la Canadian Clay Products Co., à Floral, Saskatchewan.

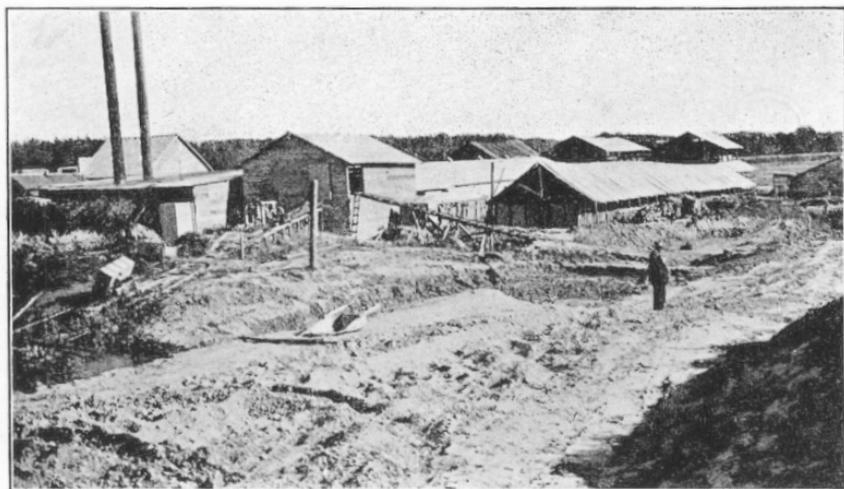


## PLANCHE IV.

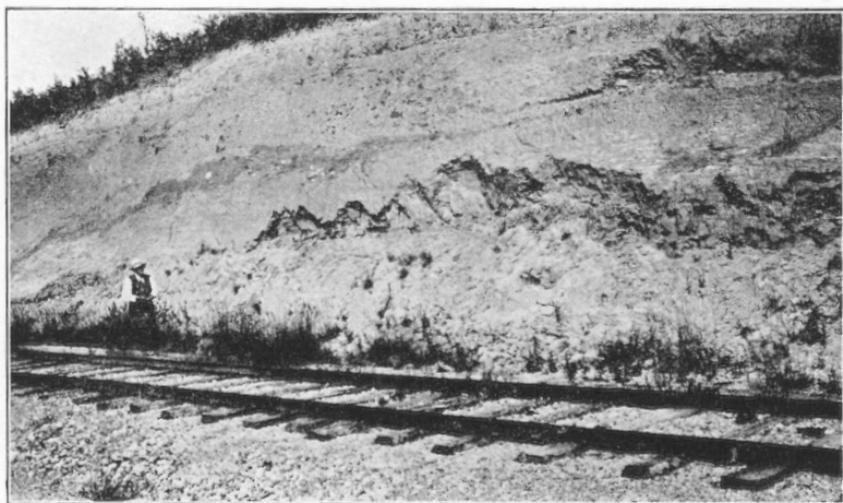


Affleurement typique de lits d'argile et de couches de lignite, dans la vallée de la rivière Big Muddy, Saskatchewan.



