C 3

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

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 65

SÉRIE GÉOLOGIQUE N° 53

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

(IVe PARTIE)

PAR

H. Ries

MÉMOIRE 66

SÉRIE GÉOLOGIQUE N° 54

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

(Ve PARTIE)

PAR

J. Keele

LIBRARY
GEOLOGICAL SURVE

This document was produced by scanning the original publication.

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

OTTAWA
IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT
1916

Nos 1454 et 1456

CANADA
MINISTÈRE DES MINES
L'Hon. P. E. Blondin, Ministre; R. G. McConnell, Sous-Ministre.

COMMISSION GÉOLOGIQUE

MÉMOIRE 65

Série géologique N° 53

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

(IVe PARTIE)

PAR
H. Ries

OTTAWA
Imprimerie du Gouvernement
1916

N° 1454

AVIS

Ces mémoires ont été publiés primitivement en anglais dans l'année 1915:

MINISTÈRE DES MINES

HON. LOUIS CODERRE, MINISTRE; R. W. BROCK, SOUS-MINISTRE.

Commission géologique.

TABLE DES MATIÈRES

	Page
Introduction	1
La montagne Bleue, C.B.	2
Kilgard, C.B.	17
Nanaimo et environs	20
Princeton, C.B.	24
Princeton Coal and Coke Company	31
Au nord de Princeton	35
Cranbrook, C.B., et environs	38
Creston, C.B.	43
Fort George, C.B.	47
Coleman, Alberta	49
Passburg, Alberta	52
South Fork, Alberta	63
Jasper Park, Alberta	69
Cochrane, Alberta	70
Résultat des essais	70
Index	87

ILLUSTRATIONS

Planche I.	Plan incliné automoteur et couloirs, Kilgard, C.B.	71
" II.	A. Extrémité nord d'un banc de schiste, Dominion Brick and Tile Company, île Gabriola, près de Nanaimo, C.B. A remarquer le lit de grès dans le schiste	73
	B. Banc de schiste laissant voir des lits de grès, qui doivent être rejetés lorsqu'on extrait le schiste, île Gabriola, C.B.	73
" III.	A. Banc de schiste sur la rive sud de l'île Mudge près de Nanaimo, C.B.	75
	B. Affleurement de grès immédiatement à l'ouest du schiste que fait voir la planche A	75
" IV.	Bouteilles contenant de l'argile en suspension, au bout de 20 jours	77
" V.	A. Vue d'ensemble de la briqueterie de Hanson, près de Cranbrook, C.B.	79
	B. Carrière d'argile à la briqueterie de Hanson, près de Cranbrook, C.B.	79
" VI.	A. Métargillite précambrienne le long de la voie ferrée, à Wyckliffe, C.B.	81
	B. Coupe dans l'argile au canyon Goat, près de Creston, C.B., sur le parcours du Canadian Pacific	81

PAGE

Planche VII Banc de schiste et tunnel sur la propriété de G. H. Bradley, située 2 milles à l'ouest de Coleman, Alberta 83

" VIII. A. Vue montrant les roches volcaniques qui forment le flanc inférieur d'un synclinal renversé près de South Fork. Les schistes Benton associés à des argiles grises forment le sous-sol du plateau à l'arrière plan 85

B. Puits d'essai le long d'un ruisseau tributaire de South Fork, sur les propriétés de Buckler et Diver. La matière de couleur claire est de l'argile; la roche noire est du schiste charbonneux. Il existe probablement une faille à cet endroit 85

Figure 1. Retrait au feu et courbes d'absorption de schiste; échantillon de laboratoire no 1942, provenant de la montagne Bleue, C.B 5

" 2. Retrait et courbes d'absorption de schiste; échantillon de laboratoire nº 1943, provenant de la montagne Bleue, C.B. 8

" 3. Retrait et courbes d'absorption, échantillon de laboratoire nº 1944, et mélange des échantillons de laboratoire nºs 1942 et 1944 provenant de la montagne Bleue, C.B 12

" 4. Retrait et courbes d'absorption d'un mélange des échantillons de laboratoire nºs 1943 et 1944, provenant de la montagne Bleue, C.B 13

" 5. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire nº 1945, provenant de la montagne Bleue 16

" 6. Retrait et courbes d'absorption d'échantillons de schiste qui n'a pas été exposé à l'air (nº 1927) et de schiste qui l'a été (nº 1928) provenant de l'île Gabriola, près de Nanaimo, C.B 23

" 7. Retrait et courbes d'absorption de schiste, soumis au chauffage préalable (nº 1951) provenant de la mine Empire, à Princeton, C.B 27

" 8. Retrait et courbes d'absorption de mélanges d'argile crue et cuite, Princeton, C.B 29

" 9. Retrait et courbes d'absorption d'argile soumise au chauffage préalable (nº 1934) Princeton Coal and Coke Company 33

" 10. Courbes montrant la dimension des particules en suspension après 24 heures, dans les argiles d'une forte teneur colloïdale 36

" 11. Dessin laissant voir les dimensions relatives de briquettes d'argile de Hanson, moulées et pressées à sec, puis cuites aux cônes 05 et 1 40

" 12. Retrait et courbes d'absorption d'argiles provenant du voisinage de Creston, C.B 45

PAGE

Figure 13. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1936, provenant de Passburg, Alberta..... 56
" 14. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1939 provenant de Passburg, Alberta..... 57
" 15. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1921 provenant de Passburg, Alberta.... 58
" 16. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1920, provenant de Passburg, Alberta.... 61
" 17. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1938, provenant de Passburg, Alberta.... 62
" 18. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1937, provenant de Passburg, Alberta. 64

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

IVe Partie

INTRODUCTION.

Au cours des trois rapports qui ont déjà été publiés sur les ressources en argiles et en schistes que renferment les provinces de l'Ouest, on a discuté assez en détail et fourni les résultats de nombreux essais relativement aux matériaux plastiques qui se montrent dans les différentes formations géologiques.

Nous sommes bien loin d'assumer qu'après la publication de ces quatre rapports, le dernier mot aura été dit relativement aux argiles de l'Ouest, pour la bonne raison qu'en recueillant les notes qui ont servi à la préparation de ces ouvrages, nous n'avons jamais cru devoir nous éloigner beaucoup du chemin de fer, vu que l'argile se prête fort mal au transport sur un long parcours. Il existe dans l'Ouest des régions de centaines de milles carrés, où les voies ferrées n'ont pas encore pénétré, mais dans les limites desquelles, je n'en doute pas, on découvrira plus tard des dépôts considérables d'argile. Il est possible que cette assertion se vérifie surtout dans la région montagneuse qui est enclavée entre les grandes plaines et la côte du Pacifique. L'immense région boisée, qui occupe le centre et le nord de l'île de Vancouver, contient aussi probablement certains matériaux plastiques d'une bonne valeur économique.

