Technical and Bibliographic Notes / Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming are checked below.

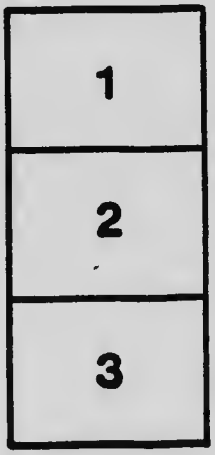
- [x] Coloured covers / Couverture de couleur
- [ ] Covers damaged / Couverture endommagée
- [ ] Covers restored and/or laminated / Couverture restaurée et/ou pelliculée
- [ ] Cover title missing / Le titre de couverture manque
- [x] Coloured maps / Cartes géographiques en couleur
- [ ] Coloured ink (i.e. other than blue or black) / Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- [ ] Coloured plates and/or illustrations / Planches et/ou illustrations en couleur
- [ ] Bound with other material / Relié avec d'autres documents
- [ ] Only edition available / Seule édition disponible
- [ ] Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin / La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distorsion le long de la marge intérieure.
- [ ] Blank leaves added during restorations may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming / Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées.
- [x] Additional comments / Commentaires supplémentaires: Pagination multiple.

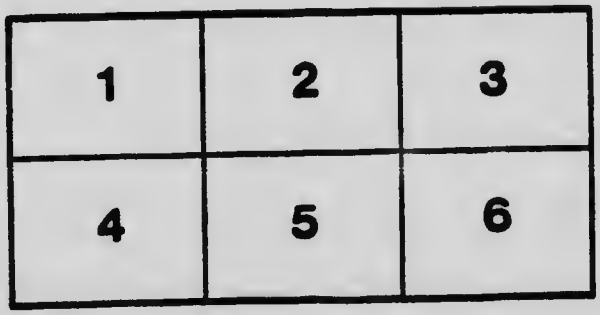
L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- [ ] Coloured pages / Pages de couleur
- [ ] Pages damaged / Pages endommagées
- [ ] Pages restored and/or laminated / Pages restaurées et/ou pelliculées
- [x] Pages discoloured, stained or foxed / Pages décolorées, tachetées ou piquées
- [ ] Pages detached / Pages détachées
- [x] Showthrough / Transparence
- [ ] Quality of print varies / Qualité inégale de l'impression
- [ ] Includes supplementary material / Comprend du matériel supplémentaire
- [x] Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image / Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir la meilleure image possible.
- [ ] Opposing pages with varying colouration or discolourations are filmed twice to ensure the best possible image / Les pages s'opposant ayant des colorations variables ou des décolorations sont filmées deux fois afin d'obtenir la meilleure image possible.

This item is filmed at the reduction ratio checked below / Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

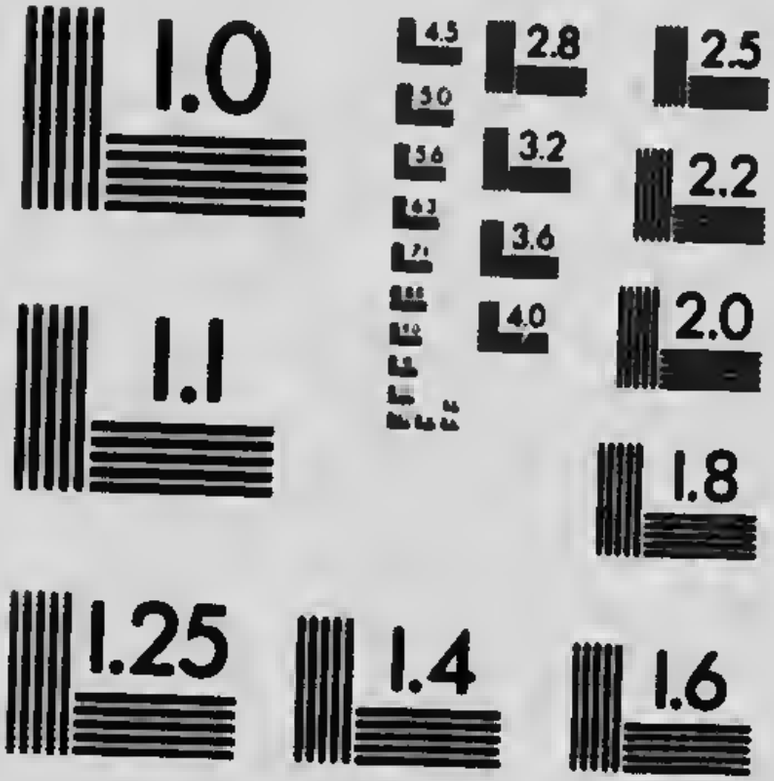
10x		14x		18x		22x		26x		30x	
								✓			
	12x		16x		20x		24x		28x		32x





MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc
1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

CANADA

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA

MÉMOIRE 44

No 37, SÉRIE GÉOLOGIQUE

Dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick

PAR

J. Keele

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

PLANCHE I.

Vue de la vallée de la rivière St. John à Fredericton à l'est de l'University Building.

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. G. MCCONNELL, SOUS-MINISTRE.
COMMISSION GÉOLOGIQUE, CANADA

MÉMOIRE 44

No 37, SÉRIE GÉOLOGIQUE

Dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick

PAR

J. Keele

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1915

No 1316

AVIS

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

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, Ministre; A. P. LOW, Sous-Ministre;

Commission géologique

R. W. BROCK, Directeur.

TABLE DES MATIERES.

CHAPITRE I.—*Suite.* PAGE

CHAPITRE II.

CHAPITRE III.

CHAPITRE III.—*Suite.*

CHAPITRE IV.

CHAPITRE V.

CHAPITRE VI.

CHAPITRE VII.

ILLUSTRATIONS.

INTRODUCTION.

Le rapport suivant qui traite des dépôts d'argile et de schiste du Nouveau-Brunswick a été commencé dans l'automme de 1909. et les travaux de laboratoire sur les échantillons collectionnés ont accomplis durant l'hiver. Les résultats de ces travaux ont été publiés en 1911, Mémoire 16, sous le titre "Les dépôts d'argiles et de schistes de la Nouvelle-Ecosse et d'une partie du Nouveau Brunswick" par Henrich Ries et Joseph Keele. On a repris ces recherches durant la dernière partie de l'été de 1911 et aussi durant l'été de 1912 alors que des études du même genre étaient poursuivies dans la Province de Québec.

Le travail de 1909 est publié de nouveau dans ce rapport, mais les résultats des recherches faites en 1911 et 1912 sont publiés ici en détail pour la première fois. La plus grande partie des essais de laboratoire ainsi que le travail fait sur le terrain, à l'exception de deux ou trois localités examinées par le professeur Ries ont été faites par l'auteur.

Le but de ces recherches était l'examen de dépôts d'argile et de schistes d'une étendue suffisante pour leur donner une valeur économique, et qui eussent pû etre utiles aux fabricants de terres cuites pour des fins de construction ou autres.

Les schistes bitumineux ne sont pas inclus dans ce rapport parce qu'il est impossible de mouler ces schistes et de leur faire subir une cuisson telle qu'ils retiennent la forme donnée au début.

Si jamais on entreprend d'extraire le pétrole des schistes dans cette province il en résultera de grandes quantités de schistes morts. Ce matériel, produit sans valeur, en ce que concerne l'industrie du pétrole, pourra-t-il être utilisé pour la fabrication de briques ou de tuiles? L'expérience future répondra à cette question. Les schistes bitumineux de cette province ont déjà été examinés et un rapport complet les concernant a été fait.[1]

Le travail sur les argiles et les schistes comprend:

(1) La description de leur mode de gisement et des surfaces sur lesquelles ils reposent. (2) Le prélèvement d'échantillons

[1] Ells, R. W., Bituminous or oil shales of New-Brunswick and Nova-Scotia, Canada Dept. of Mines, 1910.

sur le terrain. (3) Les essais de laboratoire pour déterminer leur valeur économique.

Le travail sur le terrain fut dirigé en grande partie d'après les cartes géographiques délà publiées par la Commission géologique.

Quelques formations de roches sont généralement dépourvues des matériaux dont se servent les potiers; tandis qu'on les trouve en abondance dans d'autres formations, tels que les houillers productifs du Carbonifère; conséquemment nous avons étudié les dernières formations de préférence aux premières.

Comme il est difficile de se prononcer sur la qualité d'une argile par son seul aspect sur le terrain, on préleva en un certain nombre de points des échantillons destinés à des essais de laboratoire. Ces échantillons qui pesaient généralement à peu près 40 liv. étaient habituellement prélévés en découpant la couche sur toute son épaisseur après avoir enlevé de la surface les parties décomposées par les agents atmosphériques et le matériel désintégré; on ne rejetait que les impuretés ou les lits qui pouvaient être facilement tirés par un travail industriel.

Le travail de laboratoire comprend les essais physiques qui donnent au potier les informations requises quant à la qualité de l'argile. Ces essais comprennent des épreuves de résistance à la tension, plasticité, retrait, cuisson et porosité.

Les analyses chimiques sont généralement considérées comme inutiles par les céramistes, pour prédire les propriétés de plasticité et de cuisson; nous n'avons donc fait aucune analyse pour ce rapport.

Dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick.

CHAPITRE I.

ORIGINE ET NATURE DE L'ARGILE.

Nous donnons dans les pages qui suivent un exposé bref de l'origine et de la nature des argiles (y compris schistes.) Notre intention n'est pas d'examiner la question à fond, mais de guider les personnes qui auraient occasion de se servir de ce rapport sans toutefois posséder des connaissances techniques suffisantes du sujet traité.

Dans tous les cas où il est nécessaire de rendre plus claire notre pensée, nous citons des exemples ou illustrations de faits qui ont été pris autant que possible dans les provinces maritimes.

ORIGINE DE L'ARGILE.

DÉFINITION.

Le nom argile s'applique aux matières terreuses qu'on trouve dans la nature, et dont la propriété dominante est d'être plastiques lorsqu'elles sont humides. A cause de cette propriété elles peuvent être moulées sous toutes sortes de formes, qu'elles conservent en séchant; de plus, chauffées au rouge ou à degré supérieur elles deviennent dures comme pierre. Physiquement l'argile consiste en un grand nombre de petites particules généralement minérales variant de la grosseur d'un grain de sable à une dimension microspique, au-dessous $\frac{1}{1000}$ de millimètre de diamètre. Minéralogiquement elle est formée de fragments minéraux plus ou moins frais représentés par des composés chimiques différents, tels que: oxydes, carbonates, silicates, hydroxydes, etc. Quelques-uns de ces éléments sont de nature colloïdale.

ACTION DES AGENTS ATMOSPHÉRIQUES.

Les argiles sont toujours d'origine secondaire et proviennent avant tout de la décomposition de roches, très fréquemment de celles du feldspath; mais dans certains cas des roches contenant peu ou pas de feldspath, telles que le gabbro ou la serpentine peuvent par la décomposition à l'air produire les argiles les plus plastiques.

Dans le but de suivre les transformations successives conduisant à la formation de l'argile nous pouvons prendre le cas d'une roche telles que le granit.

Lorsqu'une telle masse de roche est exposée à l'air, de minces fissures s'y forment par suite de la dilatation due à la chaleur du soleil et de la contraction provoquée par le refroidissement la nuit. Il y a aussi des plans de fractures formés lorsque la roche primitivement fondue s'est solidifiée. L'eau s'est infiltrée dans toutes ces fissures et, lorsqu'elle gèle dans les temps froids, se dilate en les ouvrant, ou même en agissant comme un coin pour séparer des morceaux de la roche. Les racines des plantes font leur chemin dans ces ouvertures, et aident ainsi à l'action de la gelée en contribuant à briser la masse. Ce seul phénomène, s'il est continu, peut réduire la roche en une masse de petits fragments angulaires ou même sableux.

La roche ayant été désintégrée, les silicates qui la composent sont subséquemment attaqués par les eaux de surface, les parties exposées ayant déjà été transformées.

La décomposition chimique la plus importante est celle qui change les grains de feldspath en une poudre blanche connue sous le nom de Kaolinite ou hydrosilicate d'alumine. Cette transformation du feldspath est appelée Kaolinization. D'autres silicates tels que le hornblende subissent probablement des changements analogues.

Comme résultat de toutes ces actions, la roche e. lentement mais sûrement changée en une masse argileuse.

ARGILE DÉTRITIQUE.

Lorsqu'on rencontre l'argile recouvrant la roche dont elle provient on lui donne le nom de détritique, car elle représente le

résidu de la décomposition et ses grains sont plus ou moins insolubles.

Si un granit qui est composé principalement de feldspath, s'altère à l'air, il sera transformé en une masse argileuse avec un mélange de quartz et de mica. Si nous considérons que l'altération a commencé à la surface et s'y est continuée pendant une période plus longue que dans les parties plus profondes nous devons nous attendre à trouver en creusent: (A) une couche d'argile bien caractérisée; (B) plus bas, une zone mal définie contenant de l'argile et des fragments partiellements décomposés; (C) une troisième zone avec un peu d'argile et beaucoup de fragments solides conduisant graduellement à la roche massive. En d'autres termes, il y a une transition graduelle de l'argile bien formée à la surface à la roche qui l'a originiée en-dessous. La seule exception à cette règle est pour l'argile dérivée de la pierre à chaux où la transformation en argile est immédiate. En effet dans ce cas, l'action sur le calcaire n'est pas la même que sur le granit. Le calcaire ou pierre à chaux est composé de carbonate de chaux et de magnésie avec une quantité variable d'impuretés argileuses; les agents atmosphériques en attaquant la roche provoquent la dissolution des carbonates par les eaux de surfaces, et les parties insolubles qui constituent l'argile, sont abandonnées sur place formant une espèce de couverture sur la partie non attaquée de la roche; le changement en argile est donc immédiat, et non pas produit par une désintégration graduelle comme dans le cas du granit.

Kaolin.—Une argile détritique dérivée d'une roche composée exclusivement de feldspath, ou une ne contenant pas ou peu de fer, est habituellement blanche et prend le nom de Kaolin. Des dépôts de ce genre peuvent contenir une forte proportion du minéral Kaolinite[1], car ainsi qu'on peut s'en assurer, après avoir enlevé le sable par lavage, la partie, restante contient de la silice, de l'alumine et de l'eau dans les mêmes proportions que la Kaolinite, quoique, ainsi que nous lavons déjà dit, d'autres silicates d'alumine peuvent en même temps être présents.

---

[1] Les mots *Kaolinite* correspondant au minéral, et *Kaolin* a l'argile sont souvent confondus à tort, même par des auteurs scientifiques, quoiqu'il paraisse y avoir peu de raison pour faire cette erreur.

Une argile composée entièrement de kaolinite est quelquefois nommée argile pure, mais le mot ayant trait à un état physique de la matière et non à sa composition chimique, il serait peut-être plus exact d'appeler Kaolin la forme la plus simple de l'argile.

Formes des dépôts détritiques.—La forme de ces dépôts varie et dépend de celle de leurs roches d'origine; ainsi l'argile de grandes masses de granit ou d'autres roches à argile forme des espèces de couches couvrant de très grandes surfaces. D'autre part des roches comme les pegmatites (feldspath et quartz) qui se presentent en veines, c'est-à-dire en masses de largeur relativement faible comparée à la longueur donnant naissance à des dépôts d'argile qui se présentent à la surface en bandes étroites.

L'argile dérivée d'une roche contenant beaucoup d'oxyde de fer sera jaune, rouge ou brune selon l'état d'oxydation du fer. Entre les argiles blanches et celles fortement colorées on trouve toutes les couleurs intermédiaires, ce qui [illegible] que ces argiles détritiques présentent des colorations très variées.

L'épaisseur de ces argiles dépendra des conditions du climat, du genre des roches sous-jacentes, de la topographie et de la situation. La désintégration des roches se produit très lentement et dans bien des cas le temps nécessaire à ces actions se mesure plutôt par siècles que par mois et années. Il n'y a que quelques variétés telles que certains schistes et autres roches peu dures qui se transforment en argile en périodes de temps appréciables. Toutes choses égales d'ailleurs, la désintégration est plus rapide sous les climats humides et c'est dans ces régions qu'on doit rechercher les plus grandes épaisseurs d'argiles détritiques. Cette épaisseur peut aussi dépendre des roches sous-jacentes selon qu'elles sont plus ou moins susceptibles d'être affectées par les agents atmosphériques. Lorsque la surface de la roche est horizontale, ou faiblement inclinée une grande partie de l'argile reste en place une fois formée, tandis que lorsque l'inclinaison est assez forte elle est rapidement entrainée par les eaux.

Dans quelques cas les produits de décomposition ne sont entrainés qu'à une petite distance et s'accumulent sur un fond plat ou légèrement incliné au pied de la plus forte inclinaison,

formant un talus peu différent du premier quoique strictement parlant, il ne soit pas de l'argile détritique.[1]

Les dépôts d'argile détritique sont très rares dans toutes les parties de la Puissance du Canada, pour la raison que tous ceux formés ont été balayés par l'action glaciaire. Les seuls qui sont mentionnés dans ce rapport sont les filsites décomposés à Campbellton et à la rivière Louison.

ARGILES TRANSPORTÉES OU ARGILES SÉDIMENTAIRES.

Origine.—Ainsi que dit ci-dessus les argiles détritiques restent rarement sur les côtes fortement inclinées, mais sont entraînées par les pluies d'orages dans les cours d'eau, et transportées par ceux-ci à des niveaux inférieurs, souvent à de grandes distances. Par ce procédé, des argiles détritiques pouvant avoir des caractères différents sont entraînées dans le même ruisseau où elles sont mélangées ensemble. Ces procédés de lavages et de transport peuvent être constatés dans des falaises d'argile qu'on a cessé d'exploiter, et où l'argile des pentes est lavée et entraînée dans le fond des puits.

Aussi longtemps que le cour d'eau garde sa vitesse, il conserve l'argile en suspension, mais aussitôt que l'eau devient tranquille et sans courant, les particules tombent au fond, formant un lit d'argile de dimensions et d'épaisseur variables. La même action se répète par intervalles et c'est ainsi que se forment les dépôts qu'on appelle sédimentaires. Toutes les argiles sédimentaires sont stratifiées, c'est-à-dire formées de lits déposés les uns au-dessus des autres. Ces lots peuvent d'ailleurs être d'épaisseur variable, et lorsqu'il y aura moins de cohésion entre leurs éléments constituants respectifs il se formera entre aux des plans de séparation suivant leurs contacts.

Comme les matières les plus fines se déposent seulement sous les eaux tranquilles, tandis que les matières plus grosses peuvent le faire sous les eaux agitées, d'après le caractère du dépôt, nous pouvons tirer des déductions de la manière dont il a été formé. Ainsi, lorsque dans un même banc, on trouvera des lits alternatifs de sable, d'argile et de gravier, cette disposition

[1] "Colluvial deposits" de G. P. Merrill.

indiquera que les eaux d'abord courantes sont devenues tranquilles, et ont ensuite changé en un courant rapide dans l'endroit même où ces matériaux ont été deposés. La meilleure illustration de ces dépôts d'eau courante se voit dans la conformation en lits croisés de quelques bancs de sable dont les lits plongent en différentes directions dues à ces courants transversaux ayant déposé ce sable en lits inclinés.

On peut distinguer les argiles sédimentaires des argiles détritiques surtout par leur stratification, mais aussi par le fait qu'elles n'ont aucune relation directe avec les roches sur lesquelles elles reposent.

Irrégularités de construction des argiles sédimentaires.—Toutes les argiles sédimentaires ont comme caractère leur stratification, mais à part cela peuvent présenter de grandes diversités dans leurs formes.

Ainsi en suivant une couche de cette argile d'une extrémité à l'autre, on peut constater des différences d'épaisseur, des amincissements et des retrécissements en certains points et des élargissements et des renflements en d'autres.

Accidentellement elle peut avoir été usée par des courants subséquents qui laissent une surface supérieure très inégale sur laquelle d'autres matériaux absolument différents peuvent avoir été déposés, couvrant ainsi la première couche en remplissant les dépressions de sa surface.

Le caractère général des argiles sédimentaires est plus ou moins influencé par leur situation et par les conditions dans lesquelles elles se sont déposées, ce qui nous autorise à les classer comme suit:

Argiles Marines.—Cette classe comprend les argiles sédimentaires déposées au fond de l'océan la où l'eau est tranquille. Elles ont, par conséquent, été déposées à quelque distance des côtes, car dans le voisinage de la terre l'eau est moins profonde et moins agitée, ne laissant déposer que des matières plus grosses. Des bancs d'argile de ce type peuvent couvrir de grandes étendues et avoir de fortes épaisseurs tout en montrant quelqu' irrégularité au moins dans le sens horizontal, par le fait que les diverses rivières coulant à la mer ont apporté des matériaux différents. Comme la plupart des argiles marines ont été profondément ensevelies

sous d'autres sédiments, elles ont été fréquemment transformées en schistes, lesquels sont d'ailleurs quelquefois interstratifiés avec des grès. Ces schistes sont maintenant exposés à la surface, le fond de l'océan ayant été soulevé et les roches supérieures usées.

Quelques uns des lits de schistes dans les districts formés par des roches du Carbonifère moyen, dans le Nouveau-Brunswick, sont de ce type.

Argiles d'estuaires.—Cette classe forme un type assez important dans certains endroits. Ces dépôts d'argile ont été formés dans des bras de mer peu profonds et couvrent des surfaces longues et étroites avec une tendance à la forme de bassins. Si de forts courants entrent dans l'estuaire à sa partie supérieure, le dépôt de la boue argileuse peut être empêché sauf dans les zones d'eau tranquille vers les bords de la baie. Si le courant a été faible l'argile la plus fine se rencontrera à un point, plus éloigné de l'embouchure de la rivière. Dans des cas semblables, nous pouvons prévoir une augmentation dans la grosseur des éléments, ou des séries de couches se succédan[illegible] qui était les bords de la baie et l'embouchure de la r[illegible] qui a amené les sédiments.

Les argiles d'estuaires montrent souvent des bancs sableux et sont fréquemment reliés aux marécages de la côté lesquels ont été originés par le remplissage graduel de l'estuaire, une végétation s'étant développée sur les plateaux alors formés.

Les argiles de surface à St. John, Fredericton, Bathurst, Campbellton et St. Stephen sont de ce type.

Argiles des marais et des Lacs.—Cette argile constitue une troisième catégorie de dépôts en forme de bassins, ayant été déposées dans des dépressions formées par des lacs et des marais. Ce type est très fréquent, d'étendue et d'épaisseur variables, mais caractérisé par sa forme en bassin. Ces dépôts présentent parfois des couches alternatives d'argile et de sable, ces derniers en lits ou lames tellement minces qu'on peut ne pas les voir, quoiqu'ils provoquent la séparation facile des différentes couches d'argile. Plusieurs de ces argiles de lac sont directement ou indirectement d'origine glaciaire, ayant été déposées dans des bassins ou creux le long de la couche de glace couvrant le con-

tinent, ou bien dans des vallées qui auraient été barrées par des accumulations de débris. Ce barrage en empêchant l'écoulement des eaux de la vallée a donné naissance à un lac où l'argile s'est déposée. Ces types de dépôts sont très abondants dans toutes les régions qui ont été soumises à des actions glaciaires. Ce sont généralement des dépôts de surface d'épaisseur variable plus ou moins impurs, formés d'une matière très souvent plastique. Leur emploi le plus habituel est pour la fabrication de briques communes et de poterie; ils sont rarement réfractaires.

Argiles d'alluvions de crues et de terrasses.—Certaines rivières, surtout celles à larges vallées, sont bordées par une terrasse et même quelquefois par deux et plus, s'étendant en échelons jusqu'aux limites de la vallée. La plus basse est souvent couverte par la rivière dans la période des hautes eaux, et constitue la plaine inondée. C'est alors que beaucoup de sédiments argileux sont déposés, la succession de ces inondations donnant lieu à une argile de plaine.

Comme il y a habituellement un peu de courant dans la rivière pendant ces périodes de submersion, les parties les plus fines ne peuvent s'arrêter que dans certains points en dehors de ces courants; et en conséquence, la plupart de ces argiles de terrasses sont plutot sableuses avec ici et là quelques roches d'argile fine et plastique; elles contiennent aussi plus ou moins de matières organiques. La face intérieure des terrasses peut être recouverte par un mélange d'argile, de sable et de cailloux, lavés et éboulés des pentes voisines.

Argiles de transport ou à blocaux.—Dans la partie du Canada, anciennement couverte par le manteau glaciaire continental, on trouve parfois des dépôts d'argile formés directement par ce glacier. Ce sont habituellement des matières tenaces et gréseuses contenant beaucoup de cailloux. Ces matériaux ainsi déposés par le glacier sont souvent trop rocheux et sableux pour servir à la fabrication des briques; ils sont connus sous le nom d'argiles à blocaux. Dans certains endroits, cependant, les matériaux ont été assez finement broyés pour rendre cette argile suffisamment plastique et ne contenant pas trop de cailloux. Ces dépôts sont d'ailleurs de peu d'étendue, impurs et sans valeur.

En outre de ce genre de dépôts originés directement de la glace, il y a des argiles déposées dans les lacs et le long des plaines inondées par les cours d'eau produits par le glacier. Elles sont bien produites par des matériaux abandonnés par la glace fondue, mais ayant été subséquemment transportées par l'eau et ensuite déposées, elles sont stratifiées et pourraient être classées comme lacustres d'estuaire ou de plaines inondées de la période glaciaire. Les dépôts d'argile à blocaux quoiqu'assez fréquents sont souvent trop pleins de cailloux pour être utilisés.

TRANSFORMATIONS SECONDAIRES DÉS DÉPÔTS D'ARGILE

Des changements se produisent souvent dans les argiles après qu'elles ont été déposés, ils peuvent être locaux ou s'étendre sur de grandes surfaces et dans bien des cas ils améliorent la qualité du produit ou détruisent la valeur de ces dépôts. Ces actions sont souvent manifestées dans des bancs d'argile dont une partie seulement a été altérée. Ces transformations secondaires sont de deux espèces, savoir: mécaniques et chimiques.

TRANSFORMATIONS MÉCANIQUES.

Formation des schistes argileux.—L'argile déposée au fond des océans est souvent recouverte par des centaines de pieds d'autres sédiments dont le poids seul est souvent suffisant pour provoquer la consolidation et le durcissement de la masse d'argile. L'addition d'autres matières minérales peut aussi contribuer à la cimentation des grains et à leur durcissement. L'argile ainsi transformée constitue le schiste argileux. Quand on l'écrase et qu'on y ajoute de l'eau on peut obtenir un produit d'une grande plasticité. Quoique la propriété de ces schistes soit due à un profond ensevelissement ils sont souvent exposés à la surface par suite de l'usure des strates supérieures.