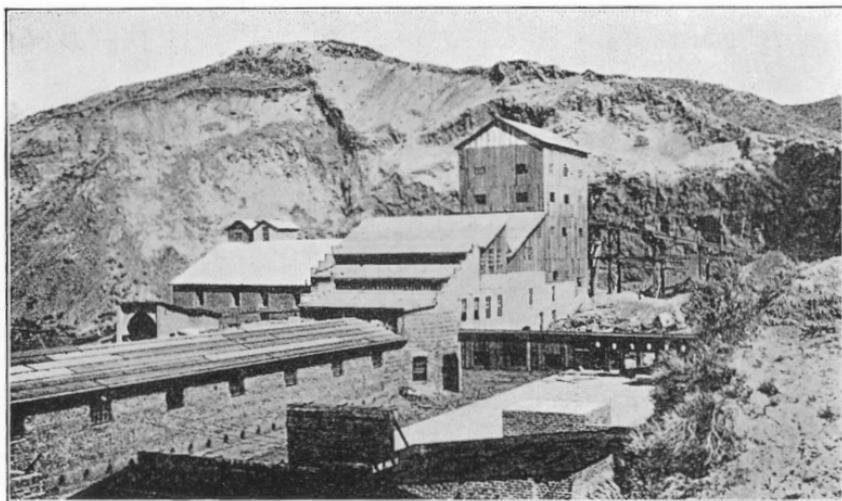


A. Briqueterie et carrière de la Innisfail Brick Co., à Innisfail, Alberta.

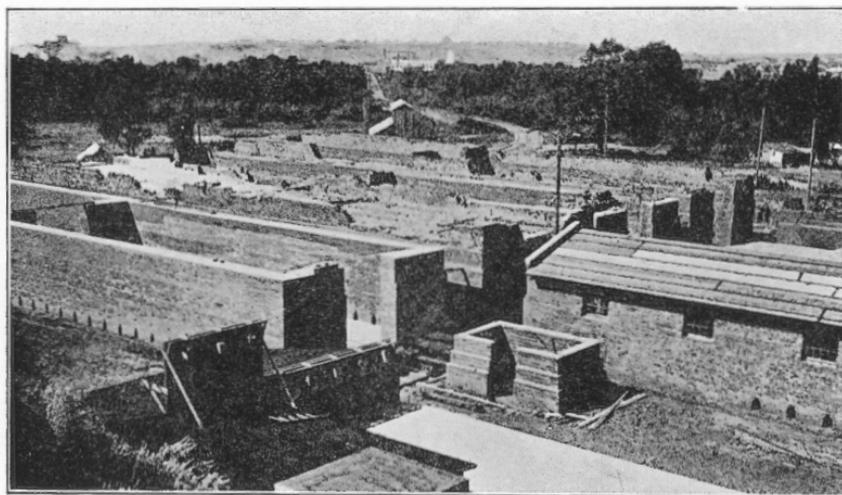


B. Coupe dans l'argile pléistocène stratifiée, sur le chemin de fer du Nord Canadien, près de Bullocksville, Alberta.





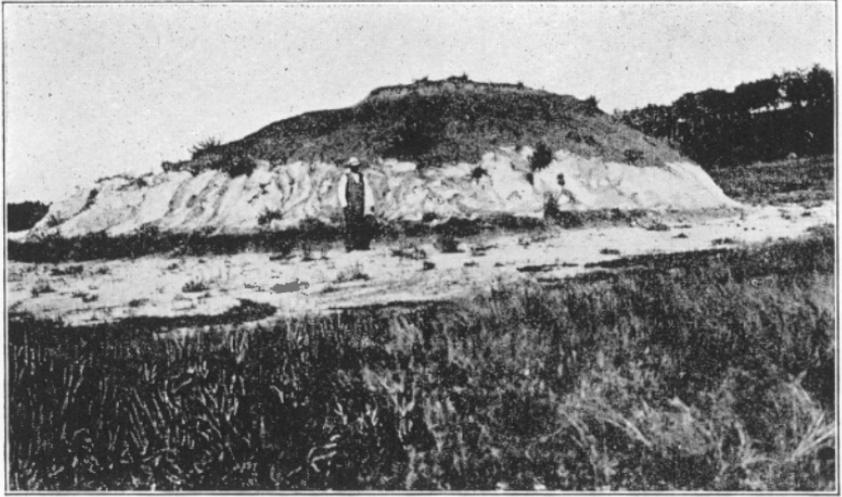
A. Usine et carrière de la Medicine Hat Brick Co., à Medicine Hat, Alberta.