Dans le présent rapport, notre but n'est pas tant de couvrir un grand nombre de localités que de parler de quelques-uns des endroits que nous n'avons pu visiter, au cours de nos autres campagnes d'exploration. De plus, nous avons visité de nouveau quelques-unes des localités que nous avions déjà parcourues, dans le but de nous procurer de nouveaux renseignements. Les endroits les plus importants que nous avons visités au cours de la campagne de 1913, furent: la montagne Bleue, près de Whon-

nock, C.B.; le district de Nanaimo, C.B.; Princeton, C.B.; Wyckliffe, C.B.; Cranbrook, C.B.; Creston, C.B.; Kilgard, C.B.; Blairmore et Coleman, Alberta; Passburg, Alberta; South Fork, Alberta.

LA MONTAGNE BLEUE, C.B.

Cette montagne renferme l'un des dépôts de schiste les plus considérables que l'on ait découvert jusqu'à ce jour dans la province de la Colombie britannique; il occupe le second rang après le dépôt schisteux de la montagne Sumas.

La montagne Bleue est située à environ 4 milles au nord de Whonnock, sur le parcours du chemin de fer Canadien du Pacifique.

Les versants en pente douce de la montagne sont fortement boisés, et ne laissent voir pour ainsi dire aucun affleurement, tant que l'on n'a pas atteint une élévation que l'on estime à 2,500 pieds. Au-dessus de ce point là, dans plusieurs ravins escarpés, le schiste affleure à plusieurs endroits sur la propriété de la Blue Mountain Refractories Company, Limited, de Vancouver. Les claims sont situées dans la Sec. 2, dans le $\frac{1}{4}$ de Sec. N.E. et N.O., dans le canton 4, rang 4, 7ième méridien, dans le district de New-Westminster.

La section générale des lits d'argile sédimentaire se compose de grès, de schistes sablonneux et de conglomérats à grain fin, qui reposent à leur tour sur des roches granitiques du batholithe de la chaîne Côtière.

Nous n'irons pas jusqu'à avancer une opinion ici relativement à l'âge de ces roches interstratifiées, si ce n'est que nous affirmons qu'elles ne font probablement pas partie des dépôts de grès éocènes du delta de la rivière Fraser, vu que ces derniers n'atteignent pas l'élévation dont nous avons parlé plus haut.[1]

La meilleure section que nous ayons vue, se montrait au jour dans un ravin qui est tributaire à celui du Gold Stream; elle doit avoir une épaisseur d'au moins 250 pieds; les derniers 150 pieds se composent en grande partie d'un schiste rouge, avec cassure conchoïdale. La roche qui supporte ce lit de schiste,

---

[1] Congrès géologique international, Livret Guide n° 8, Partie III, p. 271, 1913.

le granite, semble être plutôt inégale; car tandis que les schistes se prolongent sur tout le parcours du tributaire jusqu'à l'endroit où il fait jonction avec le Gold Stream, sur le parcours de ce dernier, ils n'apparaissent qu'à au moins 100 pieds plus haut.

Au point de jonction du principal cours d'eau et de son affluent, se montre un épais lit de schiste rouge, qui forme une berge d'au moins 25 pieds de haut. Il est indistinctement stratifié et se rompt en morceaux de formes irrégulières. On trouve aussi des affleurement de ce schiste rouge en haut du ravin du Gold Stream, mais là il est supporté par un lit de conglomérats grossiers consistant en cailloux de roche ignée dont le diamètre varie de 1 à 2 pieds, et qui à son tour, surmonte la roche granitique.

Au-dessus du schiste rouge, on trouve un lit de schiste bleu, et un affleurement de matériau similaire qui apparaît en haut du ravin tributaire près d'un ancien tunnel.

Avant de parler des propriétés du schiste, nous croyons qu'il est à propos de dire encore quelques mots relativement aux endroits où on le trouve. Ce matériau affleure sur le versant méridional de la montagne Bleue à une altitude d'à peu près 2,500 pieds, et à une distance d'environ 7 milles de la rivière Fraser, à Whonnock.

Il est incontestable que l'on ne saurait établir l'usine près de ce dépôt de schiste, et conséquemment, il faudrait descendre le matériau à l'usine, qui pourrait être établie près de la rivière et du chemin de fer.

Pour le transport de la matière brute, il serait peut-être mieux de se servir d'un système de tramways aériens; il ne semble pas exister d'obstacles sérieux à l'installation d'une méthode de transport de cette nature.

On devrait également étudier avec soin quelles méthodes il faudrait employer afin d'exploiter ce dépôt schisteux. Là où se montrent les meilleurs affleurements, le versant de la montagne est escarpé, de sorte que la seule exploitation possible serait au moyen de travaux souterrains; mais si le depôt est assez considérable, il est possible qu'il se retrouve à d'autres endroits sur le versant de la montagne, où les pentes sont moins escarpées; on pourrait alors se livrer à des opérations minières à ciel-ouvert.

On a essayé 5 échantillons, et nous énumérons ci-dessous les propriétés de ces schistes.

Schiste rouge (Lab. n° 1942.)

Cet échantillon représente le schiste rouge vif que l'on trouve au confluent des deux cours d'eau. Il est onctueux et dense, mais lorsqu'il est broyé à sec, puis mélangé avec de l'eau, il se pétrit assez bien, quoique sa plasticité ne soit pas très considérable et qu' il ne passe pas aisément à travers un tamis. Si on pétrissait cette masse dans une bassine au mouillé, je suis d'opinion que l'on augmenterait grandement sa plasticité.