Les bancs de schistes ont été formés dans une position plus ou moins horizontale, mais subséquemment ont été plus ou moins relevés par suite des mouvements inégaux de la croûte terrestre. Ceci est prouvé par le fait que les formations, sur la rive nord de la baie de Chignecto et du bassin Cumberland, sont fortement

inclinées tandis que celles du district houiller de Grand Lake n'ont pas été dérangées par les mouvements [illegible] croûte terrestre, de sorte qu'elles gardent toujours leur [illegible] horizontale.

TRANSFORMATIONS CHIMIQUES.

Presque tous les dépôts d'argiles, sont modifiés à la surface au moins, par les agents atmosphériques ou les eaux de surface. Ces actions sont généralement chimiques et peuvent être groupées comme suit:(1) changement de couleur; (2) lessivage; (3) amollissement; (4) consolidation.

Changement de couleur.—Beaucoup de dépôts d'argile qui sont jaunes, rouges ou bruns près de la surface, sont gris ou gris noir en dessous. Ceci est dû premièrement à ce que le fer de l'argile est suroxydé c'est-à-dire passe de l'état de protoxyde à celui de peroxyde. (Voir plus loin, oxyde de fer). Ce changement de couleur s'étendra à une profondeur variable au-dessous de la surface dépendant de la distance à laquelle les agents d'atération ont pénétré l'argile.

Lessivage.—Les argiles contiennent des matières solubles dont la plus commune est le carbonate de chaux. Les eaux de surface en imbibant l'argile peuvent le dissoudre et alors les parties supérieures en seront débarrassées. Ce carbonate de chaux sera entrainé par les eaux d'infiltration ou déposées dans les couches inférieures. Comme conséquence dans un dépôt d'argile calcaire les couches supérieures peuvent donner à la cuisson une couleur rouge, tandis que celle des inférieures sera chamois. Ce changement est plus commun sous des climats humides que sous des climats secs, et dans tous les cas est caractéristique seulement des argiles fortement calcaires. L'idée exprimée par quelques personnes que la chaux ou même d'autres impuretés diminuent avec la distance de la surface est erronée.

Quelques argiles contiennent une proportion assez considérable de gypse souvent dans un état très divisé. Il arrive parfois que dans les affleurements de ces argiles on trouve des masses cristallines de gypse qui sont dues aux actions suivantes: l'eau en imbibant l'argile a dissout du gypse, et ces solutions amenées à la surface ont par évaporation produit les cristaux que l'on

constate. Cette action se manifeste surtout dans les régions sêches.

Ramollissement.—Certains schistes se ramollissent sous l'action des agents atmosphériques. Ce n'est d'ailleurs qu'une action de désintégration ne changeant guère la composition, sauf dans le cas de schistes calcaires qui peuvent montrer un peu de chaux à la surface. On trouve communément dans le Nouveau-Brunswick des affleurements de schistes carbonifères amollis par une exposition prolongée à l'atmosphère. L'aspect schisteux finit même par disparaître complètement, et des schistes ainsi amollis peuvent quelquefois être confondus avec des affleurements d'argile de surface.

Durcissement.—Les argiles, notamment celles d'un caractère sableux et poreux, se durcissent dans certaines parties ou le long des plans de séparation des lits; cette action est due au dépôt d'oxyde de fer formant une espèce de croûte qui durcit les lits. Ces croûtes ou parties dures doivent être rejetées ou broyées si l'on veut se servir de l'argile; et dans certaines localités elles deviennent assez abondantes pour rendre l'argile inutilisable.

SUBSTANCES MINÉRALES DANS L'ARGILE: LEUR EFFET.

SILICE.

La silice est présente dans l'argile sous deux formes différentes: silice non combinée ou quartz, et silicates de bases variées. Une des plus importantes parmi ces dernières est la kaolinite, qui se trouve probablement dans toutes les argiles et est considérée comme la substance même de l'argile. Les autres silicates comprennent: feldspath, mica, glanconie, hornblende, grenat, etc. Ces deux modes d'existence de la silice ne sont pas toujours indiqués dans les analyses élémentaires, mais on la désigne par les termes de libre ou combinée, ce dernier ayant trait à celle contenue dans tous les silicates, excepté dans la kaolinite qui est indiquée par son nom. Une meilleure manière consiste à employer le mot sable pour désigner le quartz et les silicates autres que la kaolinite que l'acide sulphurique est

supposée ne pas décomposer. Dans la plupart des analyses cependant la silice de ces deux groupes de minéraux est comprise collectivement comme silice totale.

La proportion de quartz et de silice totale existant dans les argiles varie considérablement.

La silice libre ou quartz est un des constituants d'argile les plus communs et varie en grosseur, de grains visibles à l'oeil nu à la plus fine poussière de sable mouvant.

SABLE.

Le sable (quartz et silicates) exerce une action importante dans les argiles, en diminuant leur retrait à l'air, leur plasticité et leur résistance à la traction, ces effets étant amplifiés avec la grosseur du sable; les argiles contenant beaucoup de sable très fin (silt) peuvent absorber une quantité assez considérable d'eau pour se pétrir, mais présentent un faible retrait à l'air. Les briquetiers qui connaissent la valeur de ces effets ajoutent du sable ou du terreau à leur argile tandis que les potiers obtiennent des résultats semblables en mêlant à leur pâte du silex broyé. Si cependant on en ajoutait trop, notamment pour les briques on obtiendrait un produit trop poreux et trop tendre.

Quelques personnes pensent qu'à cause des propriétés réfractaires du quartz, son addition à l'argile retarde la période de fusion, mais cela n'est vrai que pour les argiles contenant une forte proportion de fondants communs et de silice et qui sont cuites à de basses températures. Ajouté à des argiles alumineuses et ayant peu de fondants il diminue leur réfractibilité.

En étudiant les effets du sable dans la cuisson de l'argile on doit d'abord considérer que le quartz et les silicates fondent à différentes températures. Une argile sableuse aura donc un fabile retrait au feu, aussi longtemps que les grains de sable ne fonderont pas, mais aussitôt que cette fusion commence, le retrait se manifeste. Nous devons donc nous attendre à voir se continuer un faible retrait au feu à une plus haute température dans une argile dont les grains de sable sont réfractaires.

OXYDE DE FER: PROVENANCE DE L'OXYDE DE FER DANS LES ARGILES.

L'oxyde de fer est un des élements les plus fréquents de l'argile et il peut provenir de différents minéraux dont les plus importants sont indiqués ci-dessous:

Oxyde hydrate, limonite; oxydes, hématite, magnétite; silicates, biotites, glanconie ou sable vert, hornblende, grenat, etc., sulfures, pyrite; carbonates, siderites; sulfate, mélantérite.

Dans certains de ces minéraux tels que les oxydes, le fer n'est combiné qu'avec l'oxygène et est ainsi mieux préparé à se combiner avec les autres éléments de l'argile lorsque la fusion commence. Dans le cas des sulfures ou des carbonates au contraire, les éléments volatils, gaz sulfuré des sulfates, et acide carbonique de la sidérite doivent d'abord etre exposés avant que le fer qu'ils contiennent puisse entrer en combinaison. Dans les silicates le fer est chimiquement combiné avec la silice et certaines bases, formant ainsi des composés complexes fusibles à de basses températures, notamment la glanconie. Quelques-uns de ces silicates sont facilement décomposés par décomposition à l'air, et l'oxyde de fer qu'ils contiennent forme sous l'action de l'eau, de la limonite généralement à un état très divisé qui provoque la coloration de l'argile.

Effet des composés du fer.—Le fer est l'agent principal de coloration des argiles naturelles ou cuites. Il agit aussi comme fondant et affecte le pouvoir d'absorption et le retrait de ces matériaux.

Action colorante de l'oxyde de fer dans l'argile crue.—Beaucoup d'argiles présentent une coloration jaune ou brune due à la présence de la limonite et une rouge due à l'hématite.

Action colorante de l'oxyde de fer dans l'argile cuite.—Tous les minéraux de fer quand on les calcine se transforment en oxyde rouge ou peroxyde de fer à condition qu'une quantité suffisante d'oxygène puisse pénétrer les pores de l'argile avant sa vitrification, et alors cet oxyde entre dans la formation de silicates de compositions variées. La couleur et la profondeur qu'elle atteint dans la pâte dépendront donc des conditions suivantes: (1) la proportion de fer dans l'argile; (2) la tempé-

rature de cuisson; (3) la nature de l'oxyde de fer; (4) l'atmosphère du four.

L'argile sans oxyde de fer cuit blanc. Si elle en contient une faible proportion, soit 1 pour cent le produit peut prendre une légère teinte jaunâtre, mais avec 2 ou 3 pour cent la couleur est souvent chamois; tandis que 4 ou 5 pour cent produisent, dans plusieurs cas, une couleur rouge. Il parait cependant y avoir de nombreuses exceptions à cette règle. Ainsi, nous voyons les argiles cuisant blanches contenir de quelques centièmes à au-delà de 1 pour cent d'oxyde de fer, les plus ferrugineuses en contenant davantage, que les plus pures argiles cuisant chamois. Nous voyons aussi des argiles contenant de 4 à 5 pour cent d'oxyde de fer, soit autant que certaines argiles cuisant rouges donner à la cuisson une couleur chamois.

Ces exceptions tendraient donc à prouver que la couleur ne dépend pas seulement de la proportion de l'oxyde de fer.

L'éclat de la coloration parait être influencé par la texture, ainsi les argiles les plus sableuses peuvent être chauffées sans perdre leur couleur rouge, à une température plus élevée que les plus alumineuses. Les alcalis semblent aussi diminuer l'éclat de la couleur due au fer.

Nous connaissons deux oxydes de fer connus respectivement comme protoxyde (Fe O) et peroxyde (Fe_2O_3). Dans le premier un élément de fer est combiné à un élément d'oxygène, tandis que dans l'autre un élément de fer est uni à un et demi d'oxygène. Le peroxyde contient donc plus d'oxygène par rapport au fer que le protoxyde, et représente un état d'oxydation plus avancé. La limonite et l'hématite contiennent le fer à l'état de péroxyde; dans la magnétite les deux oxydes sont combinés, et dans la sidérite le protoxyde forme la base. Dans les analyses élémentaires le fer est généralement mentionné comme péroxyde sans qu'on cherche à déterminer la proportion de protoxyde, quoique s'il existait des raisons pour supposer la présence du protoxyde on devrait le déterminer. Le protoxyde passe facilement au péroxyde à moins qu'il n'y ait du carbone ou du soufre en présence, qui par leur action réductrice empêchent l'oxydation qui ne devient possible que quand ces deux éléments ont été au préalable oxydés. De fait, ils peuvent s'oxyder quelquefois

aux dépends du fer qui peut alors être laissé à l'état de protoxyde, d'oxyde métallique ou même à l'état métallique spongieux. Si donc il y a défaut d'oxygène dans l'atmosphère intérieure du four, le protoxyde se maintient mais est rapidement transformé en péroxyde, lorsque de l'air contenant suffisamment d'oxygène est admis. Si toutefois l'oxydation du fer n'a pas commencé avant que l'argile soit devenue assez compacte pour empêcher la circulation de l'air à l'intérieur, il se forme des silicates de protoxyde de fer qui donnent à l'argile cuite des couleurs noires ou foncées.

Par conséquent, dans la cuisson des argiles ferrugineuses il est habituellement désirable que le fer soit complètement oxydé pour prévenir les accidents dans les dernières périodes de la cuisson. Pour en arriver là le fer doit être débarrassé du soufre ou de l'acide carbonique qui peuvent être combinés avec lui, et les autres éléments volatils ou combustibles de l'argile doivent aussi être éliminés pour permettre aux gaz oxydants de pénétrer l'argile et d'agir sur le péroxyde de fer qui peut s'y trouver.

Le sulfure de fer ou pyrite perd la moitié de son soufre à la chaleur rouge, et le reste disparait probablement vers 900°C dans une atmosphère oxydante; le carbonate de fer ou sidérite perd son acide carbonique entre 400° et 500°C. Tandis que les carbonates de magnésie et de chaux le perdent respectivement vers 500°C et entre 800° et 900°C. Les matières charbonneuses et le soufre doivent aussi être brulés avec soin. Si l'argile contient beaucoup de matières combustibles ou volatiles la calcination doit se faire doucement au-dessous de 1,000°C. pour s'en débarrasser et pour permettre au fer d'être oxydé alors que l'argile est encore poreuse.

Après l'oxydation l'argile présentera une couleur, due au fer, plus brillante qu'à la fin de la période de déshydratation; elle sera aussi plus dure et d'un volume moindre.

On s'aperçoit que l'argile a été incomplètement oxydée par les noyaux de silicates de protoxyde noirâtres qu'on trouve dans le centre des briques après la vitrification. Ils peuvent cependant se former sans être accompagnés de gonflement, mais lorsque ce fait se produit on peut en attribuer la cause au soufre.

Les argiles à grains fins sont plus difficiles à oxyder que celles à gros grains, à cause de la petitesse de leur pores et dans ce cas on ajoute quelquefois de la poterie écrasée (grog) pour remédier à ce defaut.

Comme l'oxydation du fer dépend de la quantité d'air introduit durant la cuisson, les conditions de l'atmosphère du four ont une grande importance. S'il y a défaut d'oxygène, de façon que le fer se trouve dans la forme de protoxyde, on dit que le fer est réducteur. Si, au contraire, il y a excés d'oxygène conduisant à la formation de péroxyde, le fer est oxydant. Ces diverses conditions sont souvent utilisées par les briquetiers pour obtenir certaines teintes dans leurs produits. Ainsi par exemple, le fabricant de briques obtiendra de jolies teintes à la surface des briques en faisant suivre une période réductrice par une oxydante. Le potier réduira la teinte jaune de sa poterie blanche en refroidissant son four aussi rapidement que possible pour l'oxydation du fer.

Dans les argiles grises ou noires, le fer peut être présent comme protoxyde et péroxyde; leur proportions dans les argiles sont indiquées ci-dessous:

	Nos. sur le terrain.				
	41	42	47	91	94
Fe_2O_3	1·56	1·96	1·34	2·46	1·91
FeO	4·97	3·19	6·12	2·29	3·61

41. Schistes de "Standard Drain Pipe Works" New Glasgow.

42. Schistes inférieurs, briqueterie Brook, New Glasgow

47. Schistes. Intercolonial Coal Co., Westerville.

91. Schistes sous la couche de houille, mine King, Minto, N. B.

94. Schistes sous la houille. Canadian Coal Co., Salmon Bay, N. B.

Ces analyses ont été faites par H. A. Leverin, Chimiste de la branches des Mines.

Comme ces argiles et des schistes, contiennent tous une petite quantité de soufre et de charbon, il est très important de les cuire lentement pour brûler tout le charbon et autant que cela se peut le soufre, ainsi que pour péroxyder la plus grande partie du protoxyde.

Action fondante de l'oxyde de fer.—L'oxyde de fer provoque la fusion des impuretés et ainsi abaisse le point de fusion de l'argile; cette argile est en général plus prononcée lorsque l'oxyde de fer est à l'état de protoxyde et en présence de la silice.

CARBONATE DE CHAUX.

L'action de la chaux est probablement la plus effective lorsqu'elle est sous la forme de carbonate; et lorsqu'il est très divisé, il constitue un fondant très actif. Lorsque de l'argile en contenant est calcinée, non seulement elle perd son eau de combinaison, mais l'acide carbonique est aussi expulsé. Cependant tandis que l'eau de combinaison disparaît entre 450°C ((842°F) et 600°C. (1112°F) l'acide carbonique ne paraît être enlevé qu'entre 600°C. (1112°F.) et 725°C. (1562°F). Il est même probable que cette élimination ne se produit qu'entre 850°C. (1562°F) et 900°C. (1652°F). Le gaz et l'eau étant ainsi expulsés laissent l'argile calcaire plus poreuse que les autres argiles jusqu'au commencement de la fusion.

Si la cuisson n'est pas poussée plus loin que l'expulsion de l'acide carbonique, la chaux ainsi formée absorbera l'humidité de l'air et fusonnera. Il peut n'en résulter aucun inconvénient si la chaux est très divisée et uniformément distribuée, mais, si au contraire elle s'y trouve en morceaux, son gonflement peut produire le fendillement des briques.

Les grains de calcaire se trouvant dans les argiles doivent être enlevés si la chose peut se faire économiquement, ou être broyés avant le moulage.

GYPSE.

La formation du gypse dans l'argile est probablement et souvent due à l'attaque du carbonate de chaux par l'acide sul-

furique provenant de la décomposition des pyrites de fer. La chaux présentée sous la forme de sulfate paraît d'ailleurs se comporter différemment que lorsqu'elle est sous la forme de carbonate, quoique peu d'argiles en contiennent de grandes quantités. Ainsi sous forme de grains ou de morceaux elle donne bien une poudre blanche, mais qui ne fleurit ni ne gonfle comme la chaux vive.

MAGNÉSIE.

La magnésie (MgO) existe rarement dans l'argile en proportion supérieure à 1 pour cent. Quand on la trouve sa présence peut être due à certains composés en contenant tels que silicates, carbonates et sulfates.

Elle est considérée comme un fondant, mais pas aussi actif que la chaux. On la trouve toujours sous une forme finement divisée.

ALCALIS.

Les alcalis habituellement présents dans l'argile comprennent la potasse (K_2O), la soude (Na_2O) et l'ammoniaque (NH_3). Il y a d'autres alcalis mais ils sont probablement rares.

Quelques minéraux communs peuvent être la source de ces alcalis. Le feldspath peut fournir la potasse et la soude; la muscovite ou mica blanc, de la potasse; le sable vert ou glanconie, de la potasse. D'autres minéraux, tels que le hornblende et le grenat peuvent aussi fournir des alcalis, mais sont sans importance à ce point de vue, étant rarement présents dans l'argile en grandes quantités.

Les alcalis sont des fondants puissants mais sont rarement en abondance.

TITANE.

Le titane est un élément qu'on trouve dans plusieurs minéraux plus fréquents dans l'argile qu'on le croit généralement, et qui paraissent rares parce qu'on les rencontre peu souvent en

grandes quantités. Les deux plus communs sont le rutile et l'ilménite, mais aucun n'a encore été trouvé dans l'argile en grains visibles à l'oeil nu en sorte qu'il faut un examen microscopique pour les identifier. Quoique le titane soit un élément assez commun dans l'argile, on ne le voit que rarement mentionné dans les analyses, sa détermination étant assez difficile et pas souvent opérée. Dans les analyses ordinaires les oxydes de titane sont compris avec l'alumine.

Le titane peut être considéré comme un fondant, mais vu que la quantité en est généralement faible il ne paralt avoir d'action qu'aux hautes températures. Ainsi une argile dont le point de fusion est entre cône 34 (1810°C) et cône 35 (1830oC.), fondra à cône 32 (1770°C) si on y mêle 5 pour cent d'oxyde de titane.

EAU DANS L'ARGILE.

Nous comprenons sous ce titre deux espèces d'eaux: (1) l'eau mélangée mécaniquement ou humidité; (2), l'eau combinée chimiquement.

Eau mélangée mécaniquement.—C'est l'eau qui remplit les pores de l'argile par capillarité et remplit tous les espaces entre les grains. Lorsque ceux-ci sont petits l'argile peut absorber et retenir une grande quantité d'eau, chaque espace séparant les grains agissant comme tube capillaire. Lorsque ces espaces excèdent certaines dimensions elles ne retiennent pas l'eau par action capillaire, et si l'eau est forcée dans l'argile elle s'écoulera rapidement. C'est pour cette raison que les argiles à grains fins ont un pouvoir d'absorption très élevé et retiennent l'eau tandis que les argiles à gros grains ou sableuses ont ce pouvoir à son minimum. C'est le même phénomène qui se manifeste en relation avec la quantité d'eau nécessaire pour pétrir une argile. Ainsi un mélange sableux à gros élément peut ne demander que 15 pour cent d'eau, tandis qu'une argile très grasse d'un autre dépôt en nécessitera 45 pour cent. Ce ne sont d'ailleurs pas toujours les argiles les plus alumineuses qui absorbent le plus d'eau.

La quantité d'eau trouvée dans différentes argiles varie beaucoup. Dans quelques-unes sèchées à l'air, la proportion

d'eau peut descendre à ·05 pour cent; tandis que dans d'autres fraîchement extraites, elle peut atteindre 30 à 40 pour cent sans cependant que l'argile soit très molle.

L'argile est très hygroscopique, et lorsqu'elle est complètement sèche elle peut absorber avidement l'humidité atmosphérique; jusqu'à 10 pour cent de son poids.

L'eau contenue mécaniquement dans l'argile disparaît en partie par évaporation naturelle, mais peut être chassée complètement par chauffage à 100°C (212°F). L'évaporation de cette eau est accompagnée par un retrait de la masse qui cesse cependant lorsque toutes les particules sont venues en contact, et avant que toute l'humidité ait disparue, car il en reste un peu dans les pores de l'argile qui est encore expulsée par la première phase de la cuisson. Le retrait dû à l'élimination de cette eau hygrométrique varie depuis 1 pour cent ou moins dans les argiles très sableuses jusqu'à 10 à 12 pour cent dans celles très plastiques.

Vu que la plupart des argiles ayant un pouvoir d'absorption élevé se contractant beaucoup en séchant, il y a souvent danger qu'elles se fendillent surtout si le séchage est rapide, cet accident étant dû à ce que l'eau s'échappe toute à la fois sous forme de vapeur. L'eau peut encore présenter d'autres inconvénients, ainsi lorsque l'argile contient certains minéraux solubles, ils peuvent être dissous en partie par l'eau qu'on y ajoute; et pendant le séchage l'eau amenée à la surface en s'évaporant y abandonne ces produits. Pendant la cuisson cette eau peut aussi aider les gaz du foyer à agir sur certains élements de l'argile, ainsi que nous l'expliquerons au chapitre de la cuisson.

Eau combinée chimiquement.—Comme ce titre l'explique cette eau existe dans l'argile où elle forme des combinaisons définies avec certains éléments, et ne peut être expulsée qu'à des températures variant entre 400°C (752°F) et 600°C (1112°F). Cette eau peut exister dans certains minéraux tels que le kaolinite qui en contient près de 14 pour cent, la muscovite ou mica blanc, 4 à 5½ pour cent, et la limonite 14·5 pour cent. A moins qu'une argile ne contienne une quantité considérable de limonite ou de silice hydratée, la proportion d'eau de combinaison est généralement d'un tiers de celle de l'alumine contenue dans

l'argile. Dans le kaolin pur ou presque pur il en a près de 14 pour cent, tandis que dans d'autres argiles, il y en a des proportions variables descendant à 3 ou 4 pour cent dans quelques argiles très sableuses. Le perte de l'eau de combinaison est accompagnée d'une légère contraction d'ailleurs variable qui atteint son maximum peu de temps après la disparition de toutes les matières volatiles.

Dans plusieurs analyses d'argile l'eau de combinaison est mentionnée comme perte par calcination, ce qui est inexact si l'argile contient de l'acide carbonique, de l'acide sulfurique ou des matières organiques, tous ces produits étant expulsés au moins en partie au rouge sombre.

CARBONE.

Le carbone peut être présent dans l'argile sous les formes suivantes: (1) matières organiques; (2) hydrocarbures; (3) carbone fixe. Nous n'avons à considérer que ces deux dernières, car la première ne cause d'inconvénients que lorsque les débris de végétaux sont en branches ou en grosses racines dont on se débarrasse par tamisage, elle n'est donc pas comprise dans ce qui suit.

Les matières carbonacées agissent souvent comme colorant fortement les argiles brutes auxquelles elles donnent des teintes grises, gris bleuâtre ou noires. Elles sont parfois assez prononcées pour masquer l'effet des autres agents colorants tel que le fer. D'ailleurs deux argiles noires peuvent devenir rouges ou blanches par calcination si l'une a beaucoup de fer et que l'autre n'en contienne pas, et à première vue ces résultats ne peuvent pas être prévus.

Les hydrocarbures en outre de leur action colorante peuvent souvent produire des accidents pendant la cuisson, en occasionnant des noyaux noirs ou en causant des gonflements ou une fusion prématurée. De plus ils peuvent maintenir le fer à l'état de protoxyde et empêcher les plus belles couleurs de se développer dans la pâte. Ces effets sont dûs à plusieurs causes.

Le carbone a une plus forte affinité pour l'oxygène que le fer, et en conséquence, aussi longtemps qu'il reste dans l'argile, il

monopolise l'oxygène et laisse le fer à l'état de protoxyde qui est le plus prononcé dans les argiles grises ou noires ou dans les schistes. Comme dans la cuisson de l'argile un des buts de l'ouvrier est de développer entièrement ses effets de couleur tout en prévenant d'autres accidents on comprend que tout le carbone doit être consumé, car tant que des matières carbonacées subsistent dans la masse, l'oxydation du fer est empêchée ou retardée.

Les expériences d'Orton et Griffin ont montré que la meilleure température pour brûler le carbone est entre 800° et 900°C., car au-dessous l'oxydation n'est pas assez rapide, et au-dessus on peut craindre la vitrification qui arrêterait l'oxydation.

La meilleure méthode à suivre serait donc de chasser d'abord l'eau de l'argile puis d'élever aussi rapidement que possible la température entre 800° et 900°C., et de la maintenir ainsi jusqu'à ce que la pâte ne montre plus de noyaux noirs indiquant le protoxyde de fer.

Dans le but de brûler le charbon et d'oxyder le fer on doit envoyer dans le four suffisamment d'air pour fournir tout l'oxygène nécessaire, car les gaz du combustible employé pour la cuisson n'en donneront pas. L'oxydation peut être activée en augmentant la quantité d'air introduit dans le four et en réduisant autant que possible la contraction de l'argile. Si on n'obtient pas ces résultats dans la conduite du feu, les pores de l'argile se referment avant que tout le carbone soit consumé, et cette action empêche aussi l'expulsion du soufre, ce qui produit des gonflements dans la pâte. Il peut même se produire une fusion complète de l'intérieur de la masse par suite de la formation de silicates à base de protoxydes facilement fusibles. Lorsque tout le carbone est brûlé le fer a alors une chance de s'oxyder. Cependant, si les hydrocarbures sont abondants dans l'argile, on devra introduire le minimum d'air nécessaire pour éviter de produire une trop forte température par le fait de la combustion de ces hydrocarbures, ce qui provoquerait la vitrification avant l'oxydation complète.

Comme les argiles compactes sont plus difficiles à oxyder que celles qui sont poreuses, le procédé de manufacture des produits peut aussi influencer le résultat final ; ainsi on a remarqué

que les briques faites par les machines à pâte molle s'oxydent plus rapidement que celles faites en terre dure ou pressées à sec, (il n'y a d'ailleurs pas de différence entre ces deux dernières) et que celles pressées demi-sec.

ACTION DE L'EAU SUR LES NOYAUX NOIRS.