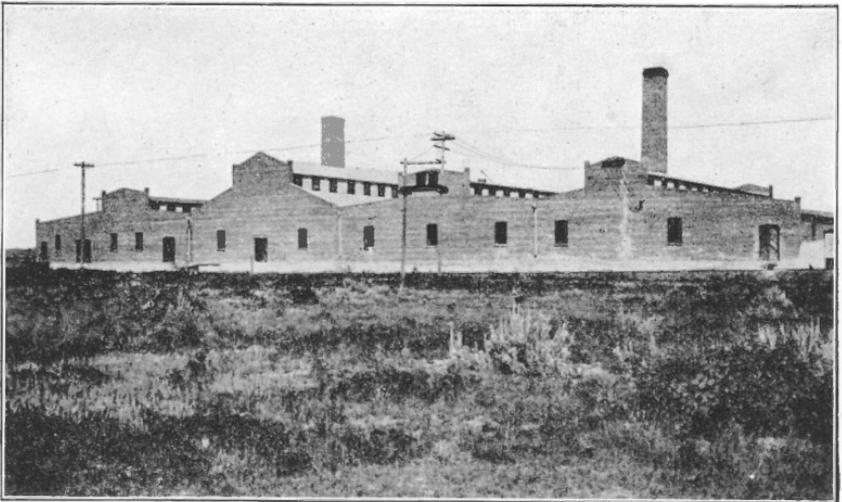
B. Fours à tirage ascendant pour la cuisson de la brique ordinaire au moyen du gaz naturel, aux usines de la Medicine Hat Brick Co.



## PLANCHE VII.



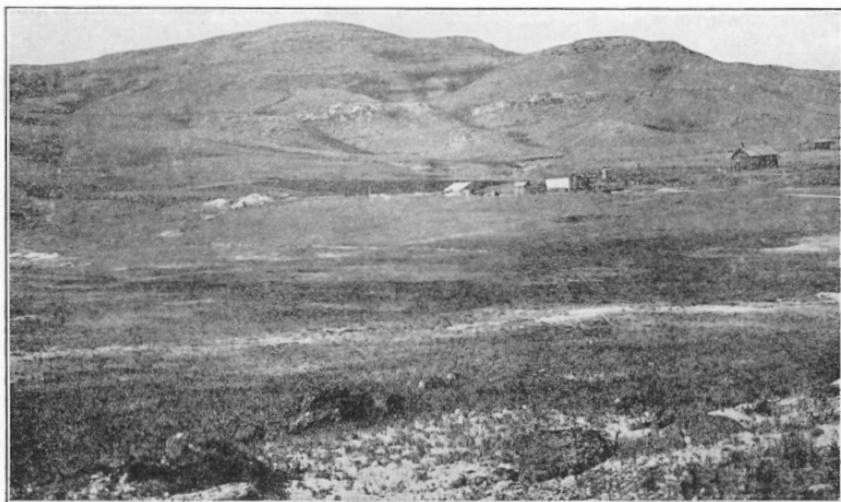
A. Dépôts de schiste blanc dans la formation d'Edmonton, près de Nevis, Alberta.



B. Usine de la Medicine Hat Pottery Company, à Medicine Hat, Alberta.



## PLANCHE VIII.



A. Lits de schiste et de grès dans l'escarpement oriental des montagnes Porcupine, dans le sud de l'Alberta.



B. Vue en regardant vers l'est dans la direction de Macleod, à travers la plaine couverte de drift, à partir des montagnes Porcupine, dans le sud de l'Alberta.



## INDEX

## A

	PAGE
Alberta, argiles et schistes de l'.....	33
Alix, Alberta.....	33, 39
Analyse chimique de l'argile au lac des Rivières, Sask.....	27
"    "    "    à Nevis, Alberta.....	40, 41
"    "    et action des coagulants sur le séchage des argiles....	54, 55
Argiles.	
Athabaska, la rivière.....	50
Belvédère, Alberta.....	35
Big Muddy, la vallée, Sask.....	22
Brooking, Sask.....	21
Bruno, Sask.....	18
Bullocksville, Alberta.....	33
Castor, Alberta.....	42
Cole Mine, le lac, Sask.....	24
Davidson, Sask.....	17
East End, Sask.....	30
Floral, Sask.....	16
Innisfail, Alberta.....	35
Kamsack, Sask.....	19
Le lac des Rivières, Sask.....	26
Mafeking, Manitoba.....	3
Medicine Hat, Alberta.....	37
Mirror, Alberta.....	34
Mortlach, Sask.....	29
Mullrany, Sask.....	28
Nevis, Alberta.....	39
Saskatchewan, la rivière près de Elbow.....	30
Saskatoon, Sask.....	10
Sheep, le ruisseau, Alberta.....	49
Sprague, Manitoba.....	1
Stettler, Alberta.....	26
Vegreville, Alberta.....	26
Willowbunch, le lac, Sask.....	25
Winnipeg, Manitoba.....	1
Argiles réfractaires.....	31
Assiniboine, la montagne.....	4
Athabaska, la rivière, Alberta.....	50