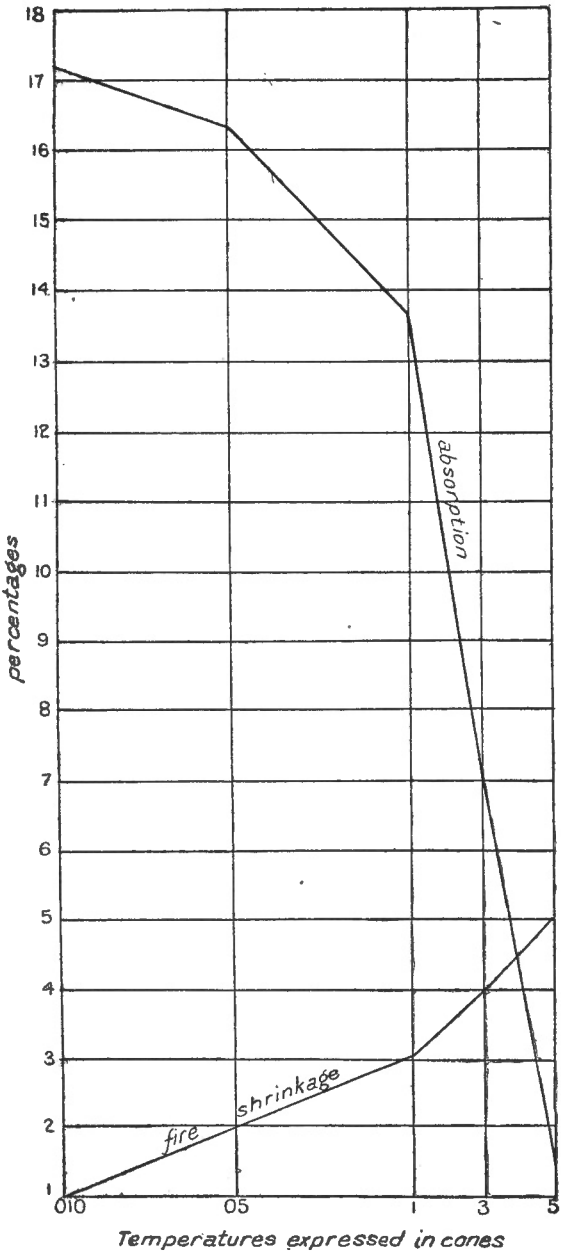
Il a fallu le travailler avec 18 p.c. d'eau donnant une masse plastique dont le retrait à l'air est de 5 p.c.; la résistance moyenne a la traction, lorsqu'elle est séchée, à l'air, est de 25 livres au pouce carré.

Cette pâte plastique a été moulée en briquettes d'essai, qui furent cuites à 7 différents cônes, et dont nous donnons ci-dessous les résultats sous forme de tableau.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1	17·20
05	2	16·07
1	3	13·63
3	4	6·90
5	5	1·28
7	Passé à l'état de vitrification	
9	Visqueux	

A propos de ces chiffres et de leur représentation graphique on constate que ce schiste a un faible retrait au feu, mais que son pouvoir absorbant bien qu'il soit modéré jusqu'au cône 1, diminue rapidement après cela.

A la cuisson, ce schiste donne une brique d'un beau rouge, qui devient aussi dure que l'acier au cône 05.



Retrait au feu et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1942, provenant de la montagne Bleue.

Le matériau, lorsqu'on le travaille en une masse plastique, pourrait servir à la fabrication de la brique ordinaire ou de façade, tout particulièrement si cette dernière était repressée.

On pourrait également l'utiliser pour la fabrication de la brique de façade à surface grossière, qui est si en usage, à l'heure actuelle.

Bien que j'aurais quelque hésitation à recommander ce schiste pour la fabrication des tuyaux d'égoûts ou de la brique à pavage, je n'en crois pas moins qu'en le mélangeant avec une argile plus plastique et pouvant se vitrifier plus facilement, il pourrait être utilisé pour fabriquer ces deux espèces de matériaux là. Un autre emploi qui se présente de lui-même à l'esprit, c'est de faire entrer ce schiste dans la fabrication des tuiles rouges de carrières. Ces matériaux sont excellents pour le pavage des cours et des porches. Ces tuiles ont des dimensions de 8 pouces par 8 pouces avec une épaisseur de $\frac{3}{4}$ de pouce.

Des échantillons de ce schiste rouge ont également été soumis à des essais, sous forme de briquettes pressées à sec, après avoir été pulvérisés et passés à travers un tamis de 20 mesh. Nous n'avons pas éprouvé de difficultés à les mouler, mais à moins qu'il ne soit broyé très fin, ce schiste donne une brique qui a une apparence granuleuse. Les briquettes pressées à sec sont d'une couleur rouge vif; mais il faut les cuire au cône 1 afin d'obtenir un matériau dur. Au cône 010, la brique n'est pas sonore; au cône 05, elle est encore trop molle. Au cône 1, le retrait au feu est de 2·5 p.c. et l'absorption de 12·70 p.c. Dans les deux cas, ces chiffres sont parfaitement admissibles.

Les essais sur un mélange de schiste rouge et de schiste bleu sont donnée ci-dessous, après avoir énuméré les propriétés de ce dernier matériau.

Schiste bleu (échantillon de lab. n° 1943.)

Voilà un échantillon de schiste bleu provenant de la propriété Turner, et qui constitue le meilleur de la série qui a été soumis à des essais; car on peut le classifier dans la catégorie des argiles réfractaires.

Comme les autres schistes qui proviennent de cette localité, il a un grain fin et dense, mais lorsqu'il est broyé à sec dans un

concasseur à un 1/16 de pouce, il ne donne pas une masse très-plastique; de fait, sa plasticité n'est pas suffisante pour qu'on puisse le mouler d'une façon satisfaisante.

Un second lot de ce matériau fut en conséquence pulvérisé au mouillé, tout comme si l'on s'était servi d'une bassine au mouillé, et il en résulta une amélioration appréciable; car l'argile moulue de cette façon-là donne une masse très-plastique. Le retrait à l'air de 8 p.c., fut un peu trop élevé, mais il serait probablement plus faible dans la pratique.

La cuisson de ces briquettes moulées humides du cône 010 au cône 15, donna les résultats suivants:

Échantillon de laboratoire n° 1943.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	2·8	17·60
05	4·4	15·55
1	5·6	10·35
7	7·0	7·00
9	7·4	5·1
15	11·5	2·6
30	Fusion	

Ces essais sont également représentés graphiquement dans la figure 2.

Les briquettes à la cuisson, prennent une couleur chamois et sont aussi dures que l'acier au cône 05; mais au cône 010, elles sont trop molles bien qu'elles ne soient pas excessivement poreuses. Comme on peut le constater par les essais, ce schiste cuit en une masse assez dense même au cône 1, sans que le retrait au feu soit excessif. Le fait qu'il fond au cône 30, établit que ce matériau représente une argile réfractaire d'assez bonne qualité.