Les briquetiers prétendent souvent que ces noyaux noirs sont dûs à ce que la brique est mise au feu insuffisamment sèche: ce qui n'est pas absolument exact; la relation entre ces deux faits est très indirecte. Quoique le carbone brûle le plus rapidment entre 800° et 900°C., il en disparait aussi à une température bien inférieure; lorsque la brique est humide il faut dans la première périodle de la cuisson beaucoup de chaleur pour évaporer cette eau, au détriment de la combustion du carbone qui se trouve ainsi retardé; et ainsi la vitrification commence avant que toute l'opération préalable soit complétée.

SOUFRE.

Beaucoup d'argiles contiennent au moins des traces de soufre, et quelques-unes une quantité appréciable. Le soufre peut être présent dans l'argile sous les formes suivantes: (1) comme sulfate dans le gypse (CSO_4, $2H_2O$) espomite ($MgSO_4$, $7H_2O$); la mélautérite (FeS O 47 H_2O); (2) ou comme sulfure dansl a pyrite (FeS_2) ou la marcasite (FeS_2).

Le sulfure de fer exerce une très mauvaise influence durant la période de cuisson. Si l'on est obligé de se servir de schistes contenant la pyrite en proportion considérable il convient d'abord de l'éliminer. Un procédé d'élimination bien connu consiste dans l'exposition à l'air de cette argile pour quelque temps (plusieurs mois) avant de s'en servir. L'élimination peut être activée en lavant l'argile souvent; ceci non seulement hâte l'oxydation du sulfure pour le transformer en sulfate, mais ce dernier produit est enlevé par le lavage aussi vite qu'il se forme; de plus cette eau enlève aussi d'autres sels solubles qui se trouveraient là. Le sulfate de chaux ou gypse entre dans la composition de certaines argiles du Nouveau-Brunswick; comme il

est soluble dans l'eau il est déposé à la surface des objets fabriqués sous forme d'écume ou d'efflorescence. Ceci cause une décoloration blanche des objects cuits que l'on appelle "whitewash."

PLASTICITÉ.

La plasticité est probablement la plus importante des propriétés de l'argile, et sans laquelle elle n'aurait que peu de valeur industrielle. Seger l'à définie ainsi: "C'est la propriété que possède des corps solides d'absorber et de retenir dans leurs pores, un liquide, de façon à former une masse qui peut être pressée ou pétrie sous toutes les formes, lesquelles subsistent lorsque la pression cesse; et par l'élimination de l'eau, de se transformer en une masse dure. Le mot dure n'est d'ailleurs qu'un terme de comparaison par rapport à l'argile mouillée car certaines argiles sèchées à l'air sont encore assez molles

RÉSISTANCE À LA TRACTION.

Définition.—C'est la résistance offerte par une argile séchée à l'air quand on cherche à provoquer sa rupture par traction.

Portée pratique.—La résistance à la traction a une importance pratique dans la manutention, le moulage et le séchage de la pâte, car une forte résistance permet à l'argile de mieux subir les chocs et les efforts. Grâce à elle aussi, l'argile peut être capable d'être mélangée à une plus grande proportion de matières non plastiques, telles que silex, feldspath, brique écrasée, etc.

Relation avec la plasticité.—Il était admis autrefois que la résistance à la traction et la plasticité dépendaient intimement l'une de l'autre, mais aujourd'hui ces hypothèses sont généralement abandonnées. On trouve souvent réunies une forte résistance à la traction et une grande plasticité; mais une argile de faible résistance peut avoir une grande plasticité et vice versâ.

RETRAIT.

Toutes les argiles se contractent en séchant ou en cuisant; dans le premier cas on a le retrait à l'air; et dans le second, le retrait au feu.

Retrait à l'air.—Dans une argile complètement séchée tous les grains se touchent, mais il y a cependant entre eux un certain espace ou pore, variable avec la texture de l'argile. Le volume total de ces pores est à peu près celui de l'eau absorbée par l'argile sans qu'elle change de volume, cette eau remplissant les espaces laissés entre les grains. On l'appelle eau de porosité.

Une quantité d'eau en excés de celle nécessaire pour remplir ces espaces, produit un gonflement de la masse, et on peut alors considérer que chaque grain, étant entouré d'une légère couche d'eau, leur attraction est moindre que dans l'argile sèche, et l'argile dans ces conditions résiste moins à la pression. Un excès d'eau séparera encore plus les grains au point que l'argile deviendra molle et coulera. Dans tous les cas, une argile continuera à gonfler à mesure qu'on y ajoutera de l'eau, jusqu'à ce que la quantité soit trop considérable pour qu'elle retienne sa forme.

Le retrait à l'air est généralement faible dans les argiles sableuses, quelquefois de moins de 1 pour cent dans celles où le sable est à gros grains, tandis qu'il est considérable dans celles très plastiques ou à grains très fins, atteignant parfois 12 à 15 pour cent. Dans le traitément industriel la moyenne est d'environ 5 à 6 pour cent. Une argile peut demander une forte proportion d'eau pour se pétrir sans pour cela avoir un fort retrait à l'air, lequel tout en variant avec la quantité d'eau ajoutée dépend aussi de la texture de l'argile.

Le sable ou les matériaux sableux réduisent le retrait et sont souvent ajoutés dans ce but, en rendant le mélange plus poreux ils facilitent le séchage en permettant à l'eau de s'échapper et souvent empêchent le fendillement. Si le sable ajouté est réfractaire il aide aussi l'argile à conserver sa forme pendant la cuisson.

Retrait au feu.—Toutes les argiles se contractent durant certaines périodes de la cuisson tout en pouvant se dilater

légèrement à certaines températures. Le retrait au feu de même que le retrait à l'air varie beaucoup et dépend en partie de la quantité de matières volatiles telles que, eau de combinaison, matière organique, acide carbonique, et en partie de la texture et du degré de fusibilité.

Le retrait au feu peut commencer au rouge sombre ou vers le point où l'eau combinée commence à disparaitre et atteint son maximum lorsque l'argile se vitrifie, mais ne progresse pas uniformément entre ces deux extrêmes. Les briquetiers cherchent à obtenir un moindre retrait au feu en employant un mélange de différentes argiles dans le but de prévenir le fendillement et la déformation. Après l'expulsion des éléments volatils l'argile reste dans un état poreux jusqu'à ce que le retrait commence.

FUSIBILITÉ.

Toutes les argiles fondent à une certaine température dépendant des facteurs suivants:—(1) quantité de fondant contenue dans l'argile; (2) dimension des grains des éléments réfractaires ou non réfractaires; (3) homogénéité de la masse; (5) état chimique des éléments combinés.

Lorsque l'argile est soumise à un feu de fusion, elle ne s'amollit pas tout d'un coup, mais fond d'une façon relativement lente. La chose n'est pas étonnante quand on considère la composition hétérogène de l'argile qui peut s'expliquer par le fait les différents éléments minéraux fondent l'un après l'autre, et que au fur et à mesure de leur fusion, des réactions chimiques se produisent entre eux et se continuent jusqu'à ce que tous les éléments aient joué leur rôle. Dans la plupart des cas il ne se produit pas de réaction entre les différents éléments à moins qu'ils ne soient fondus, mais cependant un grain fondu peut réagir sur d'autres qui ne le sont pas.

Vitrification commençante.—L'argile atteint cet état lorsqu'elle est assez molle pour que les grains soient agglutinés ensembles sans qu'on puisse les distinguer, sauf les plus gros; cependant ces éléments ne sont pas suffisamment amollis pour enlever toute porosité à la masse.

Vitrification complète.—Lorsqu'on chauffe à une température supérieure variant entre 277°C (5000°F) à 111°C (200°F) ou plus, ajoutés à la température précédente, il se produit un amollissement plus complet des grains suffisant pour détruire toute porosité. De l'argile cuite jusqu'à cet état présentera une cassure lisse légèrement lustrée, et elle aura atteint alors le point extrême de retrait.

Viscosité.—En élevant encore la température on arrive au gonflement et au ramollissement complet de l'argile qui conduit à l'état de fusion ou de viscosité.

Il est quelquefois difficile de différencier exactement ces trois périodes, car l'argile peut s'amollir si lentement que le passage de l'une à l'autre ne se fait que graduellement.

RÉGULARISATION DE LA TEMPÉRATURE.

Dans presque toutes l'_ briqueteries au Canada, on juge à l'oeil du degré de temperature auquel un produit est cuit; c'est-à-dire qu'on sait si les briques ont été cuites au rouge foncé, rouge cerise ou au blanc. Cette méthode amène des résultats bien variables, et dépend seulement de l'expérience de celui qui a charge de la cuisson.

Il peut aussi y avoir une grand différence de température entre les différentes parties du fou d'on ne pourra apprécier à l'oeil.

La méthode de régulariser la température et d'obtenir une cuisson uniforme est relativement simple. L'une des meilleures méthodes adoptées dans l'industrie consiste dans l'emploi des cônes pyromêtriques de Seger.

Cônes de Seger.—Ces cônes sont de petites pyramides ayant pour base un triangle de un demi pouce de côté. Leur hauteur est de trois pouces.

Ces cônes d'essai sont composés d'une série de mélange d'agiles avec des fondants qui représentent une série de points de fusion, de telle sorte que chacune fondra à une température de quelques dégres plus élevés que la précédente. On les appelle ainsi parce que ce fut H. Seger, un potier allemand qui s'en servit le premier. Les matériaux qui entraient dans la composi-

tion de ces cônes étaient toujours les mêmes et consistaient en kaolin de Zettlitz lavé, de feldspath de Rorstrand, quartz de Norvège, marbre de Carrare et de protoxyde de fer pur. Le cône 1 fond à la même température qu'un alliage d'une partie de platine et de neuf parties d'or ou à 1150°C (2102°F). Le cône 20 fond à la température obtenue dans les fours à porcelaine soit à 1530°C. (2786°F). La différence de température de fusion entre deux cônes consécutifs est de 20°C. (36°F). et la série comprend 39 cônes. Le cône 36 est composé d'une ardoise arfileuse très réfractaire tandis que le cône 35 est fait de kaolin de Zettlitz, Bohême. Cramer de Berlin a obtenu une série de cônes fondant à des températures plus basses que la précédente en mélangeant de l'acide borique avec les éléments déjà mentionnés; puis des mélanges encore plus fusibles ont été obtenus par Hecht en ajoutant avec l'acide borique du plomb en quantités variables à ces cônes. Le résultat de ceci est que l'on possède maintenant une série de 61 cônes, le premier desquels fond à une température de 590°C (1094°F.) et le dernier à 1940°C. (3470°F.). A mesure que la température s'élève le cône s'amollit et quand il a atteint son point de fusion il se recourbe jusqu'à ce que son sommet vienne toucher sa base. Dans la pratique ces cônes sont d'une grande utilité quoique certaines personnes aient sans raison essayé d'en discréditer l'usage. Les fabricants de produits céramiques étrangers s'en servent couramment et l'usage de ces cônes s'introduit de plus en plus aux Etats-Unis et en Canada.

Le mode d'usage consiste à les placer en un point du four de manière que l'on puisse les observer par un orifice ménagé à cet effet, mais où ils ne subiront pas l'action directe du feu. Il est toujours mieux de placer dans le four deux ou même un plus grand nombre de cônes de numéros différents, ils agiront alors comme avertisseurs non seulement de l'approche du point de fusion, mais aussi de la rapidité avec laquelle la température s'élève dans le four. (Planche II).

Pour déterminer le cône qu'il convient de se servir pour la cuisson d'un produit particulier, on mettra dans le four plusieurs cônes: comme par exemple, les nos '08, 1 et 5. Si, '08, et 1 ploient pendant la cuisson, tandis que 5 n'a pas été affecté, la

température du four est entre 1 et 5; nous mettrons alors 2, 3 et 4 au four, si 2 et 3 fondent tandis que 4 ne montre pas de changement, nous savons que la température a atteint le point de fusion correspondant à 3.

Nous donnons dans la table suivante le point de fusion de chaque cône; on ne doit cependant pas conclure que ces chiffres doivent servir pour mesurer des températures: mais plutôt pour mesurer les effets pyrochimiques.

La table qui suit donne les points de fusion approximatifs de quelques-uns des membres de la série de cônes dont on se sert dans ce rapport:

N° du cône	Point de fusion. Degrés F.	Degrès C.
010	1742°	950°
05	1922°	1050°
03	1994°	1090°
1	2102°	1150°
3	2174°	1190°
5	2246°	1230°
9	2390°	1310°
20	2786°	1530°
25	2966°	1630°

Les cônes dont on se sert dans les différentes branches de l'industrie céramique aux Etats-Unis et au Canada sont approximativement les suivants:—

Brique ordinaire	012-01
Brique à pavés	01-5
Tuyaux d'égouts	3-7
Brique à façade chamois	3-9
Briques creuses et carreaux	05-1
Terra-cotta	02-7
Tuyaux	5-8
Briques réfractaires	5-14
Faïences blanches	8-9
Poterie rouge	010-05
Poterie de grès	6-8
Porcelaine	11-13
Porcelaine électrique	10-12

CHAPITRE II

ESPÈCES D'ARGILES[1]

Comme les schistes ne sont que de l'argile durcie, les termes argile et schiste significent la seule et même chose pour le fabricant de briques. Presque tous les schistes pulvérisés assez fin pour passer dans un tamis de 20 mailles au pouce carré, peuvent être délayés avec de l'eau et pétris jusqu'à ce qu'ils atteignent un degré de plasticité égal à celui de certaines argiles molles ou pas encore durcies.

Les ardoises sont aussi des argiles durcies, mais le durcissement a atteint un tel point, qu'elles ont perdu leur plasticité qui est d'une si grande importance dans l'industrie. Les ardoises peuvent ressembler aux schistes en couleur et en formation mais le fait qu'elles ont perdu la propriété de pouvoir être moulées les rend inutiles pour les fins de ce rapport.

Les argiles présentent une grande diversité de couleurs à l'état brut, variant du blanc presque jusqu'au noir. Les principales couleurs des argiles et des schistes du Nouveau-Brunswick, sont le gris clair et foncé, le brun et le rouge. La plupart prend des teintes diverses de rouge quand on les cuit au four; cette couleur rouge provient de l'oxydation du fer contenu dans l'argile, le fer étant un agent très actif de coloration. Certaines argiles dans lesqueles la proportion de fer est très faible cuiront en donnant une teinte blanche, grise ou chamois (voir chapitre 1); d'autres qui possèdent une grande proportion de chaux, comme l'argile Erié de l'Ontario, donneront une couleur chamois, parce que la chaux possède la propriété de blanchir le fer.

KAOLINS ET ARGILES À PORCELAINE.

On donne généralement le mon de kaolin à des dépôts naturels d'argiles détritiques qui deviennent blanches par la

[1] On trouvera dans Ries:—"Clays, their Occurrence, Properties and Uses;" Wiley and Sons, un exposé plus détaillé sur le sujet que l'on traite ici.

cuisson: ces argiles sont composées principalement de silice, d'alumine, et d'eau chimiquement combinés; mais ne contenant qu'une très faible proportion d'impuretés fondantes, surtout de fer. Les dépôts de kaolin contiennent généralement comme impureté des fragments de quartz et des grains de mica, qu'on élimine par le lavage pour obtenir alors un beau produit à grain fin qu'on appelle "argile à porcelaine." On se sert de l'argile à porcelaine pour la fabrication de vaisselle blanche pour la table, porcelaine électrique, tuiles à murer, fabrication du papier et comme barbotine et vernis en céramique. Les porcelaines sont composées d'argile à porcelaine qui donne la blancheur et la resistance, argile en boule pour donner la plasticité et la cohésion, quartz pilé (appelé silex) pour réduire le retrait et donner de la consistance à la pâte et enfin du feldspath qui sert de fondant.

Quelques petites veines ou poches de kaolin se trouvent parait-il dans les roches cristallines vers les sources de la rivière Miramichi, mais aucun dépôt d'importance n'a encore été découvert dans le Nouveau Brunswick.

Le seul dépôt de kaolin exploitable connu au Canada jusqu'aujourd'hui se trouve à St. Rémi d'Amherst à environ 70 milles au nord-ouest de Montréal. C'est un kaolin d'une grande pureté, ainsi qu'en fait foi l'analyse chimique suivante:

Silice (SiO_2)	46·13
Alumine (Al_2O_3)	39·45
Péroxyde de fer (Fe_2O_3	0·72
Chaux (CaO)	
Magnésie (MgO)	
Potasse (K_2O)	0·20
Soude (Na_2O)	0·09
Perte par calcination	13·81
	100·40

ARGILE EN BOULE.

Cette argile constitue la masse plastique dans les faïences. Les argiles brutes de cette catégorie devraient combiner une

grande plasticité avec une résistance à la traction assez forte; de plus elles doivent être blanches ou presque blanches après la cuisson. On n'a pas encore trouvé de véritable argile en boule au Canada; mais parmi les argiles sédimentaires dans la vallée Musquodoboit, Nouvelle-Ecosse, on a vu des lits blancs d'argiles présentant les caractéres de l'argile en boule.

ARGILES RÉFRACTAIRES.

La propriété la plus importante de cette catérogie d'argiles est leur résistance extrême à la fusion ou leur capacité de supporter un haut degré de chaleur sans une tendance à s'amollir. Elles peuvent varier beaucoup sous d'autres rapports, et montrer de grandes différences dans la plasticité, la densité, le retrait et la couleur.

Les mineurs donnent habituellement le nom d'argiles réfractaires à toutes les [illegible]es et schistes trouvés sous les lits de charbon. Quoiqu'il [illegible]ai qu'en Angleterre et dans plusieurs Etats, on trouve [illegible]les réfractaires de grande valeur sous les couches de ho[illegible] plusieurs argiles trouvées dans les mêmes conditions dans ce pays ne sont pas réfractaires.

Dans les provinces maritimes, aucune des argiles trouvées sous le charbon n'est réfractaire, en autant qu'on a pu le vérifier par des essais.

Le type adopté dans ces rapports est que le matériel devra résister, sans s'amollir au feu, à une température correspondant au point de fusion du cône 27, soit (3038°F) avant qu'il ne soit déclaré réfractaire.

L'argile la plus réfractaire que l'on connaisse jusqu'à présent dans le Nouveau-Brunswick en quantité exploitable, se trouve à Flower Cove dans le district houiller de Grand Lake sous une veine de charbon. Cette argile fond au cône 23 (2894° F) de sorte que ce n'est pas une argile réfractaire.

Quelques autorités des Etats-Unis nomment argiles réfractaires No. 1 des argiles qui supporteront le cône 30 ou plus; argiles réfractaires No. 2, celles qui supporteront du cône 20 au cône 30, et argiles réfractaires No. 3 celles qui supporteront du cône 10 au cône 20. Quoique quelques argiles inférieures

puissent être employées pour divers usages industriels tels que doublures de poëles, tuyaux d'égouts, conduits électriques, etc., elles ne sauraient servir pour des travaux métallurgiques où il se forme des scories, ou bien là où l'on se sert de chaleur intense.

On a fabriqué pendant plusieurs années, à Westville, N.E., des briques avec un schiste argileux, noir grisâtre, dur, trouvé sous la veine N° 3 de la mine Intercolonial Coal Co. Ce matériel atteint son point de fusion au cône 14, et les briques que l'on en fait sont en usage au "Steel Works, à Sydney" elles servent à garnir les cuves de coulée dans lesquelles on verse l'acier fondu provenant des fours à reverbère. On dit qu'elles remplissent mieux le rôle ici que les briques plus réfractaires employées dans les hauts fourneaux, parce que le métal fondu ne les pénètre pas aussi profondément; ainsi les granitures faites avec les briques de Westville sont de plus longue durée.

On se sert d'une manière très générale et universelle de l'argile réfractaire dans les fours industriels, les hauts fourneaux, les fours à fusion à creuset, dans les convertisseurs Bessemer, les fours qui servent aux industries de la chaux, du verre, de l'argile et du ciment; les fours à raffiner le plomb, les conduites, les garnitures de bouilloires, garnitures de cheminées, etc.

Les deux analyses chimiques qui suivent donnent la composition d'argiles réfractaires. L'argile N° 1 est de Schubenacadie, N.S., N° 2, est du ruisseau Murphy, Middle Musquodoboit, N.S.

	N° 1.	N° 2.
Silice	74·03	55·14
Alumine	17·30	28·84
Protoxyde de fer	1·15	1·91
Oxyde de titane	1·04	2·37
Magnésie	0·16	0·25
Chaux	0·38	0·38
Soude	0·53	0·48
Potasse	0·88	1·88
Eau	4·78	9·24
	100·25	100·49

ARGILES À POTERIES DE GRÈS.

Quoique ce matériel soit aussi réfractaire que l'argile à briques réfractaires, il en diffère en ce qu'il devient très dense en cuisant à des températures relativement basses. Cette argile doit être assez plastique et flexiable pour qu'on puisse la travailler sur le tour du potier. Le retrait au feu doit être faible, la vitrification aisée; cette argile doit de plus être assez réfractaire pour retenir pendant la cuisson les formes qu'on lui aura données. On fait maintenant les poteries de grès avec un mélange d'argiles afin d'obtenir avant et après la cuisson des objets ayant les qualités voulues.

On trouve les argiles à grès dans quelques localités dans les Provinces maritimes; les analyses chimiques qui suivent donnent leur composition.

Analyses d'argiles à Poterie de Grès.

	1.	2.	3.
Silice (SiO_2)	63·68	55·52	63·91
Alumine (Al_2O_3)	23·80	26·80	18·60
Péroxyde de fer (Fe_2O_3)	1·20	2·58	5·75
Oxyde de titane (TiO_2)	*	1·5[illegible]	*
Chaux (CaO)	0·40	0·[illegible]	[illegible]
Magnésie (MgO)	0·20	1·05	t[illegible]ce
Soude (Na_2O) }	1·43	0·73	*
Potasse (K_2O) }		3·43	*
Eau (H_2O)	8·77	8·39	10·30

* Non déterminés.

I. Schiste gris sous veine de houille à Flower Cove, N.B.

II. Argile gris très plastique sous couche de charbon de 13 pieds d'épaisseur à Inverness N.S.

III. Argile bigarrée rouge et grise à Middle Musquodoboit, N.S.

Ces argiles ne servent pas seulement à fabriquer toutes sortes de poteries en grès, on les emploie aussi pour des poteries d'art, les faiences et les terra-cotta artistiques.

En Angleterre on se sert beaucoup des argiles à poteries de grès dans la fabrication des tuyaux d'égouts. Cette argile constitue la meilleure qualité de tuyaux de drainage sanitaires à cause du poli et du beau vernis cristallisé de sa surface, ajouté à la dureté et à la résistance du matériel.

ARGILE À BARBOTINE.

Ces argiles contiennent une si grande proportion d'impuretés fondantes, et la nature de celles-ci est telle, qu'elles fondent à une basse température jusqu'à devenir une substance vitreuse verdâtre ou brune, formant ainsi une vitrification naturelle. Quoique l'on trouve beaucoup d'argiles aisément fusibles, peu d'entre elles produisent en fondant un bon vernis.

Une bonne argile à barbotine donne une bien meilleure glaçure que les enduits artificiels sans avoir les défauts de ces derniers. On peut l'adapter à un grand nombre d'argiles et comme c'est une argile naturelle, elle subira en cuisant les mêmes changements que le corps sur lequel elle a été posée. Des mélanges artificiels d'une composition exactement analogue à cette argile naturelle n'ont pas donné les résultats de cette dernière, ni en couleur ni en vernis.

Pour appliquer la substance vitreuse aux produits, on délaye l'argile avec l'eau jusqu'à ce qu'elle ait une consistance crémeuse; on l'applique alors, soit en plongeant les objets dans un bain de cette substance, ou bien en les en arrosant. La plus satisfaisante des argiles de cette catégorie est trouvée à Albany N.Y., d'où on la transporte dans toutes les parties des Etats-Unis et à St. John N.B., pour l'usage des potiers pour le vernissage des poteries en grès.

ARGILE À PAPIER.

Dans la fabrication du papier on se sert d'argile pour remplir le grain et aussi comme fini. Comme l'argile entre dans la

composition de tous les papiers à imprimer, soit ordinaires ou de première qualité (bond paper) aussi bien que dans celle de beaucoup de papiers à emballage.

C'est de l'usage qu'on en fait pour remplir le grain qu'elle tire sa plus grande importance dans cette industrie. Dans les argiles à papier de première qualité, la blancheur et l'absence de matières sableuses sont des qualités essentielles.

TERRE À FOULON.

Le nom de terre à foulon a été donné à une variété de substances ressemblant à l'argile dont les couleurs proéminentes sont vert bleuâtre ou gris, vert olive ou brunâtre; elles sont aussi douces et onctueuses au toucher. Cette catégorie d'argile a un pouvoir absorbant très grand pour plusieurs substances. Elle était autrefois employée pour fouler le drap, c'est-à-dire, pour le débarrasser des matières huileuses. On l'emploie aujourd'hui principalement pour le blanchîment de l'huile de coton et de l'huile de lard. On l'emploie aussi pour filtrer les huiles minérales. On n'a pas jusqu'à maintenant trouvé de terre à foulon au Canada.

ARGILE À PIPES.

Ainsi appélée parce qu'on en fait des pipes à fumer; c'est un kaolin impur contenant de la silice à l'état libre. On donne aussi ce nom à des argiles ou à des schistes employés dans la fabrication des tuyaux d'égouts.

ARGILE À TUYAUX D'ÉGOUTS.

Pour qu'une argile soit de bonne qualité pour la fabrication des tuyaux d'égouts, elle doit avoir les propriétés essentielles suivantes: donner par la cuisson un corps vitrifié ou peu absorbant, retenir sa forme pendant la cuisson, et prendre un vernis cristallisé. On ajoute souvent une argile réfractaire à un schiste vitrifiable, ou bien un mélange de deux schistes ou plus peut être employé.

Les argiles à tuyaux d'égouts et celles employées pour les pavés sont similaires; de sorte que ces deux produits sont quelquefois fabriqués avec la même argile dans la même fabrique.

On trouve les matériaux pour la fabrication de tuyaux d'égouts dans le district houiller de Grand Lake, à Stonehaven, Moncton, etc.; ils apparaissent aussi dans la formation du Carbonifère moyen.

ARGILES À BRIQUE.

Les argiles et les schistes employés pour la fabrication de la brique ordinaire sont généralement de qualité inférieure et deviennent rouges en cuisant. Les qualités essentielles sont le moulage facile, le durcissement pendant la cuisson à aussi basse température que possible, et un minimum de pertes par fendillement et ganchissement. Quand certains schistes ou argiles ont un trop grand retrait au feu ou à l'air on remédie à ce défaut en leur ajoutant du sable ou en mélangeant une argile glaiseuse ou sableuse avec une autre plus plastique. Les briquetiers disent qu'une argile est "forte" ou "grasse' quand elle est très plastique, quelque peu ferme et collante, et "maigre" quand elle est sableuse et se pétrit facilement.