## B

	PAGE
Balmoral, Manitoba.....	9
Belvedere, Alberta.....	35
Bengough, Sask.....	22
Benton, schistes. Voir formations contenant du schiste	
Bentonite.....	5, 42
Big Muddy, la vallée, au sud de Bengough, Sask.....	22
"    Sask.....	25
Bishop, E. de W.....	27
Blairmore, Alberta.....	48
Brique de façade, Brooking, Sask.....	21
"    "    Didsbury, Alberta.....	44
"    "    Lac des Rivières, Sask.....	28
"    "    Nevis, Alberta.....	41
"    creuse, Carmen, Manitoba.....	7
"    "    Didsbury, Alberta.....	44
"    "    Mirror, Alberta.....	34
"    "    Sprague, Manitoba.....	2
Brooking, Sask.....	21
Bruno, Sask.....	18
Bullocksville, Alberta.....	33

## C

Calgary, Alberta.....	43
Carmen, Alberta.....	6
Castor, Alberta.....	42
Chaux, action de la, sur l'argile.....	2
"    "    sur le séchage des argiles.....	55
Coal Mine, lac de, Sask.....	24
Coalbeck, houillère de.....	42
Colloïdale, matière.....	6, 42
Conduites électriques.....	22
Cônes.....	vi
Contrôle de la température.....	vi
Crétacés, schistes. Voir formation contenant du schiste	
Cypress, les montagnes, Sask.....	20

## D

Davidson Clay Products company.....	17
"    Sask.....	17
Dévonien. Voir formations contenant du schiste	
Didsbury, Alberta.....	43

	PAGE
Dirt, les montagnes.....	20, 39
Don Valley Company, la, Toronto.....	14, 16
Duck, la montagne, Manitoba.....	3
Dunmore, Alberta.....	38

## E

East End, Sask.....	30
Edmonton, Alberta.....	54
"    formation. Voir formations contenant du schiste	
Elbow, Sask.....	30
Elliott, briqueterie d'.....	11
Ells, S.....	50
Entwistle, Alberta.....	39
Essais d'argiles.	
Belvédère, Alberta.....	35
Big Muddy, vallée de la, Sask.....	22
Brooking, Sask.....	18
Bruno, Sask.....	19
Bullockville, Alberta.....	33
East End, Sask.....	30
Kamsack, Sask.....	19
Lac des Rivières, Sask.....	27
Mafeking, Manitoba.....	3
Mortlach, Sask.....	29
Mullrany, Sask.....	28
Nevis, Alberta.....	41
Saskatchewan, la rivière près de Elbow.....	30
Saskatoon, Sask.....	12
Sheep Creek, Alberta.....	50
Sprague, Manitoba.....	1
Stetler, Alberta.....	36
Vegreville, Alberta.....	36
Willowbunch, le lac, Sask.....	25
Essais de schistes.	
Big Muddy, Sask.....	25
Blairmore, Alberta.....	48
Didsbury, Alberta.....	44, 45
German, la montagne, Manitoba.....	8
Mafeking, Manitoba.....	7
Porcupine, les montagnes, Alberta.....	47
Stonewall, Manitoba.....	8
Verwood, Sask.....	26
Virden, Manitoba.....	4

	PAGE
Égoûts, garnissages d', Didsbury, Alberta.....	44
Égoûts, tuyaux d', à Big Muddy, la vallée, Sask.....	22
“ “ Blairmore, Alberta.....	48
“ “ Brooking, Sask.....	21
“ “ Carmen, Manitoba.....	7
“ “ Las dec Rivières, Sask.....	26
“ “ Leary, Manitoba.....	6
“ “ Sheep Creek, Alberta.....	49, 50
“ “ Willowbunch, lac, Sask.....	25