Pétri en pâte plastique, on pourrait utiliser ce schiste pour la fabrication de la brique pressée et aussi de la brique réfractaire, mais si on désire l'employer à cette fin, il faudrait ajouter à ce

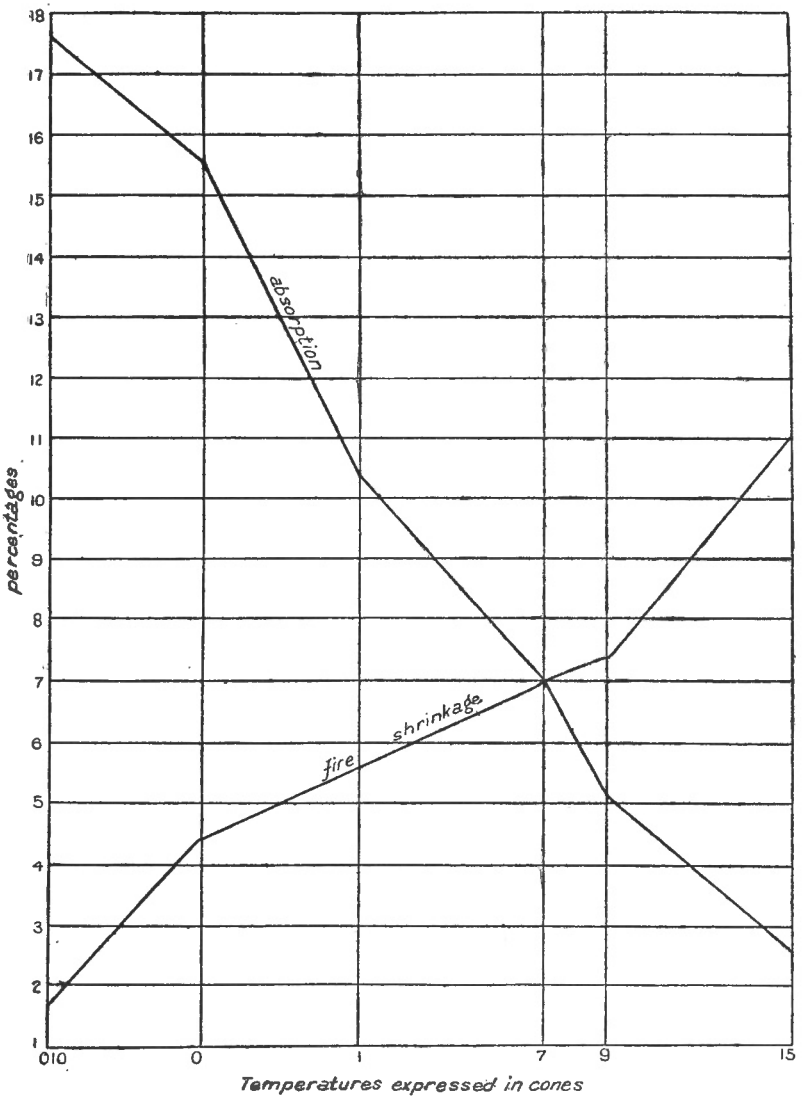


Figure 2. Retrait et courbes d'absorption de schiste, échantillon de laboratoire n° 1943, provenant de la montagne Bleue.

mélange une certaine quantité de poterie cassée (Chamotte). Ce matériau est pour ainsi dire aussi réfractaire que les argiles réfractaires que l'on trouve dans la montagne Sumas.

Ce schiste, à mon avis, pourrait entrer dans la fabrication du terra cotta. Une petite quantité broyée à sec, puis moulée dans une presse à sec, a donné une brique de couleur chamois tacheté, douce au toucher et d'apparence très attrayante; dans mon opinion, cette brique est aussi belle et aussi plaisante à l'œil que n'importe quel autre produit fabriqué avec des argiles canadiennes. Pour obtenir un produit consistant par le pressage à sec, il faut le cuire au cône 1. A ce dernier cône, le retrait au feu est de 6·4 p.c., et l'absorption de 9·10 p.c. Au cône 5, le retrait au feu est de 6·4 p.c., et l'absorption également de 6·4 p.c.

Schiste gris (échantillon de laboratoire n° 1944).

Ce schiste provient du tunnel qui se trouve en amont du cours d'eau tributaire, dont nous avons déjà parlé, et bien qu'il soit d'une couleur grise lorsqu'il vient d'être mis au jour, il prend une couleur rougeâtre, lorsqu'il est exposé à l'air.

Il est moins dense et il a moins de cohérence que les deux autres variétés que nous avons déjà décrites; car après avoir été broyé à sec dans le concasseur, il donne une masse d'une bonne plasticité, lorsqu'on y mélange 29 p.c. d'eau. Le retrait moyen à l'air est de 8·5 p.c., et la résistance à la traction est d'environ 25 livres au pouce carré. La pâte ne passe pas très bien à travers un tamis, bien qu'à mon avis, elle se comporterait bien mieux, si elle était broyée humide, comme dans un broyeur à meules.

Les briquettes moulées humides avec cette argile, cuites au cône 010, étaient presqu'aussi dures que l'acier, et elles avaient tout à fait la dureté de l'acier au cône 5. Elles cuisent en une couleur chamois rougeâtre. Le retrait au feu n'est pas excessif aux cônes les plus bas et l'absorption est modérée.

Les briquettes se comportent comme suit à la cuisson:

Échantillon de laboratoire nº 1944.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	3	13·72
05	3·3	11·25
1	5·4	9·28
3	6·5	6·63
5	7	5·5
9	8	3·8
15	8·6	1·2

Cette argile n'est pas réfractaire; car elle fond en bas du cône 27.

Nous avons ici un schiste, qui moulé humide, produirait à la cuisson une brique de couleur foncée. Il est possible qu'il pourrait être utilisé pour la fabrication des tuyaux d'égoût, bien que la couleur ne serait peut-être pas tout à fait satisfaisante, car les ingénieurs préfèrent une brique rouge. Si l'on ne rencontre pas de difficultées afin de faire passer la masse à travers le tamis, on pourrait, je crois, utiliser ce schiste pour la fabrication de matériaux à l'épreuve du feu.

On a fabriqué des tuiles de 12 pieds par 1 pied d'une épaissuer de $\frac{3}{8}$ de pouce, afin de s'assurer de quelle façon se comporte raient les lames de ce matériau, au cas où on voudrait s'en servir pour couvrir les toîts. Ces tuiles reposaient sur des supports à arrête circulaire distants de 10 pouces, puis elles furent cuites lentement jusqu'au cône 1. Les bandes ont conservé leur forme et ne laissaient voir aucun signe de flexion.[1]

Les résultats de la cuisson de ces briquettes moulées humides sont graphiquement représentés dans la figure 3.