Les briques à façades sont montées avec un soin particulier ou pressées de nouveau si elles sont moulées par le procédé mouillé. Quand on veut des briques pressées à sec on obtient les meilleurs résultats en employant les schistes. De nos jours on ne demande plus de brique à face unie et de couleur uniforme; c'est pourquoi les fabricants ont recours à des méthodes spéciales afin d'obtenir une brique à surface rugueuse et aux colorations variées.

ARGILE À CIMENT PORTLAND.

On se sert pour la fabrication du ciment de Portland d'une grande quantité de schistes et d'argiles. Ce produit est essentiellement un mélange artificiel de chaux, de silice et d'alumine. Le premier élément est généralement fourni par un matériel calcaire quelconque, comme une marne de chaux, ou

de la craie; tandis que les deux autres sont obtenus par le choix d'une argile ou d'un schiste; le mélange se faisant dans la proportion de 75 pour cent de carbonate de chaux pour 25 pour cent d'argile ou de schiste.

Les argiles ou les schistes employés dans la fabrication du ciment de Portland, doivent être autant que possible débarrassés des gros grains ou des morceaux de sable, de graviers ou de concrétions. Ce sont les argiles sédimentaires qui remplissent le mieux ces conditions puisque les argiles détritiques sont souvent sableuses et rocheuses surtout les argiles glaciaires.

On trouvera, dans le Nouveau-Brunswick, plusieurs schistes et argiles de surface qui rempliront les conditions mentionnées ci-dessus. Pour des raisons économiques on utilisera de préférence ceux localisés dans le voisinage de marnières ou de dépôts de pierre à chaux; les facilités de transport devront aussi être considérées.

MARNE.

L'argile ou le schiste contenant une forte proportion de chaux étaient autrefois appelés "marneux." De là certaines couches de schistes mous, rouges, trouvées dans les formations du carbonifère inférieur du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse, sont souvent appelés "marnes" dans les rapports de la Commission géologique. Ces argiles ne contiennent pas, toutefois, une proportion excessive de chaux et deviennent rouges quand on les cuit.

Aujourd'hui le nom de marnes n'est appliqué qu'à ces dépôts mous et crayeux contenant des coquillages que l'on trouve quelquefois au fond des lacs d'eau douce.

On a dans plusieurs cas trouvé des marnes au fond de petits lacs, dans les roches du carbonifère inférieur, ou dans les strates Siluriennes fortement calcaires du Nouveau-Brunswick A cause de sa mollesse de sa blancheur et de son peu de plasticité on l'a souvent pris pour de l'argile blanche, mais c'est du carbonate de chaux.

CHAPITRE III

MÉTHODES D'ESSAIS DES ARGILES.

Il y a deux méthodes pour essayer les argiles: la méthode chimique, et le méthode physique.

MÉTHODE CHIMIQUE.

Cette méthode, qui consiste habituellement à faire une analyse chimique, donne les proportions des différents éléments présents dans l'argile; mais ne donne que peu ou pas de renseignements quant aux propriétés physiques du matériel considéré. Dans une analyse chimique ordinaire, les substances usuellement déterminées sont la silice, l'alumine, le protoxyde de fer, la chaux, la magnésie et les alcalis, Le carbone et l'acide sulfurique substances délétères sont rarement déterminés. La détermination de la quantité et de l'espèce de sels solubles présents pourrait former l'objet d'une analyse spéciale.

L'analyse chimique est toutefois de si peu d'importance qu'on n'en a fait aucune pour ce rapport.

MÉTHODE PHYSIQUE.

Cette méthode d'essayer les argiles est bien plus importante que la précédente parce qu'elle nous donne toutes les informations nécessaires par rapport aux usages possibles de l'argile et du schiste. Ces essais consistent dans la détermination de la plasticité; la quantité d'eau nécessaire pour les pétrir, la résistance à la traction; le retrait à l'air; le retrait au feu; la couleur et l'absorption à différentes températures et le point de fusion.

La méthode de faire chacun de ces essais est donnée ci-après.

RESISTANCE À LA TRACTION.

On détermine la résistance à la traction du matériel brut parce qu'elle nous renseigne sur sa force de résistance à la manu-

tention avant la cuisson et probablement aussi sur son pouvoir de cohésion, c'est-à-dire, jusqu' à quel point on peut faire l'addition de matériaux non plastiques tel que le sable ou "grog."

Les argiles et les schistes soumis aux essais physiques furent d'abord complètement sèchés puis broyés dans un concasseur à machoires et enfin passés au tamis de 20 mailles au pouce carré.

Une quantité de ce matériel suffisante pour faire le nombre de pièces d'essais voulus fut pesée, puis mélangée avec juste la quantité d'eau nécessaire pour lui donner sa plus grande plasticité; et fut ensuite pétrie de façon à la rendre parfaitement homogène sans laisser aucune cavité. La consistance généralement obtenue tient le milieu entre ce que l'on appelle en pratique, mélange mou et mélange ferme.

Pour faire les briquettes pour l'essai de la résistance à la traction, on remplit le moule à briquettes et on pressa à la main jusqu'à ce que le moule fut bien plein, l'excès d'argile étant rasé avec un filet métallique fin.

On retira alors les briquettes qui furent déposées sur d'autres briquettes en argile sèche (on en possede toujours une quantité à cet effet), et les briquettes humides ne furent pas touchées jusqu'à ce qu'elles aient durci dans cette position, de sorte qu'elles ne furent pas déformées par la manutention alors qu'elles étaient encore molles.

Les briquettes ainsi durcies furent séchées à 100°C., puis la section du milieu ayant été mesurée soigneusement, ces briquettes furent bri[illegible] dans une machine de résistance à la traction ordinaire.

Les [illegible]ultats donnés dans ce rapport forment la moyenne de 10 à 12 briquettes.

RETRAIT.

Toutes les argiles se contractent plus ou moins en sèchant ou en cuisant. Le retrait qui se produit pendant que l'argile sèche s'appelle retrait à l'air, tandis que celui qui se fait pendant la cuisson s'appelle retrait au feu.

Retrait à l'air.—Une partie de l'argile pétrie fut montée en briquettes ayant les dimensions suivantes: 4" + 1½" + ¾". Deux lignes fines furent alors tracées parallèlement sur chaque briquette à une distance de 3", aussitôt après le moulage. Quand les briquettes furent complètement séchées on mesura la distance entre les lignes, et le pourcentage du retrait à l'air fut alors déterminé. Les résultats montrent la moyenne de 6 ou 8 briquettes.

Retrait au feu.—La cuisson des briquettes à des températures correspondant aux cônes les plus bas, fut faite dans un four à moufle à tirage renversé; le coke fur le combustible employé la durée de la cuisson a été de 12 à 18 heures. Pour des températures plus hautes on se servit d'un four à moufle chauffé au gaz.

La distance entre les lignes des briquettes fut encore mesurée après chaque cuisson successive, et la somme totale des retraits fut calculée. La différence entre le retrait total et le retrait à l'air représente le retrait au feu.

Le retrait à l'air et au feu sont donnés séparément dans les résultats; mais leur somme représenterait le retrait total de toute argile depuis le moment où elle est retirée du moule.

FUSIBILITÉ.

De petites pyramides ou cônes faits avec les argiles ou les schistes broyés furent cuits dans le four à gaz jusqu'à ce qu'ils soient déformés ou fondus. Les températures de fusion de ces cônes d'essai sont exprimées en termes de cônes records Seger.

Pour déterminer le point de fusion d'argiles encore plus réfractaires on s'est servi d'un four Deville chauffé au coke avec tirage d'air forcé. Ces essais comprennent des argiles dont le point de fusion est entre cône 18 et cône 32.

ABSORPTION.

Les briquettes ayant été pesées avec soin après chaque cuisson furent immersées dans l'eau jusqu'au trois-quarts de leur épaisseur. Ceci permit à l'air de s'échapper plus facilement

des briquettes cuites tout en permettant à l'eau de remplir les pores plus rapidement. Après un séjour de 24 heures dans l'eau les briques saturées furent pesées, l'augmentation de poids mesurée et le pourcentage d'absorption calculé comme il suit:—

$$\frac{\text{Poids Saturé—Poids sec.}}{\text{Poids sec.}} \times 100.$$

PRESSAGE À SEC.

L'argile ou le schiste employé pour cet essai fut broyé et passé au tamis de 20 mailles au pouce carré, et humecté avec 5 à 10 pour cent d'eau. Un moule fut rempli de cette argile humide et comprimée dans une presse à main; les dimensions de la brique obtenues étant de 4" + 1½" + 1".

SÉCHAGE RAPIDE.

Pour cet essai l'argile fut broyée et passée au tamis de 12 mailles au pouce carré, puis pétrie avec de l'eau jusqu'à ce qu'on ait eu une masse assez consistante. On fit alors à l'aide d'un moule en bois une brique ayant les dimensions ordinaires d'une brique à bâtir.

Immédiatement après sa sortie du moule, cette brique fut placée dans une boite en bois sans fond, et dont le dessus était perforé; le tout fut placé sur un calorifère chauffé à la vapeur. La témpérature dans la boite variant entre 120° et 150°F. ce qui est la chaleur généralement obtenue dans les séchoirs industriels. Si la brique craquait pendant cet essai, il était déclaré que cette brique ne pouvait satisfaire à l'essai du sèchage rapide.

CHAPITRE IV

FORMATIONS SCHISTEUSES.

Les lits rocheux formant le sous-sol de la Province du Nouveau-Brunswick ont été formés entre les périodes Précambrienne et Triassique.

En ce qui concerne l'industrie de l'argile, la Province peut être divisée en deux grandes parties. La partie occidentale laquelle est généralement dépourvue de dépôts d'une valeur économique; et la partie orientale qui a une grande importance pour cette industrie.

Si l'on traçait une ligne depuis Bathurst jusqu'à la jonction Macadam en passant par Boiestown et Frédéricton, puis de là une autre ligne vers l'est jusqu'à la Baie de Fundy, on obtiendrait alors entre ces deux lignes et la côte orientale de la mer un triangle irrégulier qui contient presque toutes les roches de l'âge Carbonifère de la Province. On trouve dans les trois subdivisions de ce système, carbonifère inférieur, moyen et supérieur, les lits argileux avec lesquels on fabrique presque tous les produits céramiques dont on se sert pour les fins de construction Certains districts du Carbonifère moyen contiennent un mince lit de houille qui est exploité en quelques endroits.

Si l'on compare cette région avec le district montagneux brisé qui la borne au sud et à l'ouest (Planche IV) elle est plutôt basse, et si l'on excepte les vallées des rivières, elle ne présente que peu d'ingéalités de surface. Son élévation au dessus du niveau excéde rarement 600 pieds une moyenne générale est probablement de 400 pieds.

La formation des couches du Carbonifère inférieur contient généralement des conglomérats et des grès dans la partie inférieure; mais souvent en rencontre dans la partie supérieure des couches épaisses de schistes mous rouges ou de schistes sableux.

Le Carbonifère moyen ou houiller productif contient principalement des grès et des schistes gris, et dans quelques localités

on trouve une mince couche de houille. Cette formation est une des subdivisions du Carbonifère la plus répandue; elle n'a en aucun endroit une forte épaisseur, et souvent la roche, de formation antérieure perce au travers en différents endroits. Les roches du houiller productif s'étendent sur presque tout le district dans une position horizontale. Les lits de schistes de la formation, à cause de leur caractère friable, sont facilement érodés, de sorte qu'on les voit rarement exposés; c'est pour cette raison que les grès plus résistants sont presque toujours en évidence. Une grande partie du district est couverte par une végétation forestière d'ailleurs par des marais ou par des dépôts sédimentaires. Les schistes doivent alors être recherchés principalement sur les falaises au bord de la mer, ou dans les bords escarpés des cours d'eau là où l'on mine le charbon ou dans les tranchées de chemins de fer.

Les roches du Carbonifère supérieur sont confinées dans le coi· sud-est de la province. Ce groupe consiste généralement en grès mous rougeâtre ou bruns, en grès durs et schistes. Les schistes sont mous et de couleur rouge ou brune ressemblant par leur qualité à ceux du Carbonifère inférieur.

On n'a pas prélevé d'échantillons dans la plus grande partie du district carbonifère parce qu'une forte proportion du matériel est inaccessible présentement, et aussi parce que les facilités de transport sont nécessaires au développement de dépôts de cette catégorie.

Nous donnons ci-après le détail d'echantillons prélevés dans des régions déjà pourvus de moyens de transport; et là les dépôts se trouvent en quantité exploitable. Les matériaux essayés représentent à peu près tous les schistes que l'on trouve dans le district carbonifère du Nouveau-Brunswick.

CARBONIFÈRE INFÉRIEUR.

RUISSEAU WELDON PRÈS DES MINES ALBERT.

Une couche épaisse de schiste argileux rugueux rouge qui s'amollit facilement sous l'action des agents atmosphériques, apparait à la surface sur le bord du ruisseau à l'endroit où la route le traverse.

Malgré son caractère sableux, quand on mouille ce schiste avec 19 pour cent d'eau, il se pétrit facilement; sa plasticité est suffisante, il sèche bien. Son retrait à l'air est de 5·6 pour cent; et sa résistance moyenne à la traction fut de 74 livres par pouce carré. Au cône 010 le retrait au feu était de 1 pour cent et le pouvoir d'absorption de 13 pour cent. Au cône 05 le retrait au feu était de 1·3 pour cent, le pouvoir d'absorption 11 pour cent; la couleur rouge foncé. Au cône 03 le retrait au feu, l'absorption et la couleur restent à peu près les mêmes.

Ces schistes font une bonne brique ordinaire ou brique de façade pressée à sec.

SCHISTE DU RUISSEAU FRÉDÉRICK, PRÈS DES MINES ALBERT.

C'est un schiste gris, dur quand il est frais, mais qui devient facilement mou s'il est exposé à l'air. L'échantillon essayé pétrit avec 21 pour cent d'eau a donné une masse platisque qui se moule bien. Le retrait à l'air était de 6·2 pour cent, et la résistance moyenne à la traction de 137 livres par pouce carré. La cuisson a donné les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·3	13·0	Rouge
05	0·6	14·5	"
03	1	13·4	"
1	5·3	7·3	Brun
3	amolli		

Ce schiste cuit à une bonne couleur, est bien sonore au cône 010 et prend la dureté de l'acier au cône 03. On peut en faire des briques ordinaires ou pressées, mais il doit être cuit lentement à cause du carbone qu'il contient. Ce schiste est bon pour la fabrication de matériaux à l'épreuve du feu.

DORCHESTER.

A environ 1½ mille au nord de Dorchester, sur le chemin qui part à droite du Palais de Justice, on trouve quelques lits de schiste exposés à l'air dans une vallée peu profonde près des carrières de grès. Ces schistes ressemblent à ceux de Pugwash, N.E., mais sont moins décomposés. Quoique les affleurements aient peu d'étendue, il se pourrait qu'il y aurait là une grande quantité de cette roche. Deux échantillons, présentant les mêmes caractères, y ont été pris, un de chaque côté du ruisseau. On a obtenu une masse assez plastique en les pétrissant avec 17 pour cent d'eau et le retrait à l'air était de 5 pour cent. Les essais de cuisson ont donné les résultats suivants:

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	4·5	13·5	Rouge
03	5·6	3·6	Rouge foncé.

Ce schiste est bon pour la fabrication de la brique commune; on peut s'en servir pour le pressage à sec.

HARCOURT.

Un lit de schiste rouge apparait le long des bords de la rivière Salmon à environ 2 milles au sud-ouest de Harcourt. On le trouve sous le grès et la couche sédimentaire à une profondeur de 14 pieds. Après en avoir extrait un échantillon au moyen de travaux souterrains, on a essayé d'en faire des briques. On a contruit un petit forneau; mais la cuisson n'ayant pas été suffisante, ces briques se sont effritées et désintégrées à l'air. (Planche VI B).

Ce schiste quoique rugueux donne une masse assez plastique quand on le pétrit avec 16 pour cent d'eau. Son retrait à l'air

était de 5 pour cent. Les essais de cuisson ont donné les resultats suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·6	11·2	Rouge
05	0·6	9·9	"
03	0·6	7·0	Rouge foncé
1	Fondu	..	..

Ce schiste contient une proportion relativement élevée de carbonate de chaux en grains assez gros. A cause de la quantité de chaux qu'elle contient, la brique s'effrite, si on ne la cuit que jusqu'au cône 010, à cause de la chaux qui s'éteint à l'air. Afin d'avoir un produit satisfaisant on devra cuire ce schiste jusqu'au cône 05 ou même plus haut.

CHIPMAN.

Près de la gare du chemin de fer du Transcontiental National on trouve un schiste gris décomposé, couvert d'une mince couche de glaise sableuse. La section, telle qu'elle est exposée dans une tranchée, a une épaisseur de pas moins de 5 pieds. Il est tout-à-fait plastique, se pétrit facilement; et son retrait a l'air est de 5·2 pour cent. Au cône 010 il avait une couleur chamois, son retrait au feu était faible et son pouvoir d'absorption était de 12·5 pour cent. Au cône 03 la couleur était rouge, le retrait 5·7 pour cent et l'absorption 4 pour cent. Il peut être employé pour la brique ordinaire et la brique pressée à sec.

On trouve des lits de schistes argileux rouges sur la ligne du chemin de fer du Transcontinental National à environ 1½ mille à l'ouest de Chipman, et aussi sur la ligne de chemin de fer New-Brunswick Coal and Railway, entre Chipman et Midland. Ils ressemblent à ceux déjà décrits dans le ruisseau Weldon.

PLASTER ROCK.

Tout près de la gare Plaster Rock, à l'est, sur la ligne du Transcontinental National, on voit exposés, dans une tranchée, des lits alternatifs de schistes rouges et verts. Les schistes sont décomposés à l'affleurement, en une masse molle. La partie supérieure du talus est cachée par des dépôts superficiels, mais les lits de schiste ont une épaisseur probable de 10 à 12 pieds. Ils sont interstratifiés avec des couches de grès.

Le schiste, quoique rugeux, donne une masse plastique qui se pétrit assez bien avec de l'eau. Son retrait à l'air est de 5 pour cent, et sa résistance à la traction de 120 livres au pouce carré.

La cuisson fournit les observations suivantes:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	2·0	8·0	Rouge
05	3·6	3·8	"
03	5·0	0	Rouge foncé
1	..	..	..

C'est un bon matériel pour faire la brique pressée à sec.

Lorsque pressé à sec et cuit au cône 05, ce schiste donne une brique à façade rouge foncé, qui a la dureté de l'acier, avec un retrait au feu de 4 pour cent, et un pouvoir d'absorption de 4 pour cent.

On en fait un tuyau bien uni dans la machine à presser à vis. Quand on cuit jusqu'au cône (1850°F.) les tuyaux sont durs et solides avec un pouvoir d'absorption de 4·2 pour cent. Ce matériel donne un tuyau de drainage plus compacte et de meilleure qualité qu'aucune autre argile de surface.

Un échantillon de schiste rouge fut pris dans un des lits de la partie supérieure de la côte de la rivière Tobique près de la ville

de Plaster Rock (voir planche III). Cet échantillon contenant plus de grès que celui qu'on vient de mentionner, mais il donne une meilleure masse plastique ayant un faible retrait à l'air et au feu. Son point de fusion est trop bas pour qu'on en fasse des produits vitrifiés mais on peut en faire une excellente brique de construction d'un rouge très riche.

CAMPBELLTON ET DALHOUSIE.

Il y a quelques petites étendues de roches du Carbonifère inférieur le long de la rive sud de la baie des Chaleurs dans les environs de Campbellton et de Dalhousie. Ces roches consistent principalement en grès et en conglomérats dans lesquelles on n'a trouvé aucun lit de schiste exploitable.

Il y a une couche de schiste remarquablement beau dans les roches de la même période sur la côte de Gaspé vis à vis de Dalhousie (Planche VIII) dont nous faisons mention ici, parceque ce schiste pourrait être facilement transporté à Campbellton dans des barges, si on établissait là une fabrique de produits d'argiles.

POINTE FLEURANT, GASPÉ.

On trouve dans cette localité des schistes verdâtres interstratifiés avec des couches de roches plus dures, dont l'épaisseur totale est d'environ 30 pieds mais sans surcharge. Les couches de schistes ont de 2 à 8 pieds d'épaisseur et sont extrêmement plastiques, les bandes plus dures étant grèseuses; mais toute la séction pourrait probablement être exploitée avec avantage. Un échantillon ayant été broyé puis mélangé avec 19 pour cent d'eau a donné une masse plastique très unie se pétrissant et séchant bien; le retrait à l'air était de 4 pour cent.

Les essais de cuisson sont les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0	13·2	Rouge
05	1·0	10·6	"
03	5·0	5·3	Rouge foncé
1	7·0	vitrifié	" "
3	5·6	vitrifié	chocolat
5	amollit	..	..

La masse a la dureté de l'acier au cône 010, et est vitrifiée au cône 1; mais une cuisson à une température un peu plus haute n'a pas l'air de l'affecter.

Ce serait un excellent matériau pour la fabrication de produits à l'épreuve du feu; et à cause de sa plasticité et de sa belle couleur rouge après la cuisson il conviendrait probablement à la fabrication de tuiles à toiture. On en fait de belles briques à façade massives et de couleurs effectives quand on les cuit au cône 03, le pouvoir d'absorption n'étant que 4·5 pour cent. La couche totale du matériel mou et du matériel dur pourrait probablement être exploitée pour la fabrication de briques à pavé.

CARBONIFÈRE MOYEN.

Cette formation a beaucoup d'importance parce que, en plus des nombreux lits de schiste utilisable qu'elle contient elle renferme une veine de charbon couvrant une grande partie de son étendue. Cette veine de charbon quoique mince est exploitée en plusieurs endroits, et c'est généralement dans ces districts miniers que les lits de schistes sont le plus accessibles.

HOUILLER PRODUCTIF DE GRAND LAKE.

Les plus importantes exploitations de mines de charbon se pratiquent dans le district minier de Grand Lake, en dedans des

limites des comtés de Queens et de Sunbury et près des villages de Minto et de Newcastle.

La couche de charbon se trouve à des profondeurs variant entre 30 et 60 pieds; l'épaisseur est d'environ 20 pouces. Une couche de schiste gris à grains fins d'environ 2 pieds d'épaisseur qui recouvre le charbon est, durant les opérations minières, montée à la surface et empilée en monceaux de déchets. Ce schiste est dur lorsqu'il est frais; mais il s'effrite et s'amollit après quelques mois d'exposition à l'air.

Un sondage pratiqué par le département des Terres de la Couronne sur la propriété de la Rothwell Coal Company, à un point situé à un mille au sud de Minto, a donné les section de roches suivantes:—

Section N° 1.

	Pieds	Pouces
Argile et graviers	9	0
Grès interstratifiés avec des schistes rouges et bleus	10	0
Schistes rouges et bleus	8	0
Schiste bleu massif	10	0
Schiste gris—schiste houilleux	6	0
Charbon	1	6
Schiste argileux gris, dur	6	0
Schiste rouge et bleu	16	0
Grès bleu à grain fin	18	0
Grès à gros grain	102	0
Grès à grain fin	35	0
Schiste rouge	21	0

Ce sondage, comme plusieurs autres dans ce district a été fait dans le but de découvrir une autre couche de charbon à un niveau inférieur à celui qu'on exploite en ce moment. Les houillers productifs au Carbonifère moyen sont toutefois minces dans le bassin de Grand Lake; et il est probable que le schiste rouge trouvé dans le sondage précédent appartient à la formation du Carbonifère inférieur lequel est dépourvu de charbon.

La section suivante a été obtenue au sud de la gare de Minto, à partir du niveau du ruisseau de Gilchrist jusqu'à la surface de la mine du New Brunswick Syndicate.

Section N° 2.

	Pieds	Pouces
Alluvion	14	0
Schistes gris et rouge avec lits minces de grès	11	0
Schiste argileux gris massif	11	0
Schiste gris—Schiste houilleux	16	0
Charbon	1	8
Schiste argileux gris clair	4	6
Grès gris à grain fin avec bandes schisteuses	8	0
Schistes rouge et gris	12	0
Grès gris à gros grain	15	0
	90	2

Les trois derniers éléments de la section sont exposés au ruisseau et dans le chemin. La partie supérieure a été vue dans un puits avant qu'il ne fut boisé. Les sections que l'on voit exposées dans les puits aux mines King et de Barnes, à une faible distance au nord de Minto consistent principalement en couches de grès dans la partie supérieure au-dessus du schiste houilleux.

Presque tous les lits de schiste et de grès de la partie supérieure ont disparu dans quelques mines de Newcastle. Ils ont été érodés et remplacés par une couche épaisse d'argile à blocaux; et en perçant quelques puits on n'a trouvé que ce matériel depuis la surface du sol jusqu'à la surface de la couche de charbon, soit une épaisseur de 50 pieds.

La surface du district carbonifère au nord de Grand Lake est en général de niveau (planche IV); mais les rivières et quelques-uns des cours d'eau plus petits, tels que le ruisseau Newcastle se sont coupé des lits profonds à travers le plateau, exposant à la vue une bonne partie de la formation des houillières. On n'a toutefois pris aucun échantillon excepté dans les environs des mines.

Schiste surmontant le charbon.

Le schiste recouvrant le charbon que le mineur nomme "schiste houilleux" est le matériel le plus important de ce district. Comme il faut excaver une grande quantité de ce schiste afin de procurer la place nécessaire aux mineurs pour leur travail, ce matériel de rebut a été déposé à la surface en énormes monceaux.

Il est remarquablement uniforme en couleur et en composition sur une étendue de plusieurs milles carrés, et contient les plantes fossiles les mieux conservées que l'on puisse trouver dans aucune des roches de la période carbonifère dans les Provinces Maritimes. Le schiste se décompose rapidement à l'air, et quand il est frais, si on le broie finement et le mélange avec 16 pour cent d'eau il se pétrit en une masse bien plastique qui se moule facilement dans presque toutes les machines à mouler l'argile. Les objets ainsi moulées peuvent être, sans danger, sèchés dans les sèchoirs industriels à une température de 130° à 160°F. en 24 heures environ.

Les cinq échantillons qui suivent ont été prélevés en différents points du district dans les amas de schistes fraîchement minés.

1602 Canadian Coal Corporztion, baie Salmon.
1594 Mine de charbon de Barnes, Minto.
1817 Mine de charbon de Welton, Minto.
107 Rothwell Coal Co., Minto.
111 New Brunswick Syndicate, Minto.

La mine de la Canadian Coal Corporation est située dans la baie Salmon sur le lac Grand, à une distance d'environ 7 milles à l'est de Minto. Les autres mines mentionnées plus haut sont situées dans un rayon de 1 mille ½ de la gare de Minto. (Voir fig. 1).