## F

Farewell, le ruisseau.....	30
Floral, Sask.....	16
Forbes, John.....	16
Fort McMurray, Alberta.....	51
Français, la rivière aux.....	30

## G

German, la montagne, Manitoba.....	8
Gumbo.....	12, 38
Gypse.....	6, 16, 17, 31, 32, 34

## H

Haynes creek, Alberta.....	33
Hunsperger, Wm.....	43

## I

Innisfail, Alberta.....	35, 46
Innisfail Brick Company.....	35

## K

Kamsack Brick and Tile Company.....	19, 31
“ Sask.....	19, 31

## L

Lacombe, Alberta.....	33
Lac des Rivières, Sask.....	26
Laramie, formation. Voir formations contenant du schiste	
Leach, W. W.....	48
Leary, Manitoba.....	6
Limonite, concrétions de.....	23, 24

## M

	PAGE
MacLean, A.....	7
MacLeod, Alberta.....	46
Mafeking, Manitoba.....	4, 7
Manitoba, argiles et schistes du.....	1
"    lac.....	7
Matériaux à l'épreuve du feu	
Carmen, Manitoba.....	7
Castor, Alberta.....	43
Didsbury, Alberta.....	44
Innisfail, Alberta.....	46
Lac des Rivières, Sask.....	26
Willowbunch, lac, Sask.....	28
Mather, A.....	34
Medicine Hat, Alberta.....	37
"    Brick company.....	37
"    Pottery company.....	38
Miller, W. O.....	15
Mirror, Alberta.....	34
Moose, la rivière.....	50, 51
Moosejaw, Sask.....	20
Mortlach, Sask.....	29
Mullrany, Sask.....	28
Muskeg, la rivière.....	51

## N

Nevis, Alberta.....	39
Niobrara. Voir Formations contenant du schiste	
Non-plastiques, action des ingrédients, sur le séchage des argiles.....	53

## O

Oldman, la rivière.....	46
Ontario Sewer Pipe company.....	6

## P

Pacifique, Canadien du, laboratoire du, à Winnipeg.....	41
Pembina, la montagne, Manitoba.....	4, 6
"    la rivière.....	4
Pierre, schistes. Voir Formations contenant du schiste	
Pike, le lac.....	16
Pléistocène, argile.....	1, 10, 33

	PAGE
Porcupine, les montagnes, Alberta.....	47
“ la montagne, Manitoba.....	4, 7
Poterie, rivière Athabaska.....	52
“ Medicine Hat.....	38
Poêles, garnissages de.....	22
Préalable, procédé de chauffage.....	53
Pyromètres.....	vi

## R

Red Deer, Alberta.....	33
Red Deer, la rivière.....	46
Red Deer, vallée de la rivière.....	2
Redcliff, Alberta.....	38
Réfractaire, matériau, au lac des Rivières, Sask.....	27
“ (semi) matériau.....	31
“ “ “ à la rivière Athabaska.....	51
Riding, la montagne, Manitoba.....	3
Rose, Bruce.....	21, 26
Rosebud, le ruisseau.....	28, 43

## S

Sables bitumineux.....	50
Saskatchewan, argiles et schistes.....	10
“ la rivière.....	10, 30
Saskatoon, Sask.....	10
Savon, argile à.....	5, 42
Schistes.	
Big Muddy, Sask.....	25
Blairmore, Alberta.....	48
Didsbury, Alberta.....	43
German, la montagne, Manitoba.....	7
Innisfail, Alberta.....	46
Kamsack, Sask.....	31
Leary, Manitoba.....	6
Mafeking, Manitoba.....	7
Porcupine, les montagnes, Alberta.....	48
Stonewall, Manitoba.....	8
Swift Current, Sask.....	31
Verwood, Sask.....	26
Virden, Manitoba.....	5
Schiste.—Formations contenant du,	
Benton.....	48
Crétacé.....	3, 10, 48, 50
Dévonien.....	7