On n'a rencontré aucune difficulté pour convertir ce schiste en briquettes pressées à sec. Elles ont accusé un pouvoir absor-

[1] Pour des essais antérieurs de même nature, voir Com. géol. du Can. Mémoire 25, p. 94, 1913.

bant de 17·21 p.c. au cône 010; de 12·50 p.c. au cône 05 et de 6·12 p.c. au cône 1; ces briquettes avaient la dureté de l'acier au cône 05.

Mélanges de schistes bleus et gris (échantillons de laboratoire nos 1943 et 1944).

Après l'opération du broyage à sec, comme cette argile ne présentait pas une masse suffisamment plastique, en n'employant que le schiste bleu (échantillon de laboratoire n° 1943), et vu que le schiste gris (échantillon de laboratoire n° 1944) est assez plastique, on a cru bon de mélanger ces deux matériaux moitié par moitié. Il en résulta une masse que l'on a pu monter sans aucune difficulté, et qui à la cuisson, donnait une brique de couleur chamois. Le retrait à l'air ne fut que de 6·6 p.c.; retrait qui est bien plus faible que ceux des numéros 1943 ou 1944, (après moulage humide). Les briquettes étaient dures comme l'acier au cône 05.

A la cuisson, ces briquettes moulées humides ont donné les résultats suivants, qui sont aussi figurés graphiquement (fig. 4):

Combinaison des échantillons de laboratoire nos 1943 et 1944.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	3·0	12·50
05	4·4	11·25
1	5·0	11·43
3	6·0	10·50
7	6·0	9·25
9	6·4	9·00
15	7·3	4·00

Si nous comparons le retrait et les courbes d'absorption dans les figures 2 et 3, avec ceux qui sont données dans la figure 4, nous nous trouvons en face de constatations intéressantes;

car nous nous rendons compte que le retrait au feu et le pouvoir absorbant au lieu d'être une moyenne de ceux exprimés par les deux autres argiles, sont plus élevés en moyenne dans le cas de l'absorption et plus bas dans le cas du retrait au feu.

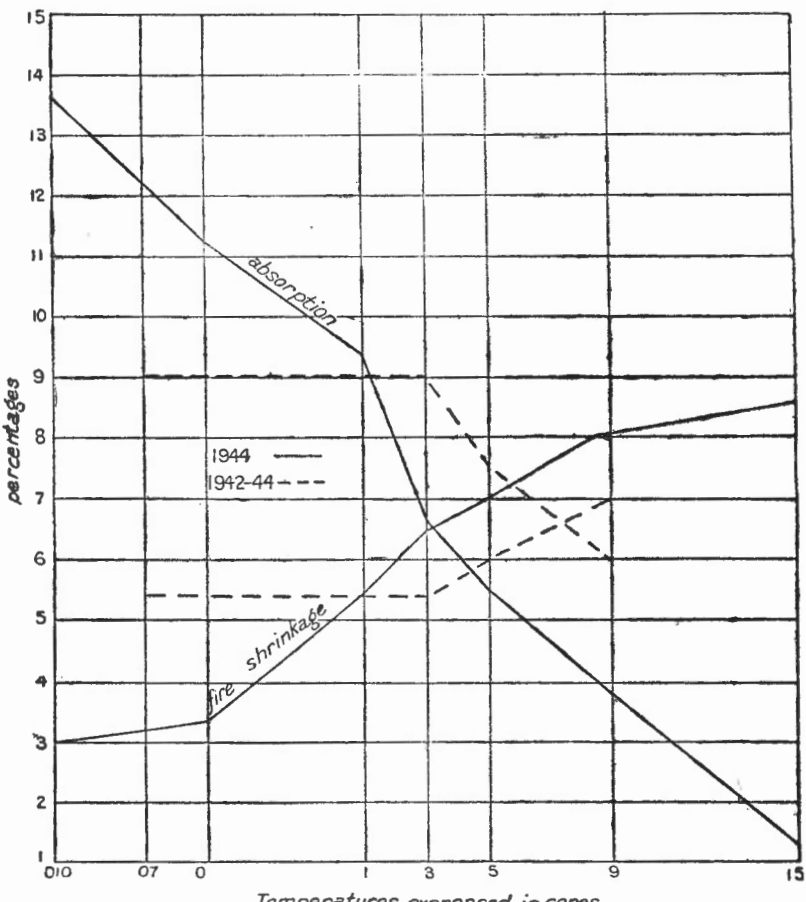


Fig. 3. Retrait et courbes d'absorption de l'échantillon de laboratoire n° 1944 ainsi que du mélange des échantillons de laboratoire numéros 1942 et 1944, provenant de la montagne Bleue.

Mélange de schiste rouge et gris (échantillon de Laboratoire nos 1942 et 1943).

Vu que le schiste rouge (échantillon de laboratiore n° 1942) n'était pas très-plastique, après le broyage à sec, tandis que le schiste gris (n° 1944) l'était fortement, on a constitué un mélange