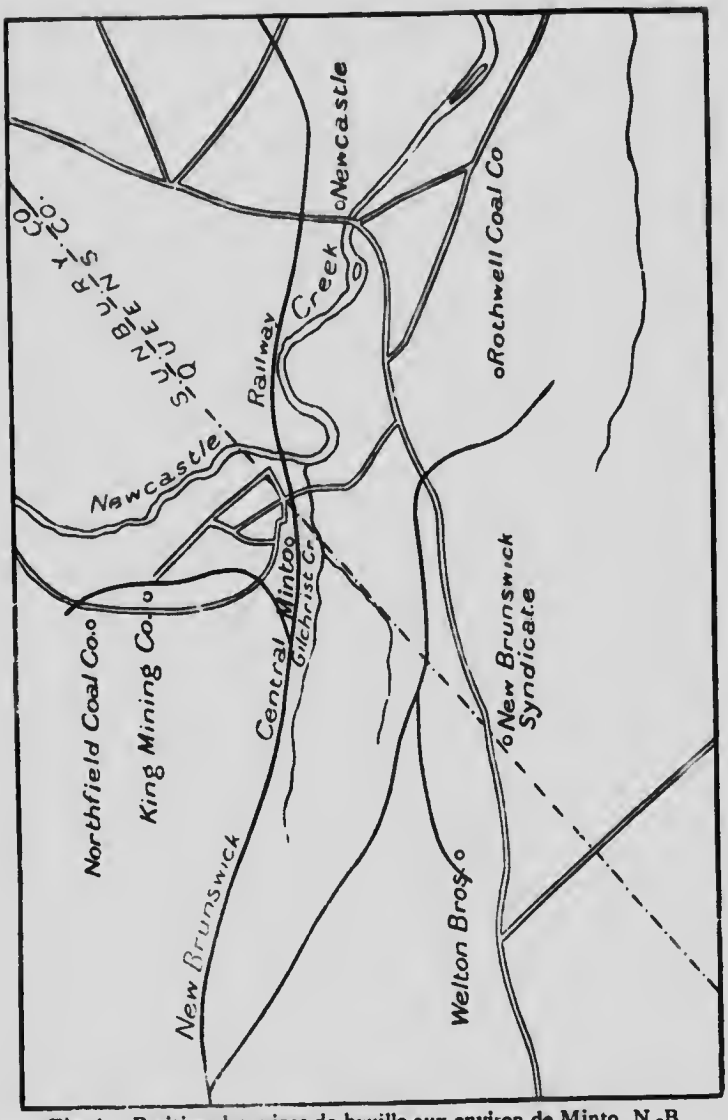


Fig. 1. Position des mines de houille aux environ de Minto, N.-B.

N° de laboratoire	1602 %	1594 %	1817 %	107 %	111 %
Retrait à l'air	4·7	4·6	4·0	4·0	4·0
Cône 010					
Retrait au feu	0	0	1·0	...	2·0
Absorption	12·6	11·0	7·8	..	8·8
Cône 05					
Retrait au feu	2	....	2·6	1·3	2·0
Absorption	9·2	....	5·5	10·0	8·0
Cône o3					
Retrait au feu	2·3	4·0	3·7	3·0	4·4
Absorption	7·8	5·3	2·9	6·0	3·0
Cône 1					
Retrait au feu	3·3	4·7	4·0	4·7	4·6
Absorption	3·9	1·3	1·2	4·0	2·2
Cône 3					
Retrait au feu	3·6	4·6	4·0	3·0	5·7
Absorption	2·4	2·3	1·0	2·9	0
Cône 5					
Retrait au feu	S'amollit	S'amollit	4·7	3·0	5·7
Absorption	....	....	0	1·7	0
Cone 9.	....	....	S'amollit	S'amollit	S'amollit

Ces schistes présentent tous lorsqu'ils sont cuits au cône 010, une masse rouge pâle qui a la dureté de l'acier. Au cône 03, la couleur devient rouge intense et au cône 5 elle est brune ou chocolat.

Les schistes trouvés au nord de Minto, et celui de la baie Salmon ne supportent pas le feu aussi bien que les autres, mais ils possèdent les mêmes propriétés sous les autres rapports. Pressés à sec et cuits au cône 03, ces schistes ont tous donné une masse compacte, dure comme l'acier.

Les pièces d'essai ainsi faites avaient un retrait de 3·5 pour cent, et un pouvoir absorbant de 4 pour cent. La couleur rouge des briquettes pressées à sec n'était pas aussi belle que celle donnée par les autres schistes du district.

Tous les échantillons essayés démontrent que cette argile produit des matériaux de construction très solides, comme la brique commune, la brique à façade, la brique à égouts et les matériaux à l'épreuve du feu.

L'écart assez grand que présentent les schistes de trois localités différentes en ce qui concerne leur vitrification tend à indiquer qu'ils seraient utilisables pour la fabrication de produits vitrifiés. Pour cet essai on a fait des longueurs de tuyaux de trois pouces dans la presse à vis, et on les a cuits au cône 4 dans

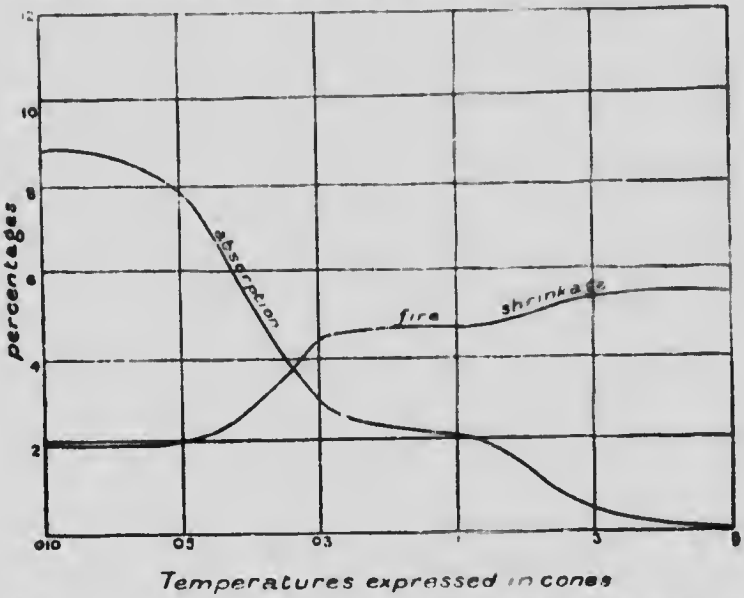


Fig. 2. Courbes dû retrait au feu et de l'absorption, de schistes recouvrant une couche de houille; New Brunswick Syndicate, district houiller de Grand Lake, N.-B.

un fourneau à tuyaux industriel. L'échantillon provenant de la mine Rothwell Coal Company a donné un vernis brillant d'une couleur riche. La pièce était vitrifiée, mais ne paraissait pas trop cuite. Le tuyau fait avec le schiste provenant de la mine New Brunswick Syndicate a donné les mêmes résultats; le vernis et l'état de la pièce étant bons. L'échantillon provenant de la mine Weldon Bros. (planche V) n'a pas paru donner d'aussi bons résultats; mais ceci peut être dû à la position qu'occupait la pièce dans le fourneau.

D'après les résultats obtenus dans les essais préliminaires, les schistes qui recouvrent le charbon dans ces trois localités sont utilisables pour la fabrication de tuyaux d'égouts; mais il serait probablement mieux de ne pas dépasser le cône 3 dans la cuisson afin d'obtenir un meilleur vernis.

SCHISTE SOUS LA COUCHE DE CHARBON.

L'argile ou le schiste qui repose sous la couche de charbon possède une formation massive ayant un clivage irrégulier; son épaisseur varie entre 6 pouces et 4½ pieds. Il forme les planchers des galeries dans les mines et on le laisse en place sauf dans les cas où on a besoin de tranchées de drainage. Le matériel en place est dur et difficile à enlever; mais exposé à l'air il se décompse rapidement en une argile molle.

Des échantillons de cette argile ont été pris en sept endroits différents, savoir:—

1601 Canadian Coal Corporation, baie Salmon.
1595 Northfield Coal Company, Minto.
1593 King Mining Company, Minto.
112 New Brunswick Syndicate, Minto.
1818 Welton Bros., Minto.
108 Rothwell Coal Company Minto.
1819 Flower Cove, Grand Lake.

A la cuisson ces matériaux moulés humides se sont comportés de la manière indiquée dans la table qui suit:—

Schistes supportant les couches de charbon, gisement houiller de Grand Lake.

N° de laboratoire	1601 %	1595 %	1593 %	112 %	1818 %	108 %	1819 %
Pourcentage d'eau	15	24	14	15	16	15	23
Retrait à l'air.....	4·8	6·6	3·0	4·0	5·0	3·5	8·5
Cône 010.....							
Retrait au feu..	0	0·15	0	1·0	0	0	0
Absorption.....	10·2	13·3	10·0	10·0	10·6	15·0	14·0
Cone 05							
Retrait au feu..	2·6	....	...	1·0	1·7	0	1·0
Absorption....	4·6	..	...	7·0	6·0	12·0	12·0
Cône 03							
Retrait au feu	2·3	4·0	1·6	2·7	2·3	1·0	2·0
Absorption.....	2·6	7·4	6·8	4·3	4·8	11·0	10·5
Cône 1...							
Retrait au feu..	2·3	5·0	4·6	2·7	...	1·0	3·0
Absorption.....	0·8	0·8	2·3	4·2	...	10·7	10·2
Cône 3.....	S'amollit						
Retrait au feu..	...	6·0	...	4·0	3·0	1·3	...
Absorption.....	...	0	...	3·2	2·4	10·0	...
Cône 5		Visqueu	x Visq.	Gonfle	Gonfle	...	...
Retrait au feu..	..	...	.. .	...	...	2·0	3·7
Absorption....	...	...	...	...	...	8·0	6·8
Cône 9.....	...	...		Visqueu	x Visq.	...	...
Retrait au feu..	...	...	...	.. .	...	2·3	3·7
Absorption...	...	...	...	...	...	9·4	4·5
Cône 20.....	...	..	...	...	...	S'amollit	..
Cône 25.....	...	..	...	...	...	...	S'amollit

Toutes ces argiles de base se pétrissent bien quand elles sont broyées et humectées avec l'eau. Elles sont suffisamment plastiques dans toutes espèces de machines à pétrir l'argile. Cette argile sèche bien, de sorte qu'on peut la sécher dans n'importe quel type de séchoir en usage dans l'industrie.

Les argiles basiques varient bien plus entre elles lorsqu'on les cuit, que les argiles reposant sur le charbon. Deux d'entre elles sont assez réfractaires pour être classées parmi les argiles réfractaires de seconde qualité, tandis que d'autres amollissent si rapidement qu'on ne saurait même pas les employer dans la fabrication des produits vitrifiés.

Les argiles Nos. 1601, 1595, 1593, 112 et 1818, deviennent rouges à la cuisson et ne sont bonnes que pour la fabrication de briques de construction; on pourrait cependant s'en servir pour des produits à l'épreuve du feu. A peine valent-elles la peine qu'on les extraie, si l'on considère qu'il faut enlever les schistes reposant sur le charbon pour l'exploitation de celui-ci, et que ces derniers donneront d'aussi bons si non de meilleurs résultats pour la fabrication de mêmes produits.

Si toute la série des argiles était exploitée par des travaux de surface, on pourrait alors employer ces argiles de base, soit en les mélangeant avec les argiles supérieures, soit seules pour des usages particuliers, ces argiles de base devraient être cuites lentement parce qu'elles se gonflent aux plus hautes températures à cause du carbone qu'elles contiennent.

On a fait une expérience dans le but de déterminer la valeur de ces schistes pour la fabrication des tuyaux d'égouts. On a fait des longueurs de tuyaux de 3 pouces de diamètre avec un mélange de deux parties d'argiles reposant sur le charbon et une partie d'argile de base provenant toutes deux de la mine Weltons Bros. Ces échantillons furent cuits dans un four à tuyaux industriel au cône 4. Ces specimens ont pris un bon vernis, mais le corps était un peu gonflé; on obtiendrait probablement de meilleurs résultats en cuisant seulement jusqu'à cône 3. Les argiles Nos. 108 et 1819 sont des materiaux de première qualité donnant une couleur chamois à la cuisson. L'argile provenant de la mine Rothwell Coal Company (108) peut être employée dans bien des cas où l'on se sert de brique semi réfractaire comme pour l'encastrement de bouilloires, dans les fourneaux à côtes, et pour garnitures de poêles. Si pressée à sec on la cuit au cône 3, on en fait une brique à façade ou à manteaux de cheminée excellente. De petites taches de fer fondu commencent à apparaître à la surface des briques à cette

température; ces taches sombres contrastant avec la couleur chamois de la brique semblent ajouter à son apparence.

Des bouts de tuyaux de 3 pouces de diamêtre faits avec cette argile et cuits dans un four industriel à tuyaux au cône 4, ont pris un beau vernis laissant voir au travers la couleur chamois du corps de la pièce. Le tuyau n'était pas vitrifié, mais le vernis qui le recouvre le protège et le rend imperméable à l'humidité. En le vernissant au cône 6 on pourrait probablement obtenir un tuyau d'égout de première qualité bien plus compacte.

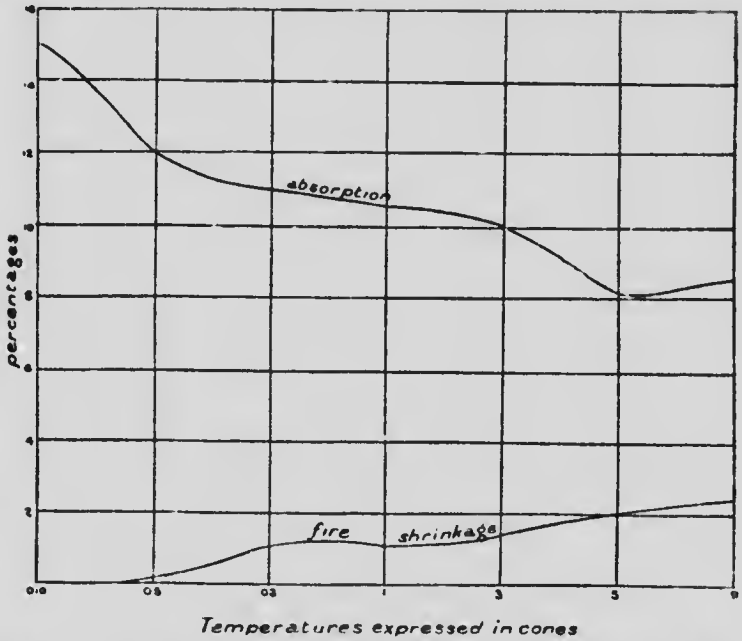


Fig. 3. Courbes du retrait au feu et de l'absorption, de schistes recouvrant une couche de houille; Bothwell Coal Co., district houiller de Grand Lake, N.-B.

Il est presque certain que cette argile mélangée avec une partie du schiste recouvrant le charbon donnerait des conduits électriques d'une bonne qualité.

FLOWER COVE.

Située à environ 4 milles au sud de Minto dans une anse du Grand Lake. L'argile reposant sous la couche de charbon a ici une couleur gris clair, et a une épaisseur d'à peu près 4 pieds. C'est, de toutes les argiles de base trouvées dans le district, la plus plastique et aussi la plus réfractaire. Elle donne à la cuisson une masse plus compacte que celle de la mine Rothwell qui lui ressemble le plus. Le point de fusion est de deux cônes plus bas que celui exigé pour une argile réfractaire; mais on la classe

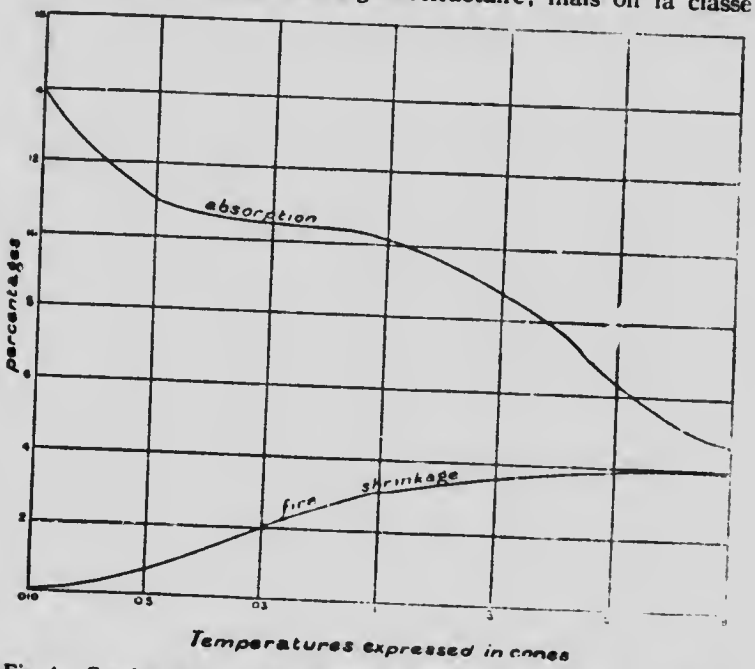


Fig. 4. Courbes du retait au feu et de l'absorption, de schistes recouverts par une couche de houille; Flower Cove, district houiller de Grand Lake N.B.-

néanmoins comme une argile réfractaire N° 2. Au cône 5 et à de plus hautes températures elle prend une couleur grise, mais à des températures plus basses elle a une couleur chamois.

Ce matériau a les caractéristiques d'une argile à grès, et on en a envoyé une certaine quantité à la poterie de Foley Bros., à St. John, pour en faire l'essai pour la fabrication d'articles en grès. Il a un fort retrait, mais il pourrait probablement être employé pour la fabrication de terra-cotta artistiques, de conduits électriques et de tuyaux d'égouts si on y ajoute suffisamment de matériaux non plastiques (grog). Les courbes de retrait au feu et d'absorption sont montrées dans la fig. 4.

AUTRES SCHISTES À MINTO.

Le creusage d'un puits sur la propriété du New Brunswick Syndicate a été une occasion de nous procurer des échantillons de schistes des couches supérieures, à Minto. L'échantillon correspondant au No. 2 de la section 2, page 56, se pétrit avec 15 pour cent d'eau lorsqu'il est finement broyé. Il était très grèseux, mais pas très plastique. Le retrait à l'air n'était que de 3 pour cent et il peut être séché aussi rapidement qu'on le désire sans danger. A la cuisson il se comporte comme suit:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur %
010	0	11·4	Rouge clair
05	0	10·4	Rouge clair
03	1·0	9·8	Rouge
1	1·5	8·0	Rouge foncé
3	1·7	9·3	Rouge foncé

Le peu de plasticité et de retrait à l'air de ce schiste son probablement dûs à de minces couches de grès interstratifiées avec lui. Les échantillons cuits au cône 3 ne donnent aucun indice de vitrification. Ce matériel donnerait, il est probable, de meilleurs résultats, en le mélangeant avec un schiste beaucoup plus vitrifiable reposant immédiatement sous lui. Celui-ci est un schiste massif gris et dur désigné sous le numéro 3 dans la section 2; et repose immédiatement sous le schiste houilleux.

Lorsqu'il était broyé et pétrit avec 13 pour cent d'eau ce schiste, quoique grèseux avait une bonne plasticité. Il se pétrit bien et le sèchage peut se faire aussi rapidement qu'on le désire sans danger, le retrait à l'air n'étant que de 3 pour cent. La résistance à la traction est d'environ 50 livres au pouce carré. Les essais de cuisson donnent les résultats suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur %
010	0	11·0	Rouge clair
05	1·0	8·2	Rouge clair
03	4·4	4·0	Rouge foncé
1	4·7	3·0	Rouge foncé
3	Amolli.	...	..

Ce schiste prend la dureté de l'acier au cône 5; cuit au cône 1 il donne une masse compacte, dure, présentant les caractères requis pour la brique à pavé. Sa limite de cuisson est environ cône 2, cuit à plus haute température il s'amollit et se déforme. C'est un bon matériel pour la fabrication de la brique commune, de la brique à égouts, et de la tuile à drain. Pressé à sec et cuit au cône 03, il produit une bonne brique à façade rouge, dont la masse a la dureté de l'acier; et le pouvoir absorbant seulement que de 5 pour cent.

Le schiste No. 8 de la section 2 (page 56) se voit exposé sur le chemin qui traverse le ruisseau Gilchrist et conduit vers le sud, de Minto. On trouve les affleurements sur l'ancienne partie de ce chemin là où la montée est la plus forte, et près de sa rencontre avec la route principale. Le schiste présente des couches alternatives de couleurs olive et rougeâtre, et s'amollit facilement par l'exposition à l'air.

L'échantillon prélevé de ce dépôt, finement broyé et mélangé avec 15 pour cent d'eau, présentait une masse d'une plasticité moyenne, qui se moulait bien et séchait aisément quoique renfermant beaucoup de grès.

Le retrait à l'air était de 3·5 pour cent, et la résistance à la traction de 98 livres au pouce carré. Les essais de cuisson sont les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1·0	12·2	Rouge
05	1·7	4·4	Rouge
03	5·0	4·0	Rouge foncé
1	5·7	3·0	Rouge foncé

C'est un bon matériau pour la brique; au cône 05 il présente une masse compacte qui a la dureté de l'acier. Sa plasticité n'est pas forte, mais peut être augmentée en le broyant avec l'eau, de cette façon, il peut être employé pour la fabrication de produits à l'épreuvre du feu, de briques coupées au fil métallique et de tuiles à drain. Lorsque pressées à sec et cuites au cône 05 les briques prennent une couleur rouge brillant non tacheté; la masse devient dure et le pouvoir absorbant est de 9·5 pour cent. Ce schiste donne pour la fabrication de briques à façade rouge pressées à sec, de meilleurs résultats qu'aucun autre de la Province essayé jusqu'à présent.

Les résultats des essais plus haut mentionnés démontrent facilement l'importance que présente le district de Grand Lake pour le briquetier à la recherche de matériaux de qualités variables. La ligne de chemin de fer New Brunswick Coal and Railway Company qui a eu jusqu'a présent son terminus à Minto. est en train d'être prolongée jusqu'à Frédéricton. Ce prolongement offre un débouché direct de ce district pour les manufacturies de l'ouest.

DUNSINANE.

Les roches de la formation carbonifère ne présente qu'une faible étendue à Dunsinane Comté de Kings. Dunsinane est situé à environ 30 milles au sud-ouest de Moncton, près de la ligne du chemin de fer Intercolonial. On a commencé à exploiter

la veine de charbon qu'on trouve ici, en 1910, sur les bords d'un petit ruisseau situé à environ un demi mille au nord-est ed la gare de Dunsinane. Le filon de charbon a 22 pouces d'épaisseur; il repose sur un lit de grès et de schiste; il est recouvert par un schiste sableux dont une partie a été enlevée de manière à donner la hauteur voulue dans les galeries, pour le travail d'extraction du charbon. Les opérations furent continuées pendant six mois, mais on dût cesser à cause de l'infiltration trop rapide de l'eau.

Le schiste qui recouvre le charbon a l'apparence du roc solide lorsqu'il est fraîchement retiré, mais lorsqu'il est exposé à l'air il se transforme en minces lames, et après quelques temps la masse s'effrite complètement. Un échantillon de ce schiste mélangé avec 15 pour cent d'eau a donné une pâte bien plastique qui se moule facilement, contenant beaucoup de grès, sa plasticité est même plus forte qu'on ne l'aurait cru, à cause de sa nature sableuse. Le retrait à l'air était de 3·5 pour cent, et la résistance à la traction de 33 livres par pouce carré. A la cuisson il se comportait comme suit:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	00	11·4	Rouge clair
05	·6	9·4	Rouge clair
03	3·3	5·6	Rouge
01	4·0	4·1	Rouge foncé
3	3·7	6·0	Rouge foncé
5	Boursoufflé	..	..

La masse est compacte et dure, elle devient presque vitrifiée au cône 1; mais, avant de se gonfler et de se déformer on peut lui faire subir une grande variation de température. Le résultat de la cuisson des échantillons et le caractère des produits suggèrent son emploi pour la fabrication des briques à pavés. On peut augmenter sa plasticité en broyant ce schiste avec de l'eau, ainsi il peut être moulé dans les presses à pâte dure; et donner une barre compacte lorsqu'il passe à travers un moule.

BEERSVILLE.

Beersville, gare de chemin de fer sur l'Intercolonial, est située à environ 10 milles au sud-est de Harcourt, et reliée à la ligne principale par une aiguille. Elle est située dans le district du houiller productif et les lits affleurent à la surface sur les versants d'une colline en forme de croissant, formée par un crochet de la rivière.

La couche de charbon qui a une épaisseur d'à peu près 16 pouces, est recouverte par un schiste très uni qui contient des plantes fossiles et n'a pas plus de 4 ou 5 pieds d'épaisseur, parce que le grès affleure à cette distance au-dessus du charbon. Sous le charbon se trouve un schiste mou d'un gris bleuâtre foncé que l'on nomme argile réfractaire. Ces deux schistes se trouvent dans toutes les galeries de la mine. (Voir planche VI A).

Le charbon est exploité par la Imperial Coal Company.

L'argile du dessus laquelle est la plus dure des deux n'est pas beaucoup plastique; pétrie avec 16·5 pour cent d'eau elle forme une pâte dont le retrait à l'air est de 4·5 pour cent et la résistance moyenne à la traction de 87 livres par pouce carré.

Au cône 010 le retrait au feu et le pouvoir absorbant étaient respectivement de 0 et de 10·23 pour cent; au cône 03 ils étaient de 6 pour cent et de 1·6 pour cent.

Au cône 010 le schiste cuisait en une masse bien sonore, mais cependant pas assez dure; au cône 05, il devenait dur d'acier et au cône 1 il dépassait un peu la vitrification. Pressé à sec il donnait une masse dure au cône 03. Cette argile doit être cuite lentement à cause de son caractère carbonique; mais on peut l'employer pour la fabrication des briques pressées. Toutefois, il faudrait en faire l'exploitation en même temps que celle du charbon.

L'argile basique fraîchement extraite de la mine n'est pas beaucoup plastique, mais l'exposition à l'air augmenterait sa plasticité. En la pétrissant avec 20·2 pour cent d'eau, dans le laboratoire, on en a fait une pâte dont la retrait à l'air était de 7 pour cent; et la résistance moyenne à la traction de 103 livres par pouce carré. On en a obtenu une bonne brique au cône 010, avec un retrait au feu de—2·3 pour cent, et un pouvoir

absorbant de 13·64 pour cent, mais la couleur n'était pas satisfaisante.

Au cône 05, le retrait au feu était de 2 pour cent, le pouvoir absorbant de 8·67 pour cent; la briquette avait la dureté de l'acier et la couleur était rouge. Au cône 1 on obtenait la vitrification, et au cône 03 une bonne brique pressée à sec. Ce schiste doit être cuit lentement à cause du carbone qu'il contient; ce n'est pas une argile réfractaire.

STONEHAVEN.