	PAGE
Edmonton.....	39
Laramie.....	20
Niobrara.....	4, 31
Pierre.....	4
Silurien.....	8
Tertiaire.....	43
Séchage des argiles.....	53
Seger, cônes de.....	VI
Sheep Creek, Alberta.....	49
Silurien. Voir Formations contenant du schiste	
Souris, houillères de.....	17
Spokane, Wash.....	38
Sprague, Manitoba.....	1
Stettler, Alberta.....	36
Stone Siding, Alberta.....	33
Stonewall, Manitoba.....	8
Surchauffage, methode de.....	22, 54
Swift Current, Sask.....	31

## T

Tail, le ruisseau.....	41
Température, contrôle de la.....	VI
Tertiaire. Voir Formations contenant du schiste	
Tuile de drainage à Sprague, Manitoba.....	2
Tuyaux d'égoûts. Voir Egoûts	

## V

Vègreville, Alberta.....	36
Vègreville Brick Company.....	36
Verwood, Sask.....	26
Vriden, Manitoba.....	4

## W

Washington, Etat de.....	38
Williams, J. O.....	39
Willowbunch, le lac, Sask.....	25
Winnipeg, le lac.....	9
"    Manitoba.....	2
Winnipegosis, le lac.....	7
Wood Mountain, district de.....	20

## Y

York, le ruisseau.....	48
Young, T. H.....	41



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).
1291. Archéologie: La collection archéologique du sud de l'intérieur de la Colombie britannique. H. I. Smith.
1306. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1912.
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.
1360. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1913.
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.
1504. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1914.
1512. 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.
1529. Catalogue des oiseaux canadiens. J. Macoun.
1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie britannique et des Îles 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	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.
"	18E	"	1171.	District de Bathurst dans le Nouveau-Brunswick. G. A. Young.
"	19.	"	1172.	Mines de Mother Lode et Sunset, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	20.	"	1174.	Terrains aurifères de la Nouvelle-Écosse. W. Malcolm.
"	21.	"	1331.	La géologie et les dépôts de minerai de Phœnix district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	22.	"	1209.	Rapport préliminaire sur la serpentine et les roches connexes de la partie méridionale de Québec. J. A. Dresser.
"	23.	"	1189.	Géologie de la côte et des îles 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.
"	28.	"	1214.	Géologie du lac Steeprock, Ontario, A. C. Lawson. Notes sur les fossiles du calcaire du lac Steeprock, Ont. C. B. Walcott.
"	29E	"	1224.	Gisement de pétrole et de gaz dans les provinces du Nord-Ouest du Canada. Wyatt Malcolm.
"	30.	"	1227.	Les bassins des rivières Nelson et Churchill. W. McInnes.
"	31.	"	1229.	District de Wheaton, territoire du Yukon. D. D. Cairnes.
"	33.	"	1243.	La géologie, de la division minière de Gowganda. W. H. Collins.
"	35.	"	1361.	Reconnaissance le long du chemin de fer Transcontinental National dans le Sud de Québec. John A. Dresser.
"	37.	"	1256.	Parties du district d'Atlin, C.B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.
"	39.	"	1292.	Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.
"	42.	"	1596.	Thème décoratif de la double courbe dans l'art 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.

- Mémoire 45. Rapport 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.
- " 52. " 1358. Notes géologiques pour la carte du bassin de gaz et de pétrole de la rivière Sheep, Alberta. D. B. Dowling.
- " 53. " 1364. Terrains houillers du Manitoba, Saskatchewan, Alberta et de l'est de la Colombie britannique. D. B. Dowling.
- " 59. " 1339. Bassins houillers et ressources en charbon du Canada. D. B. Dowling.
- " 60. " 1399. La région d'Arisaig-Antigonish, N. E. M. Y. Williams.
- " 64. " 1452. Rapport préliminaire sur les dépôts d'argile et de schistes de la province de Québec. J. Keele.