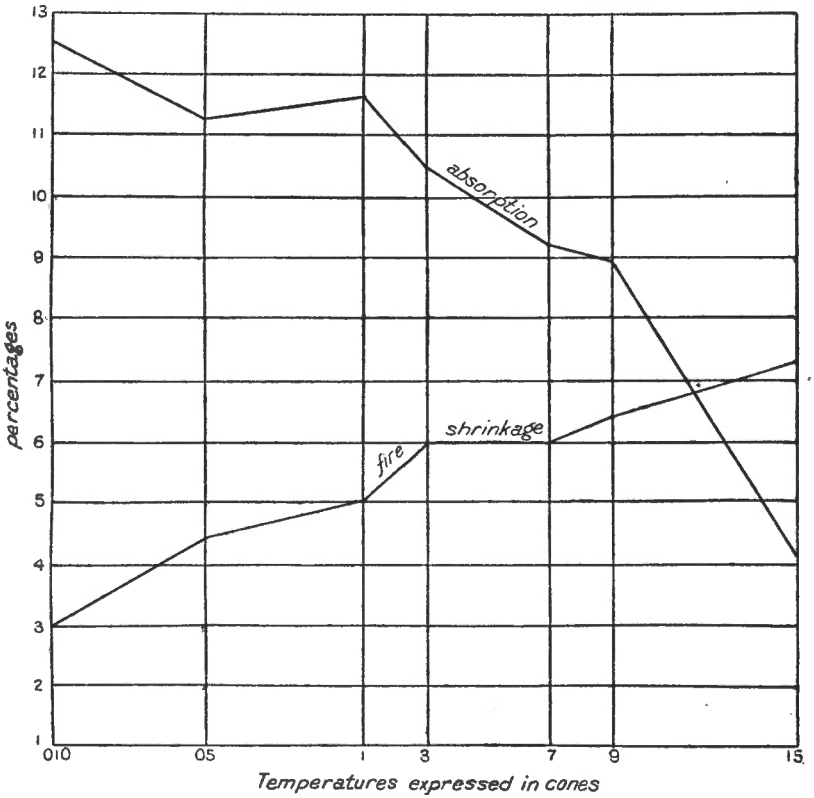


Fig. 4. Retrait et courbes d'absorption, mélange des échantillons de laboratoire nos 1943 et 1944, provenant de la montagne Bleue.

où entraient ces deux matéraiux en parties égales. Il en résulta une belle pâte plastique et onctueuse, qui se moulait facilement; le retrait à l'air était de 5·6 p.c. Les briquettes cuisaient dures

d'acier au cône 07; leur couleur était rougeâtre, mais pas de ce rouge vif qui caractérise l'échantillon 1942 ci-dessus mentionné. Les essais de cuisson ont donné les résultats suivants:

Combinaison des échantillons de laboratoire nos 1942 et 1944.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
07	5·4	9·0
1	5·4	9·0
3	5·4	9·0
5	6·0	7·6
9	7·0	6·0

Dans la figure 3, les essais sur l'échantillon n° 1944 et sur le mélange résultant de la combinaison des nos 1942 et 1944, sont indiqués graphiquement. La figure 1 fait voir les essais sur l'échantillon 1942.

Si l'on compare ces trois séries de retrait et de courbes d'absorption, on constate que, jusqu'au cône 1, le retrait au feu est plus élevé et l'absorption plus basse que dans l'un ou l'autre de ces schistes soumis seul à la cuisson; mais au-dessus du cône 1, les courbes du mélange sont intermédiaires entre celles des schistes cuits séparément, mais sont plus rapprochées de celle de l'échantillon 1944.

Dans mon opinion, on pourrait utiliser ce mélange pour la fabrication de la brique ou de matériaux à l'épreuve du feu; mais il cuit à peine assez dense pour qu'on puisse l'employer dans la fabrication des tuyaux d'égoût, et il ne se vitrifie pas même au cône 9.

Argile blamche (échantillon de laboratoire n° 1945).

Il existe quelque doute quant à la quantité exacte de cette argile qui se trouve dans ce dépôt, car il semblerait que sa rencontre se produit d'une façon plutôt irrégulière. Il est à

espérer, toutefois, que l'on pourra en découvrir des quantités assez considérables, car c'est un matériau d'une excellente plasticité, et dont le pétrissage n'exige que 18 p.c. d'eau. Le retrait à l'air n'est que de 5 p.c.; c'est le plus faible que l'on puisse voir dans toutes les argiles provenant de cette montagne, qui ont été soumises à des essais.

Cette argile cuit en une belle couleur crême ou chamois vif, et elle a presque la dureté de l'acier au cône 010. Le retrait au feu n'est pas fort aux cônes inférieurs. Les essais établissent que le schiste est pratiquement vitrifié au cône 15 (voir figure 5). Cette argile ne semble pas être aussi réfractaire que le schiste bleu (échantillon de laboratoire n° 1943). En cuisant, elle se comporte comme suit:

Échantillon de laboratoire n° 1945.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	3·3	14·25
05	4·0	14·18
1	6	10·40
5	9·4	4·65
7	9·0	4·6
15	9·6	2·2

Si on peut découvrir des quantités suffisantes de cette argile, on pourrait l'utiliser dans la fabrication de la brique de façade, ou en mélange pour fabriquer du terra cotta pour les fins d'architecture. Ce matériau se presse aussi très bien à sec.

Sommaire.

Dans cette série de matériaux provenant de la montagne Bleue, nous avons une collection de schiste des plus intéressantes. Relativement à l'épaisseur du dépôt, ils nous rapellent l'un des bancs schisteux qui a été mis au jour dans la montagne Sumas, au sud de Mission Junction, mais il offre des différences assez accusées. Les schistes à cet endroit sont plus mous que ceux

que l'on exploite à Kilgard et à Abbotsford, de sorte qu'ils se pulvérisent plus facilement; mais ils diffèrent de beaucoup de ceux-là en ce qu'ils accusent un retrait légèrement plus fort,

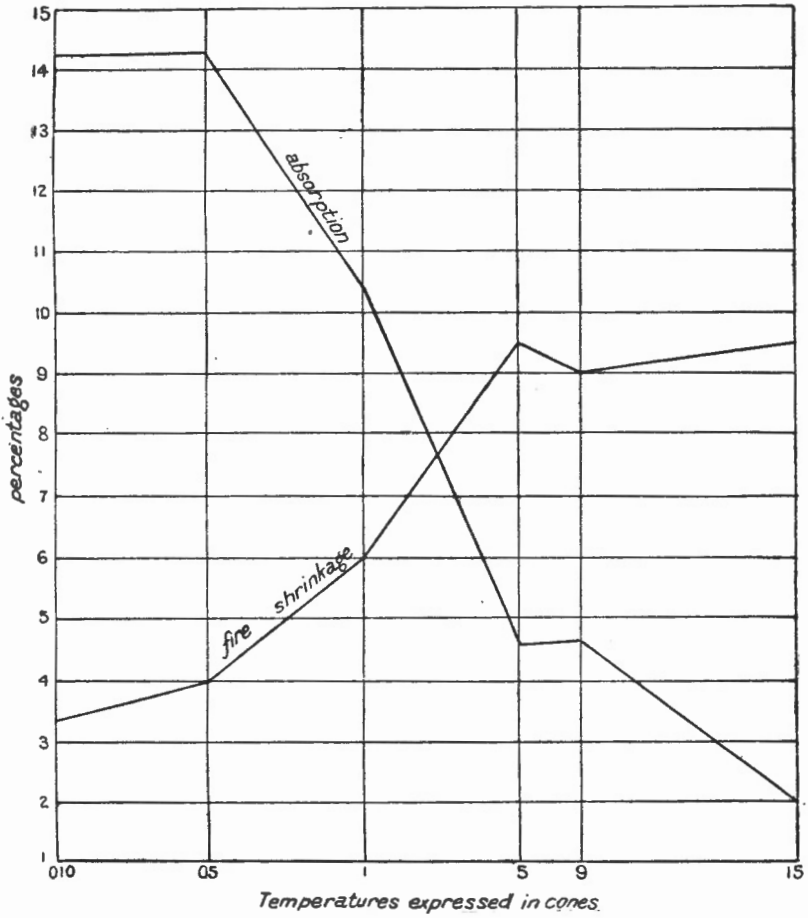


Fig. 5. Retrait et courbes d'absorption, schiste, échantillon de laboratoire n° 1945, provenant de la montagne Bleue.

surtout aux cônes inférieurs. On ne peut dire d'une façon définitive quelle est l'étendue de ce dépôt, tant que l'on n'aura pas fait des sondages et creusé des trenchées.