Sur les bords de la Baie des Chaleurs dans la falaise aux environs de Stonehaven, on trouve de beaux schistes gris, verts ou rouges, contenant des nodules de calcaire et formant une couche d'environ 50 pieds laquelle s'étend sur une longueur de plusieurs milles, elle repose sur du grès gris (planche VII). Un échantillon moyen des 15 pieds supérieurs de la couche, fut prélevé dans la falaise sur le bord du chemin, près de l'église presbytérienne. Le schiste était mou à la surface à cause de l'exposition à l'air; mais, après avoir enlevé à peu près un pied de l'affleurement, le schiste plus dur fut atteint. L'échantillon prélevé ne contenait pas de grès, ni aucune autre substance qu'il aurait fallu rejeter en exploitant. Le schiste dégage du gaz quand on y applique de l'acide; mais il n'est pas fortement calcaire. Broyé et pétrit avec 17 pour cent d'eau, il donne une masse de plasticité moyenne. Sa plasticité augmenterait, peut-être, si on le broyait dans un récipient mouillé. On peut le sécher rapidement après le moulage dans n'importe quel séchoir industriel. Le retrait à l'air était de 5 pour cent, et la résistance à la traction de l'argile crue était de 139 livres par pouce carré.

Les résultats de la cuisson furent les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1·0	12·5	Rouge
05	3·5	8·8	Rouge
03	4·4	5·0	Rouge
1	5·0	3·0	Rouge
3	6·6	0	Rouge foncé
5	7·0	0	Brun
9	Fondu	.	..

Une briquette pressée à sec fut cuite au cône 03; le retrait au feu fut de 3·5 pour cent et le pouvoir absorbant de 4 pour cent. La brique avait la dureté de l'acier mais montrait de nombreuses taches brunes sur les faces rouges. Ce schiste est utilisable pour la fabrication de la brique coupée au fil métallique, la brique de façade, les tuyaux de drainage, et les articles à l'épreuve du feu, et peut-être aussi pour les briques à pavés.

Une partie du schiste a été broyé pour passer au tamis de 10 mailles au pouce et pressé en tuyaux de 3 pouces de diamètre, dans une presse à main. Les échantillons de tuyaux ainsi obtenus ont été cuits dans un four à tuyaux d'égouts au cône n° 4; on en a obtenu des produits absolument sains ayant un beau vernis uniforme. Toutefois, ils paraissaient avoir été cuits à une température un peu trop élevée pour la substance. Broyé plus fin et cuit au cône 3, ce schiste aurait certainement donné de meilleurs résultats dans cet essai, pour tuyaux d'égouts.

Ce schiste n'est pas utilisable pour la fabrication de produits peu cuits; parce que, s'il n'est pas assez cuit, les particules de

chaux s'étendront à l'air, et la brique s'effritera. Cuite au cône 03 ou a de plus hautes température, la substance est à l'abri des accidents, parce qu'à ces températures la chaux est devenue inoffensive et entre dans la période de vitrification.

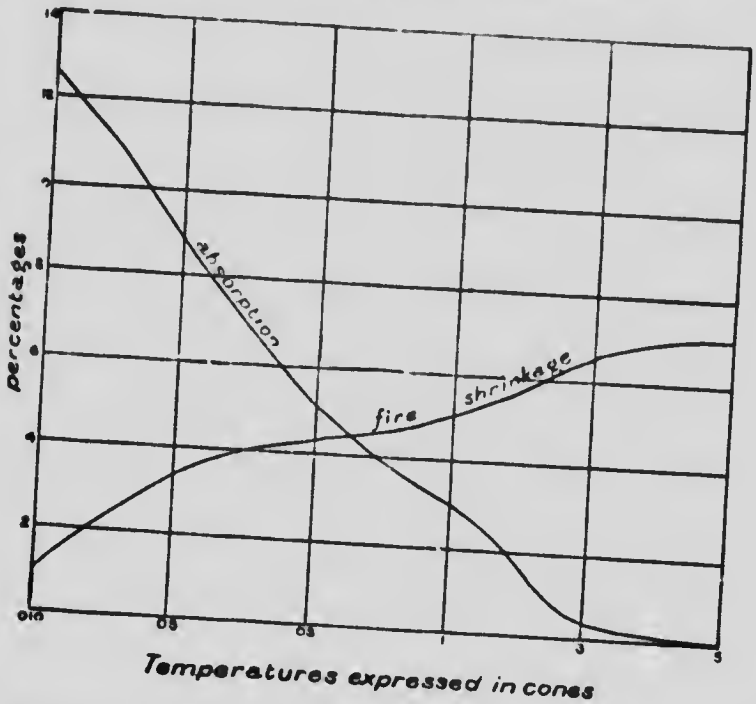
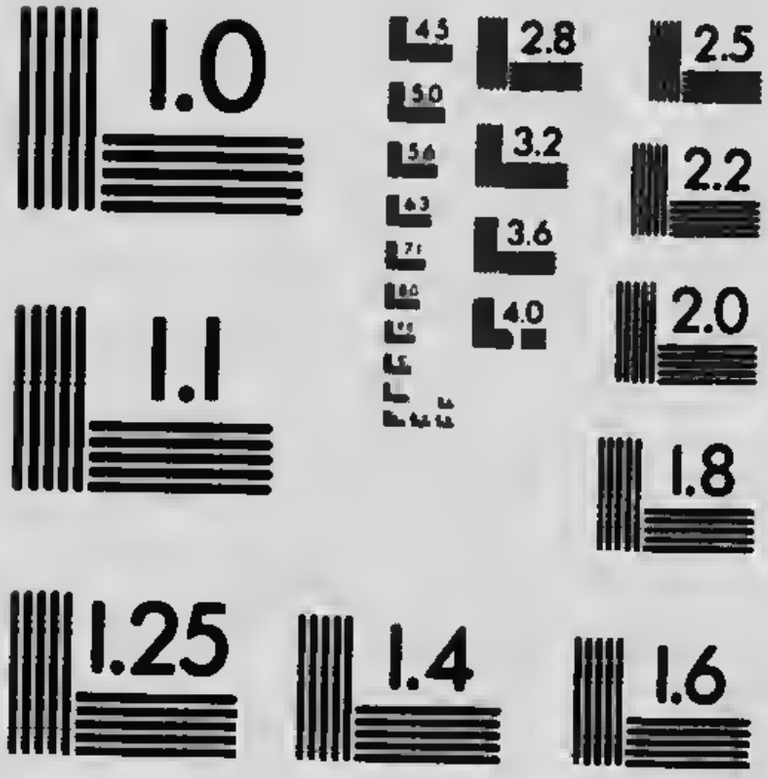


Fig. 5. Courbes du retrait au feu et de l'absorption, de schistes; Stonehaven, comté de Gloucester, N.-B.

Le gisement n'est pas ou presque pas couvert; il est bien situé pour le transport par eau ou par chemin de fer. Il est possible qu'on ne pourrait l'exploiter encore longtemps à l'endroit où furent pris les échantillons; mais on peut probablement le trouver en abondance à une courte distance du rivage, sur la ligne de chemin de fer Caraquette.

MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc
1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

CLIFTON.

A Clifton la falaise sur le bord de la mer a une hauteur de plus de 100 pieds, montrant en coupe des lits alternatifs d'argiles à grès, de charbon et de schistes. Ces lits ne se voient pas à Stonehaven (qui est à environ 2 milles au nord-est de Clifton) parce que la stratification plonge dans cette direction, de sorte qu'ils sont au-dessous du niveau de la mer en ce dernier endroit. Aucun des schistes ne sont exploitables à Clifton à cause de leur faible épaisseur; mais deux des couches d'argile sont interressantes parce qu'on les dit réfractaires.

Le lit inférieur se trouve à environ 6 pieds du bas de la coupe; il a 4½ pieds d'épaisseur, et sa couleur varie beaucoup. Il est recouvert par une mince couche de charbon. L'argile du lit supérieur est à 50 pieds au-dessus de la grève; son épaisseur est de 4 pieds et sa couleur est grise. Comme le lit supérieur, il est considérablement amolli à l'affleurement, et est, lui aussi, recouvert d'une couche de charbon d'une épaisseur de quelques pouces seulement. On a prélevé un échantillon de chacun de ces lits; mais comme ils présentent à peu près les mêmes caractères, on ne donne ici que le résultat des essais du lit supérieur de ces schistes. Cette argile ou schiste, étant pétri avec 20 pour cent d'eau donnera une masse uniforme, très plastique qui a un retrait à l'air de 6 pour cent.

Les résultats de cuisson obtenus sont les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
1	1·0	13·4	Chamois
3	1·3	11·3	Chamois
9	1·4	6·6	Chamois
15	Fondu	..	..

La substance n'est pas réfractaire; mais on peut en faire de bonnes briques à façade pour constructions et pour manteaux de cheminées; et sa couleur est agréable si on la cuit dans ce but.

Pressée à sec et cuite au cône 1 elle donne une très belle brique chamois clair ayant un retrait au feu de 2 pour cent et un pouvoir absorbant de 11 pour cent.

Au cône 3 la cuisson amène à la surface des taches de fer qui donnent à la brique cet aspect moucheté tant recherché dans la brique de construction de première qualité. Au cône 9 les briques fondent et collent ensemble.

Les deux lits d'argile contiennent une proportion relativement forte de chaux, et si cette argile n'est pas assez cuite elle s'effrite peu de temps après son exposition à l'air; mais si on la cuit au cône 1 ce danger est évité complètement.

Pour exploiter ces lits dans les environs de Clifton, il faudrait percer des galeries et les étançonner, mais ceci entrainerait une dépense trop forte que ne justifierait pas la valeur de l'argile. L'inclinaison est telle qu'ils apparaissent à la surface à peu de distance au sud-ouest de Clifton; les affleurements, ici, sont considérables et l'argile peut être extraite facilement.

Les localités suivantes, où les couches de charbon et de schistes se trouvent en combinaison, ne furent pas visitées, parce qu'aucun travail d'exploitation n'a été fait en ces endroits jusqu'à présent. Il est impossible d'en arriver à des conclusions définies par rapport au caractère et à la quantité de ces matériaux, à moins que l'on y exécute des travaux miniers; la chose n'est pas facile dans cette localité car il n'existe nulle part des tranchées ou des coupes où une section naturelle de ces schistes soit exposée.

CLONES, COMTÉ QUEENS.

On trouve, sur la rivière Nerepis, à environ un mille en amont de son confluent avec le ruisseau Wilson, des schistes combinés avec des veines de charbon. Le lit de charbon a 2 pieds 8 pouces d'épaisseur, mais contient une couche d'argile de 2 pouces; il repose sur des schistes mous gris; et plusieurs lits de schistes se voient sur la rivière Nerepis, plus bas que l'affleurement de charbon. Les facilités de transport n'existent pas dans le moment pour l'exploitation de cette localité.

RIVIÈRE COCAGNE.

Dans le Comté de Kent, une couche de charbon d'une épaisseur d'à peu près 7 pouces, recouverte de schiste-gris, est exposée sur la rive nord de la rivière Cocagne, à environ 3 milles de son embouchure. D'après le rapport d'un sondage pratiqué à cet endroit en 1901, ce schiste est considéré comme marneux, ou calcaire; ainsi, selon toute probabilité il n'est pas réfractaire.

CAP ENRAGÉ.

Une étroite bande de roches du Carbonifère moyen est exposée dans la partie méridionale du comté Albert, s'étendant depuis le Cap Enragé, jusqu'à l'embouchure de la rivière Shepody; l'intérieur de cette bande est d'une largeur moyenne d'environ un demi mille. Les roches sont généralement des grès gris, des grès sableux, des conglomérats fins avec des lits de schiste gris considérables. Des bandes minces de charbon, variant de un demi pouce à 2 pouces en épaisseur, avec des débris de branches ou de troncs d'arbres carbonisés, se trouvent dans quelques-uns des lits de grès; mais il n'y a pas de veine de charbon exploitable, dans cette localité; d'ailleurs il n'y a aucune facilité de transport.

CHATHAM.

A environ 2 milles au sud-est de Chatham apparaît un lit de schiste, lequel est exposé sur le bord du chemin, sur la côte ouest du ruisseau Morrisson, dont l'épaisseur est à peu près de 15 pieds. Le schiste est interstratifié en bandes rouges et vertes; il s'altère facilement à l'air et s'amollit aux affleurements. L'échantillon pris dans cette localité est plastique et se moule

facilement. Le retrait à l'air est d'environ 5 pour cent. A la cuisson on obtient les résultats qui suivent:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0	15·0	Rouge clair
05	2·0	10·0	Rouge clair
03	2·3	6·4	Rouge
1	5·0	0	Rouge foncé
3	6·0	0	Brun
5	Gerfle légèrement	..	..

Ce schiste devient dur comme l'acier au cône 05, et se vitrifie au cône 1. On peut le cuire au cône 3 ou cône 4 sans qu'il s'amolisse ou se déforme. A des températures plus basses qu'au cône 03, la cuisson de ce schiste donne des produits qui s'effritent en les exposant à l'air à cause des nombreuses particules de chaux qu'il contient lesquelles s'éteignent sous l'action des agents atmosphériques. Quand le schiste est cuit jusqu'au cône 1, les particules fondent avec le reste de la masse et les produits cuits à cette température n'offrent plus aucun danger.

Ce schiste donne un produit uni quand on le fait passer à travers les moules, et peut être utiliser pour la fabrication de la brique creuse. Il prend un beau vernis au cône 2 ou au cône 3, de sorte qu'il peut être employé pour faire des tuyaux d'égouts. Pressé à sec, il donne une bonne brique si on le cuit assez dur.

Ce lit de schiste est le seul dans cette localité qui soit exploitable. Quelques lits minces de schistes se trouvent aux environs de Newcastle et le long de la rive nord de la rivière Miramichi, mais il repose généralement sous des lits de grès, ils sont pour cette raison inacessibles aux briquetiers.

MONCTON.

Le district des environs de la ville de Moncton repose sur une formation de carbonifère moyen, et les schistes de cette série affleurent en quelques endroits. Des échantillons provenant

d'un banc de schistes situé dans les limites de la ville, et soumis par Mr. Matthew Lodge, furent examinés. La partie supérieure du banc fournit une argile d'un brun rougeâtre ressemblant beaucoup aux argiles de surface employées dans la fabrication de la brique dans plusieurs parties de la provinces; mais c'est peut-être un schiste décomposé. Cette argile donne une bonne qualité de brique rouge si on la cuit au cône 010; elle est presque vitrifiée au cône 03; et au cône 3 elle s'amollit. Les retraits à l'air et au feu de cette substance sont élevés; elle n'est pas désirable pour la fabrication des matériaux vitrifiés.

L'échantillon prélevé à une hauteur du banc était sans aucun doute un schiste gris décomposé. La cuisson au cône 010 produit une masse rouge clair ayant la dureté de l'acier, et un pouvoir absorbant de 8 pour cent. Au cône 3 on avait un corps grisâtre, presqu'entièrement vitrifié; mais à cette température il montre une tendance au gonflement et il se forme un noyau noir. C'est toutefois une substance propre à la fabrication de brique de construction et probablement de la brique à l'épreuve du feu.

L'échantillon pris au bas de la falaise était aussi un schiste gris décomposé, très plastique et paraissant avoir de bonne qualités de moulage et de séchage. Au cône 010 la cuisson donnait une masse couleur saumon dure comme l'acier; le retrait au feu et le pouvoir absorbant étaient faibles. Au cône 3 on avait un corps vitrifié couleur chamois.

Comme cette argile est la plus réfractaire des trois, on en a fait des briquettes qu'on a cuites au cône 4, dans un fourneau à tuyaux d'égouts industriel. Quoique les briquettes aient pris un beau vernis, la surface était rugueuse et grêlée par la fusion de particules de fer; mais la masse qui avait un tuyau noir était légèrement gonflée, et sa structure était vésiculaire et remplie de cavités.

Il est possible que cet ennui soit dû à la présence de pyrites de fer ou de matière carbonique dans l'argile.

Si la pyrite se trouve en gros morceaux, elle peut être rejetée pendant les opérations d'exploitation; mais si elle est disséminée dans la masse du schiste, on doit alors exposer celui-ci à l'air pendant quelques mois avant de s'en servir. L'ennui

dû aux matières carboniques peut être surmonter en cuisant lentement le schiste durant la période d'oxydation. Ce matériel donnera de bons résultats pour la fabrication des tuyaux d'égouts si on lui fait suivre le traitement que l'on vient d'expliquer.

Un petit échantillon d'argile et un autre de schiste furent prélevés sur la ferme Wilbur, à quelques milles de Moncton. L'argile avait une couleur rougeâtre, elle se pétrissait et se moulait facilement. Les essais faits de ce matériel démontrent que c'est probablement de l'argile de l'époque Pleistocène que l'on emploie dans la fabrication de la brique ordinaire et de tuyaux de drainage. Le schiste appartient évidemment aux lits du carbonifère moyen; à la cuisson, il prend une couleur chamois et un beau vernis; de sorte qu'il est utilisable pour la fabrication de tuyaux d'égouts, il ne présente d'ailleurs pas les mêmes défectuosités que le schiste inférieur de Moncton.

CARBONIFÈRE SUPÉRIEUR.

Les formations du carbonifère supérieur dans la partie sud-est du Nouveau-Brunswick, consistent généralement en grès mou rougeâtre ou brun rouge, en grès dur et en schiste. Elles occupent la partie centrale de la péninsule Maringouin; et les falaises de la côte orientale exposent une très belle coupe de ces roches.

SACKVILLE.

Les strates du carbonifère supérieur sont visibles à la surface en plusieurs endroits. Les roches ici, sont principalement des grès moins rouges ou brunâtres, interstratifiées de conglomérats et de schistes. Les lits de schistes paraissent relativement minces; et à cause de leur position, l'exploitation serait très difficile.

Un échantillon pris à environ un mille au nord de Sackville a été essayé. Sa plasticité est bonne, il se moule bien. La cuisson au cône 010 donne une bonne brique rouge. Ce schiste ferait une brique ordinaire appréciable; mais ne saurait être employé pour la fabrication d'objets vernissés parce qu'il fond à une trop basse température.

CHAPITRE V.

ROCHES CRISTALLINES ET MÉTAMORPHIQUES.

Les roches de cette description sont presque toutes confinées dans les parties orientale et mérédionale de la province; et ces districts présentent une surface plus inégale, leur élevation est plus prononcée que celle recouvrant généralement les formations carbonifères.

Les roches cristallines comprennent le granit, les diorites, les feldspaths, etc., tandis que les roches métamorphiques comprennent d'ordinaire les ardoises et les quartz. Toutes ces roches sont d'un âge Pre-Carbonifère. Aucune ne possède un caractère plastique; et ces roches ne deviennent pas plastiques quoiqu'on les broie finement; elles se sont, sans doute, décomposées et ont formé autrefois des dépôts d'argiles détritique, ces derniers furent emportés par le mouvement des glaciers.

Il existe des preuves que la décomposition post-glaciaire de roches cristallines a donné pour résultat de petits dépôts d'argiles détritiques, nous en parlons brièvement ci-après.

ARGILES DÉTRITIQUES.

On rencontre plusieurs affleurements considérables de dolérite et de feldspath dans la partie septentrionale de la Province. Ces roches forment des collines qui s'élèvent quelquefois jusqu'à 1,500 pieds au-dessus de la mer. Elles contiennent de petites poches et des veines d'argile résiduelle; mais on n'en n'a trouvé aucune de proportions assez fortes pour avoir une valeur économique.

Il se présente, sur la ligne de chemin de fer Intercolonial à Campbellton des roches feldspath de couleur gris rougeâtre ou chamois qui contenaient des parties amollies; un échantillon en fut prélevé pour des essais de laboratoire.

Comme il est possible qu'il se trouverait parmi les roches avoisinantes, des dépôts exploitables de ces dernières; nous

donnons ci-après le résultat des essais afin de montrer la valeur de ce matériel.

L'argile détritique pétrie avec l'eau est suffisamment plastique, et se moule bien; son retrait à l'air est de 5 pour cent. Au cone 3 on obtient une masse dure, de couleur chamois; le pouvoir absorbant étant de 8 pour cent. Au cône 20 cette argile s'amollit, ce qui prouve qu'elle n'est pas réfractaire; mais on peut l'employer dans la fabrication de matériaux semi-réfractaires. On peut probablement en faire d'excellents tuyaux d'égouts ou des terra-cotta artistiques. Le felsite frais ou dur, broyé de façon à passer au tamis de 20, n'est pas plastique, mais il pourrait être employé pour la fabrication de briques à façade de première qualité si on la presse à sec.

Un échantillon de la roche broyée fut pressé à sec et cuit au cône 3. On en a obtenu une très belle brique à façade de couleur peu commune, ayant un pouvoir d'absorption de 12 pour cent, et dure comme l'acier; les résultats seraient probablement meilleurs si on cuisait au cône 5. Une brique de cette qualité et de cette couleur se vendrait un bon prix dans les grandes villes; mais le coût du broyage de cette roche serait trop élevé.

Un petit affleurement d'argile bariolée rouge et blanche, qui venait probablement de la décomposition de roches feldspathiques, se rencontre sur la grève du niveau de la mer, sur la propriété de Mr. Robt. St. Onge, à environ 3 milles à l'est de Campbellton.

Cette argile est très plastique, mais aussi, remplie de grès. Son retrait à l'air était fort et les briquettes se fendillaient un peu en séchant. Elle se vitrifie au cône 3, le retrait total étant de 13 pour cent à cette température. Le point de fusion est à peu près cône 10.

Comme les résultats obtenus n'étaient pas très bons par le pétrissage humide on en a pressé un échantillon à sec et on l'a cuit au cône 1. On a obtenu une très belle brique à façade de couleur chamois. L'étendue de ce dépôt n'est pas connue; mais il est,dans tous les cas, inaccessible à l'endroit où l'échantillon a été pris.

Le plus grand dépôt d'argile détritique résultant de la décomposition à l'air de feldspath a été vu sur le ruisseau Louison

à un endroit situé à environ 5 milles au sud-ouest de la gare Rivière Jacquet sur le chemin de fer Intercolonial. Une assez grande étendue de feldspaths rougeâtres était amollie jusqu'à une profondeur de plusieurs pieds; les parties décomposées étant de couleurs gris clair ou foncé ou rouges. Un échantillon prélevé dans ce dépôt fut essayé; les résultats ne furent pas satisfaisants; et le matériel n'a que peu ou pas de valeur industrielle.

ARDOISES SILURIENNES.

Les ardoises de formation silurienne sont les plus répandues de toutes les roches métamorphiques. Elles sont pour la plupart d'apparence massive et compacte; mais dans quelques localités leur clivage est tellement développé et elles se brisent si facilement qu'elles ressemblent à des schistes. Quoique ces roches aient eu la même origine sédimentaire que celles qui ont produit les schistes, les procédés métamorphiques auxquels elles ont été soumises les a tellement altérées qu'elles ne sont plus plastiques.

L'apparence schisteuse des roches siluriennes que l'on voit dans la vallée de la rivière Matapédia, le long de la ligne de chemin de fer Intercolonial est très prononcée. Un échantillon pris à la jonction Matapédia, broyé puis pétrit avec de l'eau ne possédait pas assez de plasticité pour le moulage.

Cuit au cône 03, il donne une masse molle, crayeuse ayant un grand pouvoir d'absorption. Il contenait une forte proportion de chaux et ne valait absolument rien pour la fabrication de la brique.

CHAPITRE VI.

ARGILES PLÉISTOCÈNES.

Les argiles non compactes qui se trouvent à la surface ou près de la surface, celles qu'on utilise principalement pour la fabrication de la brique sont d'origine récente et appartiennent à ce groupe. Ces argiles ont fréquemment une structure stratifiée; elles sont libres de petits cailloux et leur plasticité est suffisante. Elles reposent généralement sur de l'argile à blocaux, mais ce matériau est trop rocheux pour qu'on l'emploie dans la céramique (voir planche IX B).

L'argile à blocaux est d'origine glaciaire, et consiste en une masse de matériaux bétérogènes provenant de diverses sources, transportés et distribués dans le mouvement glaciaire. L'argile stratifiée de surface est une argile marine accumulée durant une dépression de la côte maritime et des vallées de la province. Une grande partie de l'argile a été érodée ou a disparu peu à peu depuis son exondation de sorte qu'elle n'apparalt qu'en dépôts d'étendue variable. On la trouve sur les terrasses au bord de la mer ou le long des principales rivières jusqu'à une élévation de 200 ou 300 pieds au-dessus du niveau de la mer. L'épaisseur de l'argile stratifiée varie depuis quelques pieds jusqu'à 40 ou 50 pieds; mais elle est fréquemment recouverte par des lits de sable qui ont parfois une telle épaisseur, que l'argile sur laquelle ils reposent devient inaccessible.

L'argile stratifiée de surface est très utilisable dans la petite industrie, les moyens d'action sont limités, parce qu'elle est facilement exploitable et peut être employée dans la fabrication de la brique sans préparation préalable. Elle peut être cuite en meule et donner un corps assez compacte pour la brique de construction, parce que cette méthode de cuisson ne demande aucun déboursé, sauf pour le coût de la main d'oeuvre, en ce qui regarde le moulage et la cuisson.

Habituellement cette argile est à grain très fin et très plastique, mais elle s'amollit à de basses températures, ainsi

on ne peut l'employer dans la fabrication d'objets vitrifiés. Son utilité est confinée à la fabrication de la brique, et de tuyaux de drainage ordinaire.

Les argiles de surface dans le Nouveau-Brunswick produisent d'aussi bonnes qualitiés de briques ordinaires rouges de construction que celles obtenues de même nature dans les autres parties du Canada.

ST. JOHN.

Plusieurs grandes étendues d'argiles de surface apparaissent dans les environs de St. John; ces argiles sont utilisées en deux endroits pour la fabrication de la brique.

Un faible échantillon a été prélevé dans le banc d'argile, à la briqueterie de Mr. John Lee à la baie Courtney.

C'était une argile stratifiée d'un brun rougeâtre libre de cailloux et sans surcharge appréciable. Le grain était très fin, 95 pour cent passait au travers d'un tamis de 200 mailles. Pétrie avec de l'eau elle formait une masse unie. plastique qui se moulait aisément et séchait bien. Son retrait à l'air est de 6·5 pour cent; les essais de cuisson sont les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1·0	16·0	Rouge clair
05	3·0	13·0	Rouge
03	9·0	Vitrifié	Rouge foncé
1	Amollit	..	..

L'argile cuite au cône 010 donne une bonne brique presqu'aussi dure que l'acier. Cuite à de plus hautes températures le retrait devient considérable, l'argile s'amollit et se déforme.

C'est une argile à brique ordinaire excellente; à cause de ses bonnes qualités de plasticité et de moulage on peut l'utiliser pour la fabrication de tuyaux de drainage; de pots à fleurs; mais on ne peut en faire des objets vitrifiés.

ST. STEPHEN.