*Bulletins du Musée Commémoratif Victoria.*

- Bulletin 1. Rapport 1515. Paléontologie, paléobotanique, minéralogie, histoire naturelle et anthropologie.
- " 8. Rapport 1484. Les formations huroniennes de la région Timiskaming. W. H. Collins.

**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.
179. L'industrie du nickel particulièrement dans la région de Sudbury, Ontario. A. P. Coleman, 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.
- (26a) Rapport sommaire de la Division des Mines, du Ministère des Mines, pour l'année civile 1911.
223. L'exploitation filonienne au Yukon. Une investigation des gisements de quartz dans la rivière du Klondike. H. A. MacLean.
224. (26a) Rapport sommaire de la Division des Mines, du Ministère des Mines, pour l'année civile terminée le 31 décembre 1912.
246. Le gypse au Canada; gisement, exploitation et technologie. L. H. Cole.
260. Préparation du cobalt métallique par la réduction de l'oxyde. Kalmus.

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. Edition épuisée.
265. Rapport annuel sur la production minérale du Canada durant l'année civile 1911. J. McLeish, B.A.
280. Pierres de construction et d'ornement du Canada. Volume II: Provinces Maritimes. W. A. Parks.
282. Rapport préliminaire sur les sables bitumineux de l'Alberta Nord. S. C. Ells.
286. (26a) 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.  
Volume IV. Appendice IV. Essais de chaudières et graphiques.
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.
321. Rapport annuel de la production minérale du Canada durant l'année civile 1913, J. McLeish.

## ACTUELLEMENT SOUS PRESSE.

## COMMISSION GÉOLOGIQUE.

*Mémoires.*

- Mémoire 26. Rapport 1207. Géologie et gisements minéraux du district Tulameen. C. Camsell.
- " 48. " 1327. Quelques mythes et contes des Ojibwa du Sud-Est d'Ontario. P. Radin.
- " 50. " 1341. District Upper White River, Yukon. D. D. Cairnes.
- " 51. " 1345. La géologie de la carte-feuille de Nanaimo, C.B. C. H. Clapp.
- " 65-66. " 1454-1456. Les dépôts d'argile et de schiste des Provinces de l'Ouest, parties IV-V. H. et J. Keele.
- " 69. " 1466. Terrains houillers de la Colombie britannique. D. B. Dowling.

*Bulletin du Musée commémoratif Victoria.*

Bulletin 2. Rapport 1343. Série 13 à 18: Pétrologie, géographie physique anthropologie, géologie, paléontologie.

**CONGRÈS GÉOLOGIQUE 1913.***Liste des Livrets guides.*

Livret- Guide	Volume	
1	I.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Première partie.
1	II.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Deuxième Partie.
2	III.	Excursion dans les cantons de l'Est de Québec et dans la partie est d'Ontario.
3	IV.	Excursion aux environs de Montréal et d'Ottawa.
4	V.	Excursion dans le sud-ouest d'Ontario.
5	VI.	Excursion dans la presqu'île occidentale de l'Ontario et de l'île Manitoulin.
6	VII.	Excursion dans les environs de Toronto, de Muskoka et Madoc.
7	VIII.	Excursion à Sudbury, à Cobalt et Porcupine.
8	IX.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Première partie.
8	X.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Deuxième partie.
8	XI.	Excursion transcontinentale C 1, de Toronto à Victoria et retour, par les chemins de fer Canadian Pacific et Canadian Northern. Troisième partie.
9	XII.	Excursion transcontinentale C 2, de Toronto à Victoria et retour par les chemins de fer Canadian Pacific et Transcontinental National.
10	XIII.	Excursion dans le Nord de la Colombie britannique, dans le territoire du Yukon et le long de la Côte nord du Pacifique

**DIVISION DES MINES.***Rapports.*

292. Ressources du Canada en pétrole et en gaz naturel. Volume I. F. G. Clapp.
306. Rapport sur les minéraux non-métalliques employés dans les industries manufacturières du Canada. H. Frechette.
310. Propriétés physiques du cobalt métallique, partie II. H. Kalmus.
389. Pierres de construction et d'ornement du Canada. Volume III, Province de Québec. Parks.