Nous pouvons affirmer que, ces argiles si elles sont convenablement traitées, devraient être propres à alimenter une usine pour la fabrication de la brique de façade; le schiste bleu, du moins (l'échantillon de laboratoire n° 1943), est une argile réfractaire, et il est possible que l'on puisse utiliser ces matériaux pour la fabrication du terra cotta, des matériaux à l'épreuve du feu et des tuyaux d'égoût.

KILGARD, C.B.

Au cours du rapport dans lequel nous avons rendu compte de nos explorations durant la campagne de 1910[1] nous avons parlé brièvement des dépôts de schistes de la montagne Sumas. Ces gisements, selon que nous l'avons déclaré auparavant, sont une partie du delta de la rivière Fraser, qui s'est formé à la période éocène. Du moment qu'ils représentent des formations de delta, on doit s'attendre naturellement à ce qu'ils offrent quelque variation; en conséquence, on y découvre des lits alternatifs d'un matériau sablonneux et argileux, qui sont tous, à l'heure atcuelle, plus ou moins consolidés; tout de même, les changements ne sont pas rapides, de sorte que chaque espèce de matériau peut former un lit ou loupe de dimensions considérables.

Lorsque nous avons fait une visite à la montagne Sumas, en 1910, une usine était en pleine exploitation à Clayburn, c'est-à-dire: celle de la Clayburn Fire Clay Co. Ltd., tandis que l'on avait l'idée d'en ériger une autre à Kilgard, sur le versant méridional de la montagne. Le première de ces usines à été en pleine exploitation depuis cette époque, et l'on y a ajouté plusieurs autres installations, y compris un département pour la fabrication des matériaux à l'épreuve du feu. On a parachevé l'usine de Kilgard, mais à l'époque de ma visite, les travaux étaient arrêtés. Cet établissement a un outillage complet pour la confection de la brique pressée à sec, des tuyaux d'égoût et de la brique réfractaire (planche 1).

---

[1] Ries et Keele, Com. géol. du Can., Mémoire 24-E, p. 125, 1912.

Pendant les deux années qui se sont écoulées entre les deux visites que j'ai faites dans cette localité, on a fait passablement de défrichement à l'endroit où se montre l'argile sur le versant méridional de la montagne, au-dessus des usines, de sorte que nous avons eu une bien meilleure chance d'examiner la section. C'est pour cette raison que nous donnons ci-dessous un état bien plus détaillé que celui que nous avions pu nous procurer dans notre premier rapport à ce sujet.

Au bas du penchant de la montagne, on a pratiqué une excavation dans la roche volcanique légèrement kaolinisée. Cette roche est en majeure partie à grain fin, plutôt libre de fer et elle laisse voir disséminés ici et là des grains de pyrite. On a donné le nom d'argile à porcelaine aux parties les plus pures de cette roche, bien qu'elles n'en soient pas à proprement parler. Cette roche, toutefois, est d'une nature réfractaire, et on l'a baptisée n° 1.

Au-dessus de cette roche n° 1, on rencontre une couche d'argile réfractaire, qui supporte une mince couche de charbon, que recouvre le schiste. On rencontre plusieurs lits de schiste entre la couche d'argile réfractaire n° 2 et le chemin où passent les voitures. Juste au-dessous du niveau du chemin, on trouve deux couches d'argile réfractaire désignées sous les numéros 3 et 4, qui sont séparées par un mur de charbon de 6 pouces d'épaisseur. La couche d'argile n° 3 a une épaisseur de 5 à 6 pieds, tandis que la couche n° 4, se compose d'un lit inférieur de 14 à 18 pouces d'épaisseur et d'un lit supérieur d'une épaisseur d'à peu près 6 pieds. On y a creusé un tunnel d'environ 175 pieds de longueur, qui peut survir à l'exploitation des couches n°s 3 et 4.

Environ à 50 pieds plus haut, on trouve la couche n° 5, qui a une épaisseur moyenne de 6 à 8 pieds.

On y a accès par un tunnel d'une longueur de 275 pieds, avec à peu près 400 pieds de galeries latérales. A quelques 20 pieds au-dessus du n° 5, se trouve la couche n° 6, qui a une épaisseur de 7 à 9 pieds et un bon toît de grès. On pénètre jusqu'à ce banc schisteux grâce à un tunnel d'une longueur de 85 pieds.

Le n° 7, qu'on rencontre immédiatement au-dessus, à une épaisseur de 6 pieds.

Le n° 8, qui se trouve encore un peu plus haut a 6 à 8 pieds d'épaisseur.

Le n° 9, a une épaisseur d'environ 7 pieds.

Le n° 10, a une épaisseur moyenne de 13 à 14 pieds.

Le n° 11, renferme un schiste onctueux.

Le n° 12, qui est celui des bancs schisteux qui se trouve à la plus grande altitude, n'a probablement pas plus de 40 à 50 pieds d'épaisseur. Ce schiste est brun rougeâtre et quelque peu sablonneux. A partir de la couche n° 3, les différents lits sont séparés par des lits de grès et de schiste sablonneux.

Nature des schistes.

On peut brièvement la donner en résumé comme suit:

N° 2. Ce schiste donne une excellente brique réfractaire n° 1, dont l'analyse est comme suit:—

Silice	62·80 p.c.
Alumine	35·00 "
Oxyde ferrique	1·80 "
Chaux	0·20 "
Magnésie	trace
	99·80

N° 3. Ce schiste cuit en une masse quelque peu dense, et a une couleur brunâtre au cône 4. Il est semi-plastique et on peut le mélanger avec le n° 5 pour la confection de la brique de façade. Si on l'emploie seul, il peut être utilisé pour la fabrication des tuyaux d'égoût.