L'échantillon d'argile de cette localité a été pris à la briqueterie de Mr. Hartford, située dans la banlieue de St. Stephen. Le lit d'argile a une épaisseur d'environ 9 pieds il est recouvert par environ un pied de glaise sabl se. L'argile est stratifiée et bariolée bleue et jaunâtre; cette argile exploitée est recouverte d'une forte épaisseur d'argile bleue.

Cette argile se pétrit et sèche aisément. Passée au moule elle donne un tuyau très uniforme; elle peut être employée pour la fabrication de tuyaux de drainage pour la ferme.

Son retrait à l'air est de 6 pour cent. Au cône 010 on obtient un corps rouge clair ayant la dureté de l'acier, et un pouvoir absorbant de 12 4 pour cent; mais le retrait au feu est plus grand qu'il n'est généralement pour cette variété d'argile. Cuite au cône 03 le retrait au feu est excessif et le corps se vitrifie.

Cette argile donne une bonne brique ordinaire, mais on doit y ajouter une faible proportion de sable afin de réduire son retrait. La limite de température de cuisson pour des fins commerciales au cône 07, (1850° F.).

Le dépôt d'argile qui a fourni cet échantillon fait partie d'une terrasse marine, laquelle s'étend sur une distance considérable dans la vallée de la rivière Ste. Croix.

FREDERICTON.

A environ un mille au nord de Frédéricton, rencontre un fort dépôt d'argile. Cette argile a une structure laminée jaunâtre sur le dessus et bleuâtre en dessous (Voir Planche X B). L'épaisseur varie de 18 à 27 pieds et le gisement repose sur un sable rocheux. Il est évident que les surfaces supérieures et inférieures de l'argile sont inégales. Ainsi au sud le dépôt s'amincit en montant la côte, tandis que vers la rivière St. Jean il plonge au-dessous de la plaine de sable déposé là par la rivière, et dont l'épaisseur, en autant qu'on a pû le constater, varie de 6 à 14 pieds.

L'argile bleue du dessous affleure aux basses eaux sur le bord de la rivière et fait évidemment partie d'un dépôt considé-

rable; car, il est dit que l'argile bleue forme le sous-sol de toute la ville de Frédéricton. L'argile employée à la briqueterie Ryan est classée comme étant une bonne qualité d'argile à brique ordinaire; elle possède les propriétés suivantes qui sont les caractéristiques des argiles d'estuaires du Nouveau-Brunswick.

Le matériau est très plastique, avec 23 pour cent d'eau il se pétrit en une masse qui se moule facilement. Le retrait à l'air est de 7·8 pour cent, et la résistance moyenne à la traction est de 109 livres au pouce carré. Le retrait à l'air est un peu moindre lorsque les briques ont les dimensions usuelles.

Ce matériau est absolument libre de sable puisque 94 pour cent passent à travers un tamis de 200 mailles au pouce. A la cuisson il se comporte comme il suit:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0	22·0	Rouge
05	3·6	1·7	Rouge foncé
03	10·3	0	Chocolat
1	Fondu	..	..

Au cône 010 cette argile à un corps d'une belle couleur qui a la dureté de l'acier; mais au cône 05 le retrait est trop fort. Les meilleurs résultats pour la fabrication de la brique seraient probablement obtenus en cuisant jusqu'au cône 08 ou environ à (1,800°F.). Ce matériau est aussi utilisable pour la fabrication de tuyaux de drainage.

SUSSEX.

On ne trouve pas d'argile à brique dans les environs immédiats de Sussex mais à une distance d'environ 3 milles au nord-

ouest de la ville. M. John Heffer exploite un petit dépôt d'argile rougeâtre d'une épaisseur variant entre 3 et 10 pieds (planche XIA).

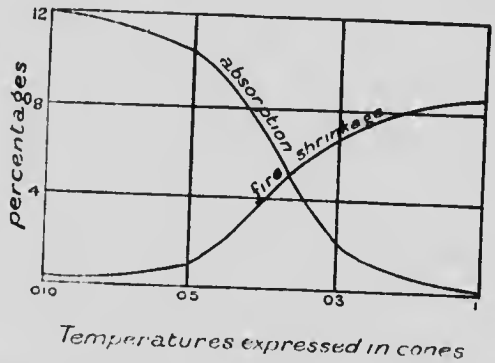


Fig. 6. Courbes de retrait au feu et d'absorption, d'argile non calcaire pris à la surface; Sussex, N.B.

Cette argile avec 21 pour cent d'eau forme une pâte plastique qui se moule bien. Elle contient quelques particules de roches angulaires; mais comme ces dernières ne sont pas du calcaire, elles n'affectent pas la brique cuite. Le retrait à l'air est de 5·5 pour cent, et la résistance à la traction est de 180 livres au pouce carré. Cette argile peut être séchée rapidement. Les essais de la cuisson sont les suivants:

Cône	Retrait au feu	Absorption	Couleur
	..	..	
010	0·5	12·0	Rouge
05	0·8	12·4	Rouge
03	7·0	1·8	Rouge foncé
1	Vitrifié	..	..
3	Amolli	..	..

C'est une bonne argile à brique, donnant au cône 010 un corps de couleur rouge qui est presque aussi dur que l'acier; ayant un retrait au feu et un pouvoir absorbant faibles. En

cuisant au cône 05 on obtient une brique compacte avec un faible pouvoir absorbant, utilisable, pour doubler les égouts collecteurs. Des échantillons de tuyaux de 3 pouces de diamètre faits dans une presse à main et cuits au cône 07 présentaient une structure uniforme et solide; le pouvoir absorbant étant de 11 pour cent démontrant qu'on peut en faire d'excellents tuyaux de drainage.

CHATHAM.

Les argiles marines sont exploitées pour la fabrication de la brique ordinaire dans deux localités des environs de cette ville. Une de ces briqueteries est située près de la rivière Nappan, environ 3 milles à l'est de Chatham.

L'argile de la vallée de la rivière Nappan est stratifiée et de couleur rougeâtre, son épaisseur à la briqueterie est de 7 pieds, et elle repose sur le roc solide. La couche d'argile semble être plus épaisse plus près de la rivière.

Pétrie avec 22 pour cent d'eau cette argile forme une masse uniforme très plastique qui se moule facilement, et dont le retrait à l'air est de 7 pour cent. Elle donne une bonne brique rouge ayant la dureté de l'acier au cône 010, dont le retrait au feu est de 1·7 pour cent et le pouvoir absorbant 16·9 pour cent. Cuite à une température un peu plus haute la brique devient rouge foncé et le pouvoir absorbant diminue. C'est une bonne argile à brique et elle devrait produire un tuyau de drainage uniforme et fort.

Le banc d'argile stratifiée exploitée à Nelson, 6 milles au sud-ouest de Chatham, a une épaisseur de 10 pieds. Les 7 pieds supérieurs de ce banc ont une couleur jaunâtre, ils contiennent des couches sableuses; la partie inférieure du dépôt est une argile bleue uniforme.

Un échantillon de l'argile a été pétri avec 24 pour cent d'eau; elle a une grande plasticité, mais parait contenir une certaine proportion de sable fin. Son retrait à l'air était de 6 pour cent; son retrait au feu était moindre que celui de l'argile de Nappan et le pouvoir absorbant était à peu près le même. Toutes les deux ont un fort retrait au feu au cône 03 et sont vitri-

fiées. Leur point de fusion aux environs de cône 2; elles sont d'excellentes argiles à brique ordinaire si pressées humides, mais n'ont aucune valeur si pressées à sec, non plus pour la fabrication de produits vitrifiés.

L'argile stratifiée trouvée à Nelson fait partie d'une terrasse étroite qui borde la vallée de la rivière Miramichi à peu de distance des bords de cette rivière. L'argile stratifiée ne se rencontre qu'en dépôts le long de la rivière; ces dépôts ont été érodés pour la plupart, c'est pourquoi la terrasse consiste principalement en argile à blocaux laquelle supportait anciennement l'argile stratifiée.

BATHURST.

Au sud de la gare de Bathurst ainsi que le long de la ligne de chemin de fer de l'Intercolonial, on rencontre des terrasses d'argile stratifiée rouge très plastique. On l'utilise jusqu'à une certaine limite pour la fabrication de la brique ordinaire dans une briqueterie où l'on se sert de chevaux pour mettre la machinerie en opération. (Voir planche 12). La partie supérieure de ces terrasses est composée de lits de sable stratifié dont on se sert pour mélanger l'argile afin d'en réduire le retrait. On n'a pas essayé l'argile de cette localité; mais elle semble posséder les mêmes propriétés que celle de la rivière Nappan, près de Chatham. Le dépôt est bien situé pour des fins de transport.

CAMPBELLTON.

On rencontre des terrasses d'argile marine le long de la ligne de chemin de fer Intercolonial, entre les gares de Campbellton et de Moffat. C'est une argile jaunâtre, assez forte mais plastique qui contient des veines de petits cailloux et de sable, et d'autres cailloux dispersés dans la masse, mais certaines parties des dépôts sont entièrement libres de ce sable et de ces cailloux.

Un faible échantillon a été prélevé dans une tranchée sur la ligne de chemin de fer à environ 12 mille à l'est de Campbellton.

Le dépôt paraît avoir une épaisseur considérable ici; il est en plus libre de cailloux; mais il est recouvert d'une légère couche de sable. Cette argile se pétrit avec 30 pour cent d'eau; la plasticité est satisfaisante, mais la masse est friable.

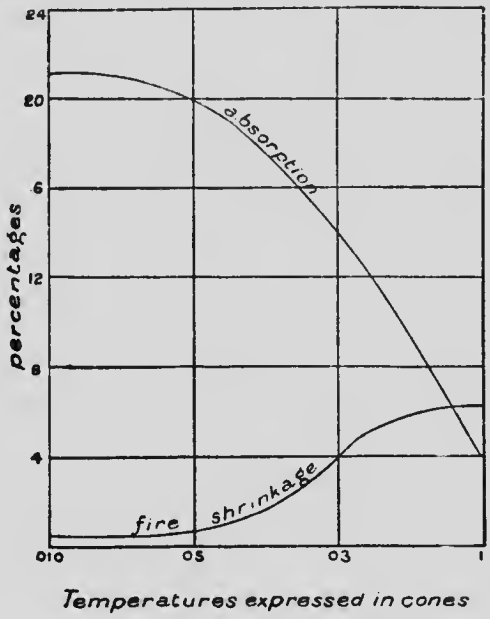


Fig. 7. Courbes de retrait au feu et à d'absorption, d'argile calcaire pris à la surface; Campbellton, N.-B.

Le retrait à l'air était d'environ 6·5 pour cent. Les essais de cuisson sont les suivants:—

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·7	21·0	Rouge clair
05	0·7	20·0	Rouge
03	4·0	14·0	Rouge
1	6·0	4·0	Rouge
3	Amolli	..	..

CHAPITRE VII.

L'INDUSTRIE CÉRAMIQUE.

Jusqu'à ce jour, les dépôts d'argile du Nouveau Brunswick n'ont été que peu développés.

Les constructions en bois dominent à l'exclusion de presque tout autre genre; excepté dans la partie commerciale des villes; parce que jusqu'ici on a pû se procurer le bois, d'ailleurs en abondance, à bon marché dans cette province.

Le danger d'incendies désastreux est toujours à craindre dans les centres où les constructions en bois sont nombreuses et peu distantes les unes des autres. La destruction totale de Campbellton durant l'été de 1910 en est une preuve bien marquante. Depuis lors, la demande de matériaux de construction en argile augmente; mais pas autant qu'il serait désirable, parce qu'il faut acheter ailleurs tout, excepté la brique ordinaire.

Le Nouveau Brunswick possède dans ses formations carbonifères certains lits de schistes propres à la fabrication de produits d'argile de bonne qualité qui ne sauraient être fabriqués dans les Provinces de Québec ou d'Ontario; parce que là, la matière première fait complètement défaut. Les briquetiers trouveront probablement avantageux d'exploiter ces schistes; non seulement pour la consommation de la Province mais aussi pour l'exploitation.

Quoique désirable, la proximité d'un marché n'est pas essentielle au fabricant de produits d'argile de bonne qualité. comme la brique à façade, la brique à pavés, les tuyaux d'égouts, les conduits électriques, etc., etc., -parce que ces matériaux sont souvent transportés au loin. Une grande briqueterie à brique ordinaire ne saurait subsister que dans les environs d'une ville où la demande de ce matériel est constante pour la plus grande partie de l'année. Ces usines représentent fréquemment une énorme dépense de capital, parce qu'elles sont équipées de séchoirs artificiels, fours continus, ainsi que de machines à force motrice électrique ou à vapeur. Les argiles de surface peuvent

être exploitées d'une manière primitive, de façon à satisfaire le marché local, les petites villes et la banlieue, avec peu de capital. Des briqueteries de cette catégorie peuvent maintenir leur position là où de plus considérables ne le pourraient pas; parce que le prix de vente de la brique ordinaire ne saurait payer le coût du transport des grands centres où la fabrication est faite selon des méthodes plus scientifiques. Quand le besoin de drainer les terres arables dans la Province sera mieux connu, ces argiles auront une plus grande application.

On peut faire des tuyaux de drainage avec toutes les argiles de surfaces mentionnées dans ce rapport. La tuile est faite de terre dure, habituellement, dans une petite machine à mouler à couteau circulaire, quoiqu'on se serve aussi de différents types de machines à compression et de presse à main. Les dimensions de ces tuyaux varient de 2 pouces à 3 pieds de diamètre. Pour les tuyaux de petits diamètres aucun moule de séchage et de cuisson peut être employé; mais les gros tuyaux doivent être faits avec soin de façon à les empêcher de fendiller. Contrairement à l'idée qu'on a généralement, il n'est pas nécessaire que les tuyaux de drainage soient poreux pour qu'ils deviennent durs à la cuisson. En plus d'une dureté suffisante les qualités les plus importantes pour les tuyaux de drainage sont: l'étrécissement, l'uniformité, du diamètre et le fini des bouts.

La seule poterne en opération dans la Province est située à St. John sur la route Loch Lomond. Les propriétaires sont M. Tobey and Company; ils fabriquent des pots pour le beurre, le thé, des jarres et des pots à fleurs (Voir Planche IX A) La matière première est presque toute importée de l'état de New Jersey.

Les détails suivants sur l'industrie de l'argile du Nouveau Brunswick sont donnés brièvement ci-après.

FREDERICTON.

M. Ryan et fils sont les seuls briquetiers de cette ville. (Voir Planche 10A). Ils emploient une argile d'estuaire de surface, dont le caractère est similaire à celle exploitée dans les vallées d'Annapolis et de Shubenacadie dans la Nouvelle-

Ecosse. L'argile est moulée dans une machine à pâte molle, sans malaxage prémilinaire, mais donne néanmoins une bonne qualité de brique. Les briques fraîchement moulées sont empilées et séchées à l'air, mais depuis notre visite M. Ryan a installé un séchoir à vapeur. La cuisson se fait dans un four brèveté à double compartiments, à tirage renversé, chaque chambre ayant une capacité de 90,000 briques. Le tassement pendant la cuisson est de 12 pouces pour 31 briques.

ST. JOHN.

Il y a deux briquetiers dans le voisinage de la ville. Les matériaux employés sont les mêmes dans tous les cas; ils sont des restes de dépôts d'argiles marines ou d'estuaires situés à peu d'élevation du niveau de la mer. Les argiles sont uniformes, plastiques et libres de cailloux. Les cailloux que l'on trouve dans la brique cuite proviennent probablement de graviers reposant sur le lit d'argile.

La briqueterie de Mr. John Lee est située sur la baie Courtney à la rivière Little. L'argile employée est dure, sa couleur est d'un brun rougeâtre, et se trouve à une profondeur de 6 ou 7 pieds au-dessous de la surface. L'argile à brique repose sur une couche de cailloux très inégale laquelle affleure en plusieurs endroits dans le fond de la mine. L'argile tirée du banc est jetée dans des fosses de pourrissage (planche XIV B) avec du sable; on la laisse là une journée avant de l'envoyer à la machine. On en fait des briques moulées dans le sable ou à pâte molle, des briques repressées à façade et des tuyaux de drainage pour la ferme. Les briques fraîchement moulées sont séchées sur des claies couvertes (planche XIV A). Il y a deux fourneaux à tirage renverse, deux à tirage ordinaire et un four à la volée. La capacité est de 25,000 briques par jour durant la saison, lesquelles sont presque toutes vendues à St. John.

ST. STEPHEN.

Il y a deux briqueteries en opération dans le voisinage de cette ville; on y fabrique des briques à pâte molle et des tuyaux

de drainage. Le matériel employé provient d'une terrasse d'argile marine qui apparaît le long de la vallée de la rivière Ste. Croix.

Mr. John Laming fabrique de la brique ici depuis 31 ans. Il emploie une petite presse à pâte dure pour faire la brique à façade coupée au fil métallique, et pour le tuyau à drainage. Il fait aussi de la brique avec la pâte molle, ceci constitue la plus grande partie de sa production. La demande pour le tuyau de drainage n'est pas constante, de sorte qu'on ne les fait que sur commande sans les tenir en magasin. Il est intéressant de remarquer que la fabrique est couverte avec des tuiles faites par Mr. Laming il y a 22 ans, avec de l'argile prise sur sa propriété. Ces tuiles ont la forme d'un S et sont encore presque intactes quoiqu'elles n'aient pas été cuites très dur.

SUSSEX.

La briqueterie de Mr. John Heffer est située à quelques milles au nord-ouest de Sussex. On emploie ici, une argile dure rougeâtre, le lit a de 3 à 10 pieds d'épaisseur et repose sur de l'argile à blocaux. On fait les briques avec une machine à terre dure où l'on se sert d'un cheval. Les briques sont empilées à l'air jusqu'au séchage complet puis cuites en meules.

Les briques cuites contiennent quelques petits cailloux et des morceaux d'argile disséminés, ce qui indique la nécessité de passer l'argile dans des rouleaux ou de lui faire subir un long malaxage afin de la préparer pour la machine à mouler. Comme la couche d'argile devient trop mince pour l'exploiter économiquement dans cette localité, la briqueterie sera transportée prochainement dans le voisinage d'un autre dépôt d'argile.

MONCTON.

Les briqueteries sont situées à Lewisville; à 2 milles de Moncton (planche XVI). On rencontre ici une argile glaciaire, presqu'au niveau des marées hautes; reposant sur de l'argile à blocaux. L'épaisseur maximum du lit est de 7 pieds. L'outillage comprend une presse à pâte dure et des séchoirs à

vapeur. La cuisson se fait à la volée. L'argile à brique apparaît en différents autres endroits aux alentours de Moncton; mais le dépôt qui vient d'être mentionné est le seul qui soit exploité jusqu'aujourd'hui.

CHATHAM.

Il y a deux briqueteries dans le voisinage de Chatham, elles sont les propriétés de la W. S. Loggie Company. La briqueterie de la rivière Nappan qui emploie une argile stratifiée rougeâtre dont le lit a une épaisseur de 12 pieds reposant sur le roc solide, à laquelle on ajoute 10 pour cent de sable. On ne fait ici que des briques moulées dans le sable que l'on sèche sur le galet et que l'on cuit en meules. Les meules ont 36 lits de hauteur; le combustible employé est de l'épinette blanche sèche ou de l'épinette rouge. Le produit est charroyé jusqu'au chemin de fer dans des voitures et de là jusqu'à Campbellton en chemin de fer. La saison d'exploitation dure depuis le milieu de mai jusqu'en décembre. La brique faite ici est un matériel de construction excellent, dur et belle couleur rouge foncé.

La briqueterie de Nelson (planche XI B) est conduite de la même façon et produit une brique de même qualité que celle de Nappan. Cette fabrique est mieux située que l'autre quant aux moyens de transport, puisqu'on n'a qu'à passer le pont de la rivière Miramichi jusqu'à la gare de chemin de fer sur la rive nord.

PLANCHE II.

Cônes de Seger, montrant l'effet des hautes températures.

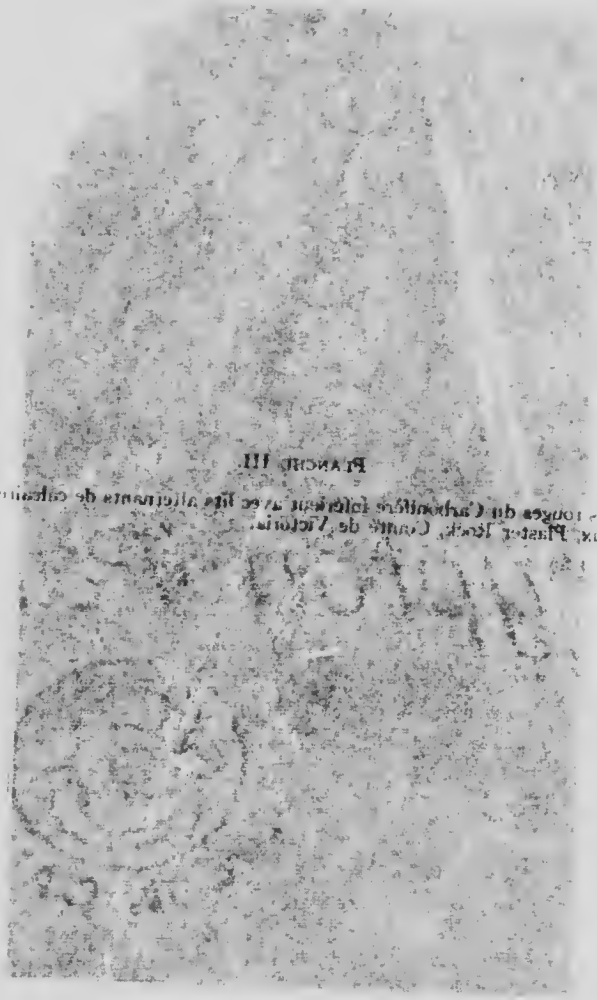


PLANCHE III.

Schistes rouges du Carbonifère inférieur avec lits alternants de calcaire noduleux, Plaster Rock, Comté de Victoria.

nodu-

PLANCHE IV.

Vue de Minto et des environs dans le district houiller de Grand Lake. Le caractère généralement plat du plateau carbonifère apparaît dans le lointain.

e. Le
ans le

PLANCHE V.

Halde de schiste à la mine de houille de Welton Bros., Minto, comté de Sudbury.

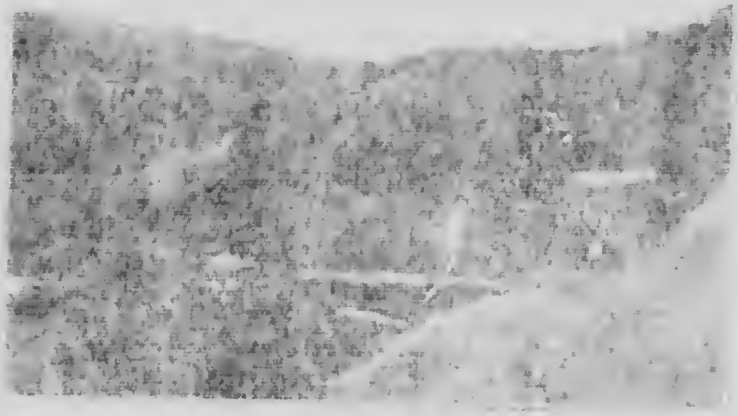


PLANCHE VI

A. Mine de houille à Beerwille, comté de Kent.
B. Bridge déséquilibré de schiste carbonifère inférieur cuit à la voie, comté de Kent

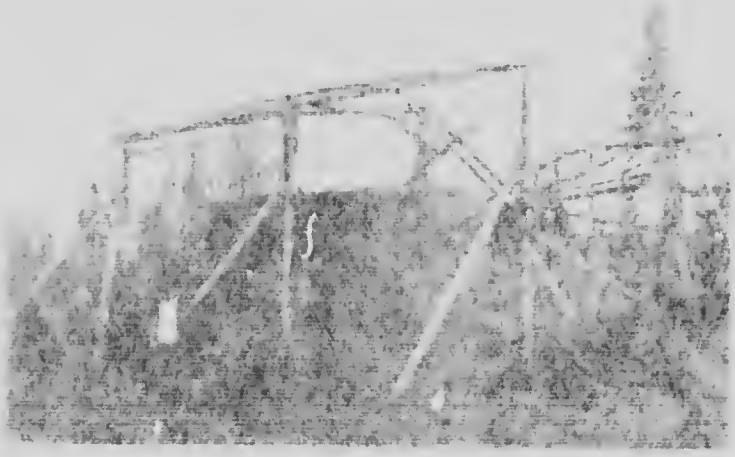


PLANCHE VI.

A. Mine de houille à Beersville, comté de Kent.
B. Brique désagrégée faite de schiste carbonifère inférieur cuit à la volée comté de Kent.

PLANCHE VII.

Schiste du Carbonifère moyen à Stonehaven, côte sud de la baie des Chaleurs.

haleurs.

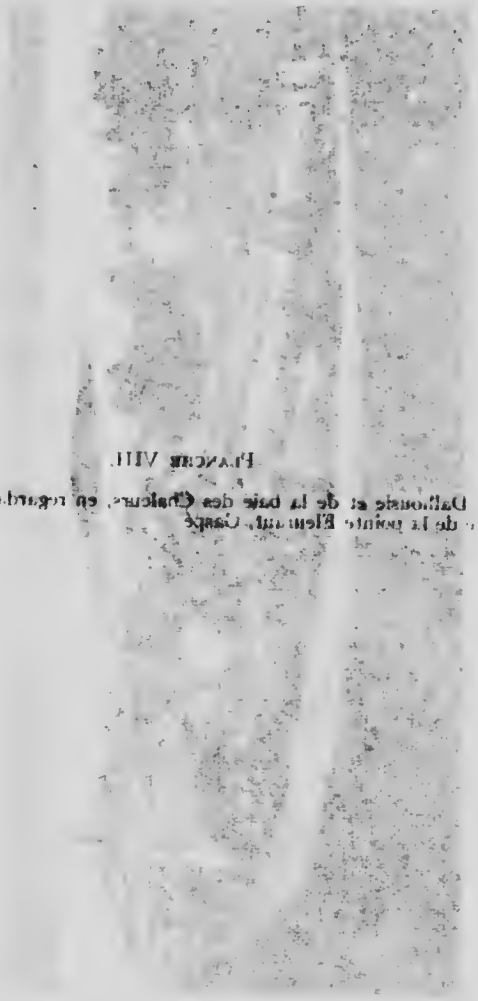
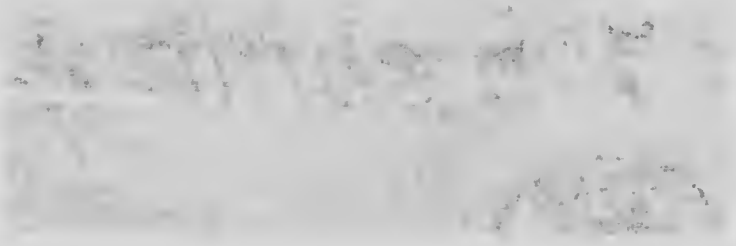


PLANCHE VIII.

Vue de Dalhousie et de la baie des Chaleurs, en regardant vers le nord du côté de la pointe Fleurant, Gaspé.



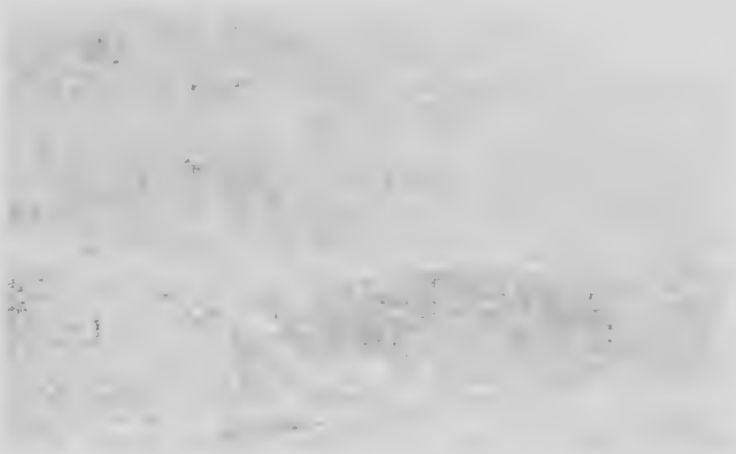


PLANCHE IX.

A. Poterie de Foley Bros., St. John.
B. Argile marine stratifiée surmontant de l'argile à blocaux; briqueterie Mooney, St. John.

erie

PLANCHE X.

A. Fours à la briqueterie Ryan, Fredericton.
B. Banc d'argile à la briqueterie Ryan, Fredericton.

Plate VI

A. Bryopsis Thea Harvey, Sussex
B. Bifurcaria de la Joyse (Company), a Nelson

PLANCHE XI.

A. Briqueterie Thos. Heffers, Sussex.
B. Briqueterie de la Loggie Company, à Nelson.

FRANCHE XII.

Petite briquetterie sur une terrasse d'argile attenante à Bathurst

PLANCHE XII.

Petite briqueterie sur une terrasse d'argile stratifiée à Bathurst.

PLANCHE XIII.

Meule ou four temporaire, généralement employé pour cuire la brique commune

ne

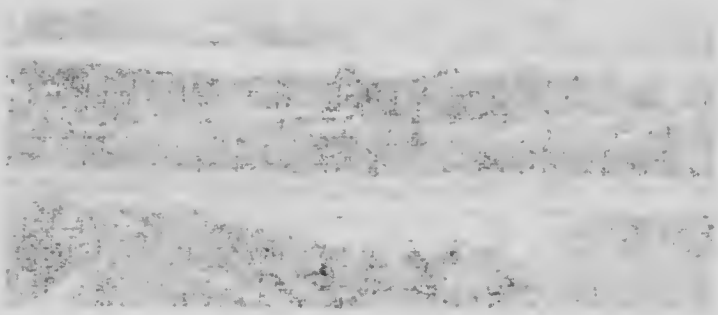


PLANCHE XIV.

A. Séchoirs à briques, briqueterie Lee, à St. John.
B. Fosses de pourrissage et banc d'argile, briqueterie Lee, St. John.

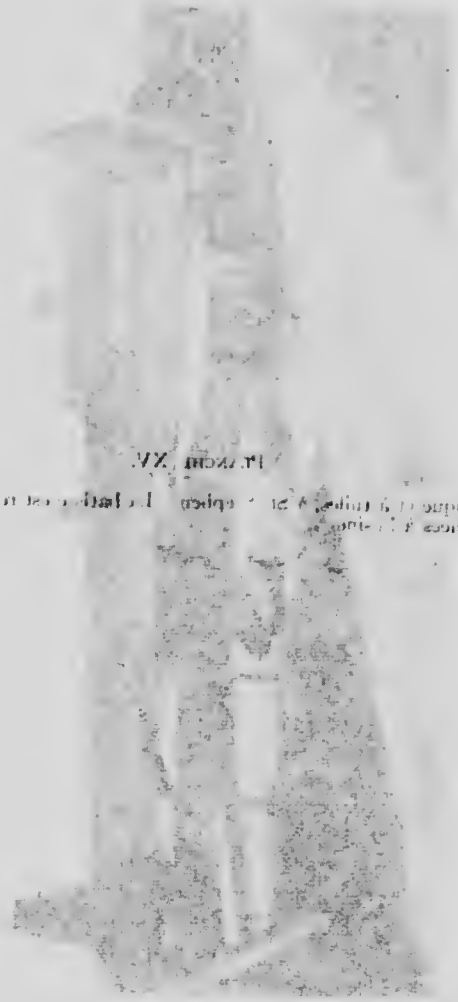


PLANCHE XV.

Usine à brique et à tuiles, à St. Stephen. La batisse est recouverte de tuiles fabriquées à l'usine.

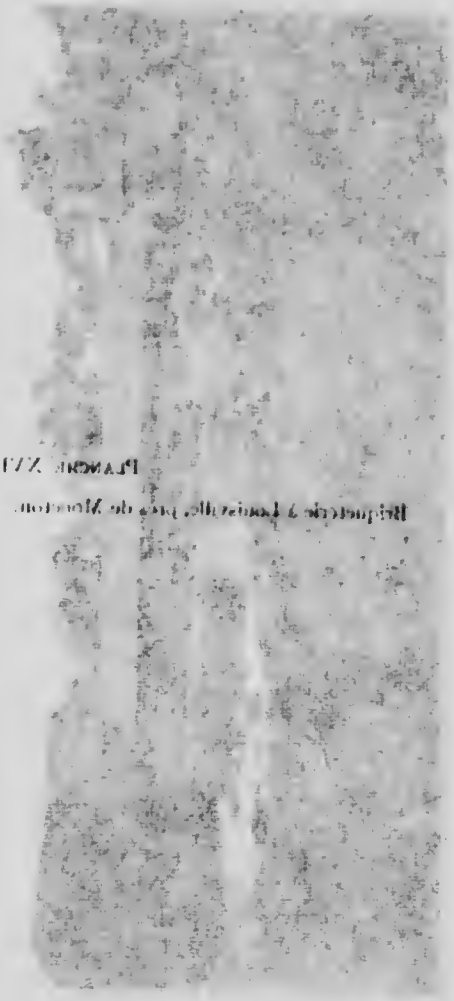


PLANCHE XVI

Bréquerie à Lanisville, près de Mouscron.

PLANCHE XVI.

Briqueterie à Louisville, près de Moncton.

INDEX.

A

E

T

V

W

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 Territories du Nord-Ouest. Joseph Keele.

1108. Rapport conjoint sur les Schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse ainsi que sur l'Industrie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Division des Mines No. 56).

1328. Rapport sur l'Ile Graham, C. B. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1329. Rapport d'une exploration de la rivière Ekwan, des lacs Sutton Mill et d'une partie de la Côte occidentale de la baie James. D. B. Dowling, B. Ap. Sc.

1330. Rapport sur les Terrains aurifères du Klondike. R. G. McConnell, B.A.

1362. La région de Moose Mountain dans l'Alberta sud. D. D. Cairnes.

1369. Notes sur les minéraux contenant du Radium. Wyatt Malcolm.

1393. La Telkwa et ses environs en Colombie Britannique. W. Leach.

1394. Rapport sur la Géologie d'une partie de l'Est d'Ontario. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C.

1395. Rapport sur le terrain houiller de Pictou, N.E. Henry S. Poole, F.R.S.C.

1411. Rapport préliminaire sur une partie du district de Similkameen, C.B. Charles Camsell.

1475. Treizième Rapport de la Commission de Géographie du Canada. *Annexe:* Traits généraux sur la Géographie physique du Canada. D. W. Dowling.

1481. Musée de la Commission géologique du Canada. Collection des Fossiles invertébrés. Guide pour les visiteurs.

1513. Rapport sur une partie des districts miniers de Conrad et Whitehorse, Yukon. D. D. Cairnes.

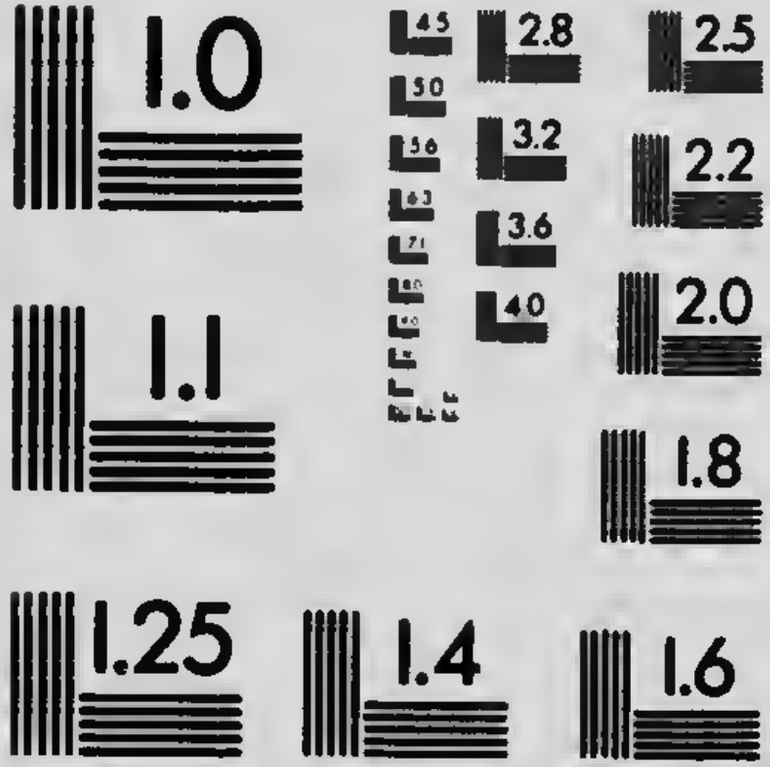
1519. Comment collectionner les spécimens zoologiques pour le Musée commémoratif Victoria: Zoologie. P. A. Taverner.

Mémoires.

Mémoire	1.	Rapport	1092.	Géologie du Bassin de Nipigon. A. W. Wilson.
"	2.	"	1094.	Géologie et gisement minéraux de la région minière d'Hedley. C. Camsell.
"	4.	"	1111.	Reconnaissance géologique de long de la ligne du chemin de fer Transcontinental National dans l'Ouest de Québec. W. J. Wilson.
"	5.	"	1102.	Rapport préliminaire sur les dépôts houillers des rivières Lewes et Nordenskiold, 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.

MICROCOPY RESOLUTION TEST CHART

(ANSI and ISO TEST CHART No. 2)



APPLIED IMAGE Inc

1653 East Main Street
Rochester, New York 14609 USA
(716) 482 - 0300 - Phone
(716) 288 - 5989 - Fax

Memoire	18E	Rapport	1171.	District de Bathurst dans le Nouveau-Brunswick. G. A. Young.
"	19.	"	1172.	Mines de Mother Lode et Sunset, district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	21.	"	1331.	La géologie et les dépôts de minerai de Phœnix district Boundary, C. B. O. E. LeRoy.
"	22.	"	1209.	Rapport préliminaire sur la Serpentine et les Roches connexes de la partie méridionale de Québec. J. A. Dresser.
"	28.	"	1214.	Géologie du lac Steeprock, Ontario, A. C. Lawson. Notes sur les Fossils du Calcaire du lac Steeprock, Ont. C. B. Walcott.
"	29E	"	1224.	Gisement de pétrole et de gaz dans les provinces du Nord-Ouest du Canada. Wyatt Malcolm.
"	33.	"	1243.	La géologie, de la division minière de Gowganda. W. H. Collins.
"	35.	"	1361.	Reconnaissance le long du chemin de fer Transcontinental National dans le Sud de Québec. John A. Dresser.
"	37.	"	1256.	Parties du district d'Atkin, C.B., avec description spéciale de l'exploitation minière des filons. D. D. Cairnes.
"	52.	"	1358.	Notes géologiques pour la Carte du Bassin de Gaz et de Pétrole de la rivière Sheep, Alberta. D. B. Bowling.

DIVISION DES MINES.

Rapports et Bulletins.

971. (26a) Rapport annuel sur les industries minérales du Canada, pour l'année 1905.
56. Rapport sur les Schistes bitumineux ou pétrolifères du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Écosse, ainsi que sur l'Industrie des Schistes pétrolifères de l'Écosse. Première partie: Industrie; Seconde partie: Géologie. R. W. Ells, LL.D., F.R.S.C. (Commission géologique no 1108.)
149. Sables ferrugineux magnétiques de Natashkwan, comté de Saguenay, province de Québec. Geo. G. Mackenzie, B.Sc.
169. Pyrites au Canada: gisements, exploitation, préparation, usages. Alfred W. G. Wilson, Ph.D.
180. Bulletin No. 6: Recherches sur les Tourbières et l'Industrie de la Tourbe au Canada, 1910-1911. A. Anrep.
195. Gisements de Magnétite le long de la ligne du Central Ontario Railway. E. Lindeman, I.M.
219. Les gisements de Fer d'Austin Brook au Nouveau-Brunswick. E. Lindeman, I.M.
224. (26a) Rapport sommaire de la division des Mines du ministère des Mines, pour l'année civile terminée le 31 décembre 1912.
263. Bulletin No. 3: Progrès récents dans la Construction des Fours électriques pour la production de la Fonte, de l'Acier, et du Zinc. Eugène Haanel, Ph.D.
264. Mica: gisements, exploitation et emplois. Deuxième édition. Hugh S. de Schmid, I.M.
265. Rapport annuel sur la production minérale du Canada durant l'année civile 1911. J. McLeish, B.A.

286. Rapport sommaire de la Division des Mines, du ministère des Mines, pour l'année civile 1913.
287. La production du Fer et de l'Acier au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
288. La production de Charbon et de Coke au Canada pendant l'année civile 1912. K. McLeish.
289. La production du Ciment, de la Chaux, des Produits d'argile, de la Pierre et d'autres matériaux de construction au Canada pendant l'année civile 1912. J. McLeish.
290. La production de Cuivre, Or, Plomb, Nickel, Argent, Zinc et autres métaux au Canada pendant l'année civile 1912. C. T. Cartwright, B.Sc.
308. Recherches sur les Charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. J. D. Porter, E.M., D.Sc., et R. J. Durley, Ma.E., et autres. Faites à l'université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion.
Volume I. Recherches sur les Charbons du Canada.
Volume II. Essais au générateur; Essais au gazogène: Travail du Laboratoire chimique.
Volume III. Appendice I. Résultats détaillés des essais de Lavage de Charbons.
314. Bulletin No. 2: Gisements de minerais de Fer de la mine Bristol, comté de Pontiac, Québec. Levé magnétométrique, etc., E. Lindeman, I.M.; Concentration magnétique de minerais, Geo. C. MacKenzie, B.Sc.

ACTUELLEMENT SOUS PRESSE.

COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Rapports.

1306. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1912.
1360. Rapport sommaire de la Commission géologique du Ministère des Mines pour l'année civile 1913.
1504. Rapport sommaire de la Commission géologique pour l'année 1914.
1529. Catalogue des Oiseaux canadiens. Macoun.
1556. Rapport préliminaire sur une partie de la Côte principale de la Colombie Britannique et les Iles voisines comprises dans les districts de New Westminster et Nanaimo. E. O. LeRoy.
1571. Les Chutes du Niagara, leur évolution, les variations de relations avec les grands lacs; caractéristiques et effets du détournement. J. W. Spencer.

Mémoires.

Mémoire	20.	Rapport	1174.	Terrains aurifères de la Nouvelle-Écosse. W. Malcolm.
"	23.	"	1189.	Géologie de la Côte et des Iles entre les détroits de Géorgie et de la Reine Charlotte. J. A. Bancroft.
"	25.	"	1281.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest, partie II. H. Ries.
"	30.	"	1227.	Les Bassins des rivières Nelson et Churchill. W. McInnes.
"	31.	"	1229.	District de Wheaton, territoire du Yukon. D. D. Cairnes.

Mémoire	39.	Rapport	1292.	Région de la carte du lac Kewagama. M. E. Wilson.
"	42.	"	1596.	Le motif à double courbure dans la décoration des Algonquins du Nor -Est. F. G. Speck.
"	43.	"	1312.	Montagnes de St. Hilaire (Belœil) et de Rougemont (Québec). J. J. O'Neill.
"	44.	"	1316.	Les dépôts d'Argile et de Schistes du Nouveau-Brunswick. J. Keele.
"	45.	"	1318.	La Fête des Invités des Esquimaux d'Alaska. Hawkes.
"	47.	"	1325.	Les dépôts d'Argile et de Schistes des Provinces de l'Ouest. Partie III. H. Ries et J. Keele.
"	53.	"		Terrains houillers du Manitoba, Saskatchewan, Alberta et de l'est de la Colombie Britannique. D. B. Dowling.
"	59.	"	1389.	Bassins houillers et Ressources en charbon du Canada. D. B. Dowling.

Bulletin du Musée Commémoratif Victoria.

Bulletin	1.	Rapport	1515.	Paléontologie, Paléobotanique, Minéralogie, Histoire Naturelle et Anthropologie.

CONGRÈS GÉOLOGIQUE 1913.

Liste des Livrets guides.

Livret-Guide	Volume	
1	I.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Première partie.
1	II.	Excursion dans l'est de la Province de Québec et des Provinces Maritimes. Deuxième Partie.
2	III.	Excursion dans les cantons de l'Est de Québec et dans la partie est d'Ontario.
3	IV.	Excursion aux environs de Montréal et d'Ottawa.
4	V.	Excursion dans le sud-ouest d'Ontario.
5	VI.	Excursion dans la presqu'île occidentale de l'Ontario et de l'Ontario et de l'Ile 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.,

170. L'industrie du Nickel avec rapport spécial sur la région de Sudbury, Ontario. A. P. Coleman, Ph.D.
204. Pierre de Construction et d'Ornement du Canada. Volume II: Provinces Maritimes. W. A. Parks.
206. Pierres de Construction et d'Ornement du Canada. Volume III, Province de Québec. Parks.
223. L'exploitation filonienne au Yukon. Une investigation des gisements de Quartz dans la rivière du Klondike. H. A. MacLean.
246. Le Gypse au Canada; gisement, exploitation et technologie. L. H. Cole.
260. Préparation du Cobalt Métallique par la réduction de l'oxyde. Kalmus.
308. Recherches sur les Charbons du Canada au point de vue de leurs qualités économiques. Faites à l'Université McGill de Montréal sous le patronage du Gouvernement du Dominion. Volume IV, Appendice IV. Essais de chaudières et graphiques. J. D. Porter et R. J. Durley et autres.
321. Rapport annuel de la Production minérale du Canada durant l'année civile 1913, J. McLeish.

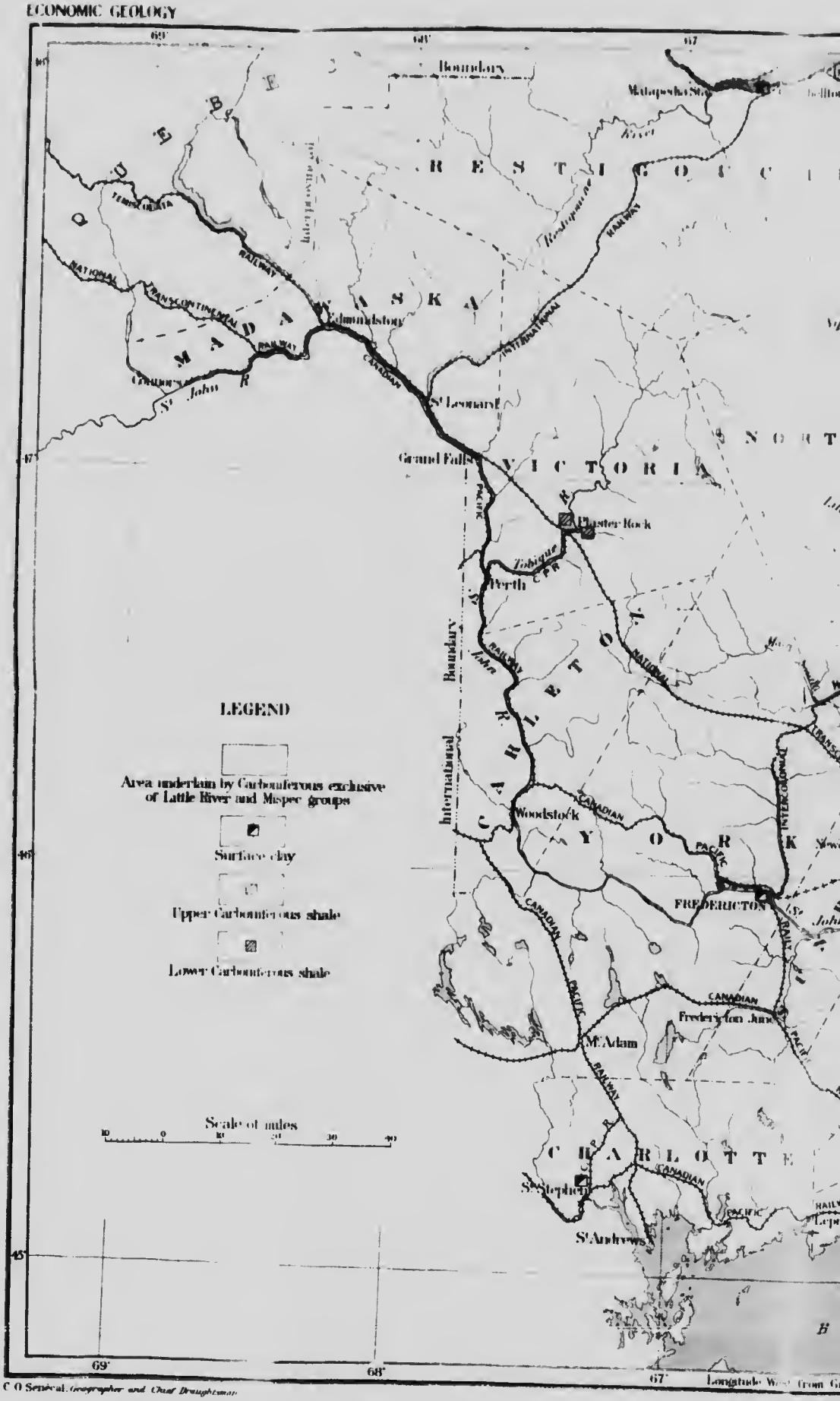
Department of

Hon. L. Coderre, M.

G.E.O.

R.W.

ECONOMIC GEOLOGY



C. O. Senécal, Geographer and Chief Draughtsman

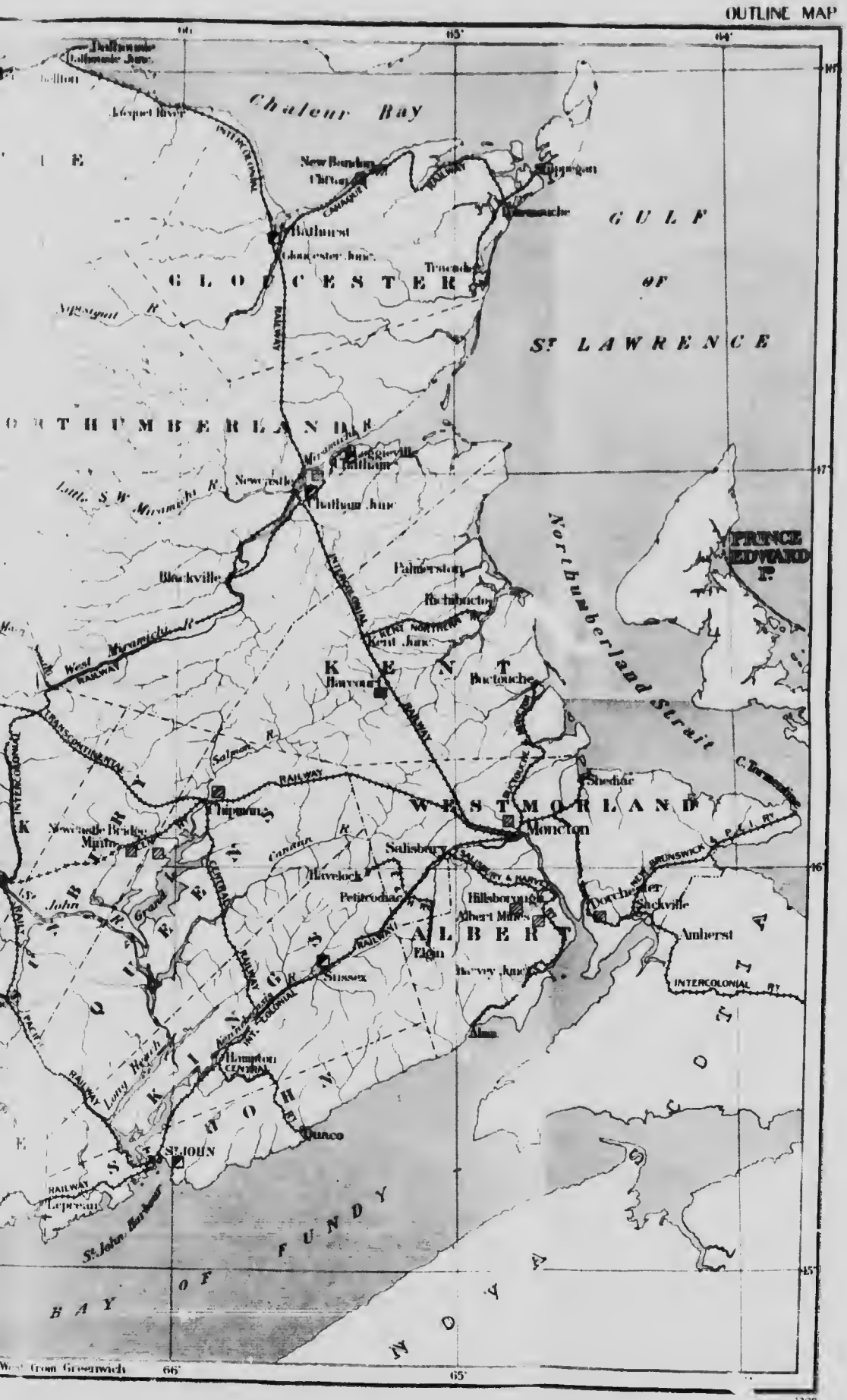
MAP 108A
Issued 1910

NEW BRUNSWICK – CARBONIFEROUS AREAS, AND POSITIO

To accompany Memoir by J. Keele

Canada
Department of Mines
M — A.P. Low Deputy Minister
Geological Survey
H.W. — Director

OUTLINE MAP



MAP 108A
Issued 1910

POSITIONS OF CERTAIN SHALE AND CLAY DEPOSITS.