N° 4. Le schiste provenent du banc inférieur cuit à une couleur brune très agréable à l'œil et il donne une brique légèrement plus dense que le schiste du banc supérieur. Le schiste provenant de ce dernier banc donne une brique réfractaire. Le n° 4 seul, sert à fabriquer une brique réfractaire de première qualité, bien que l'on prétende qu'il n'est pas aussi bon que le n° 2. Le schiste du banc supérieur de la couche n° 4 est égale-

ment très-convenable, prétend-on, pour la fabrication de la brique cuite au four à coke.

N° 5. On se sert de ce schiste pour la confection de la brique de façade pressée à sec, laquelle cuit en chamois au cône 10. Ces briques prennent aussi un bon vernis.

N° 6. Le schiste provenant de cette couche a été utilisé pour la confection d'une brique pressée à sec. Il a donné également d'excellents résultats, lorsqu'on s'en est servi pour la fabrication de tuyaux d'égoût.

N° 7. Ce schiste cuit en chamois, mais on ne l'a pas utilisé.

N° 8. La couche peut se diviser en trois bancs, qui, à partir du sommet, cuisent respectivement en chamois, chamois gris et en gris.

N° 9. Ce schiste est un matériau plastique, qui cuit en chamois.

N° 10. Ce schiste est sableux et cuit en rouge; il se vitrifie au cône 2. On prétend qu'il est convenable pour la fabrication des tuiles de drainage et de la brique à pavage.

N° 11. Il s'agit ici d'un schiste cuisant en rouge; mais on ne sait rien autre chose de définie à son sujet.

N° 12. On sait que ce schiste prend une couleur rouge à la cuisson; mais on ne l'a jamais utilisé.

NANAIMO ET SES ENVIRONS.

La côte orientale de l'île de Vancouver, tout particulièrement au sud de Nanaimo, continue à être le théâtre d'une activité qui est loin d'être justifiée, dans l'industrie de l'argile. J'ai le droit de faire usage du mot activité, car il n'implique pas nécessairement l'accomplissement de résultats positifs. Toute cette activité se base sur le schiste de la série de Nanaimo. La nature quelque peu satisfaisante de ce matériau a déjà fait l'objet de nos commentaires au cours de deux rapports antérieurs[1], mais les travaux de développements n'en continuent pas moins. La principale objection qui mélite contre ce schiste, c'est sa dureté et sa nature graveleuse, de sorte que même après avoir été broyé très fin, il n'accuse pas beaucoup de plasticité. Par-ci par là, lorsqu'il a été suffisamment exposé à l'air, le matériau

[1] Mémoire n° 25, p. 78 et suivantes, et Mémoire 47, p. 64.

est un peu plus facile à traiter pour les quelques premiers pieds au-dessous de la surface; mais la majeure parties des affleurements ne semblent pas avoir une transformation appréciable, grâce à l'action des agents atmosphériques.

Afin de bien faire ressortir ce point là, revenons un peu au schiste que l'on travaille à l'établissement de la Dominion Brick and Tile Company, sur la côté occidental de l'île Gabriola, en face de l'île Mudge.

Les lits exposés ici, (planche 11, A et B), sont un peu moins graveleux que nombre d'autres couches de cette série, bien qu'ils contiennent des couches de grès éparpillées ici et là. Lors de notre première visite à cette usine, dans le cours de l'été de 1912, on n'y avait pratiqué qu'une petite excavation dans le matériau de couleur chamois et quelque peu decomposé. A l'été de 1913, toutefois, l'excavation avait été prolongée jusqu'au schiste bleu, qui était plus dur, moins plastique, et accusait un moindre retrait au feu et un plus fort pouvoir absorbant.

Afin de rendre la comparaison plus claire, nous avons inscrit les résultats des essais de ces deux schistes dans des colonnes parallèles, tandis que nous donnons graphiquement l'absorption et le retrait au feu dans la figure 6.

Échantillons de laboratoire nos 1928 et 1927.

Schiste décomposé ou chamois (Éch. no 1928)	Schiste bleu ou frais (Éch. no 1927)
Eau nécessaire..... 2·2%	18%
Retrait à l'air..... 7·6%	5%
Plasticité.....Bonne	Assez bonne
Couleur.....Rouge	Rouge
Cône 010	
Retrait au feu..... 1·4	0·6
Absorption.....13·43	12·54
Cône 05	
Retrait au feu..... 4·4	4·0
Absorption..... 9·18	12·07
Cône 1	
Retrait au feu..... 7·4	6·00
Absorption..... 0·78	2·49

Schiste décomposé ou chamois (Éch. nº 1928)	Schiste bleu ou frais (Éch. nº 1927)
Cône 3	
Retrait au feu.....Presque fondu	5·00
Absorption.....	3·00
Cône 010	
Retrait au feu..... 0	
Absorption.....14·33	11·88
Cône 05	
Retrait au feu..... 5·00	4·7
Absorption.....11·07	10·63
Cone 1	
Retrait au feu..... 7·5	
Absorption..... 1·0	

Après avoir été pressé à sec, il semblerait que le schiste décomposé cuit plus dense que le schiste frais. Le schiste chamois cuit en un rouge plus sombre. Bien que ce schiste particulier prenne une belle couleur rouge à la cuisson, les pertes toutefois sont assez considérables par suite du fendillement des briques. Il est possible que l'on pourrait travailler ce schiste dans une machine à terre dure, mais nous ne conseillons pas l'emploi de cette méthode.

A quelque distance de cet endroit, en 1913, on a fait des travaux d'exploitation sur deux propriétés. L'une d'elles était située sur le rivage de l'île de Vancouver, un peu à l'ouest de l'île Mudge. Le schiste en cet endroit (échantillon de lab. nº 1933), était très gréseux, et même après avoir été pulvérisé très fin, il laissait voir bien peu de plasticité; en réalité, on pourrait dire qu'il n'est pas du tout plastique. Il était impossible d'en faire des briquettes humides. Nous avons réussi à fabriquer quelques briquettes pressées à sec, qui, ont cuit en rouge. Elles avaient une absorption de 24·90 p.c., au cône 010; de 11·11 p.c. au cône 05, et de 2·24 p.c. au cône 1.

Je ne puis considérer ces résultats comme très encourageants.

A quelque centaines de verges plus loin, sur le rivage sud de l'île Mudge (planche III A), on se proposait d'exploiter un

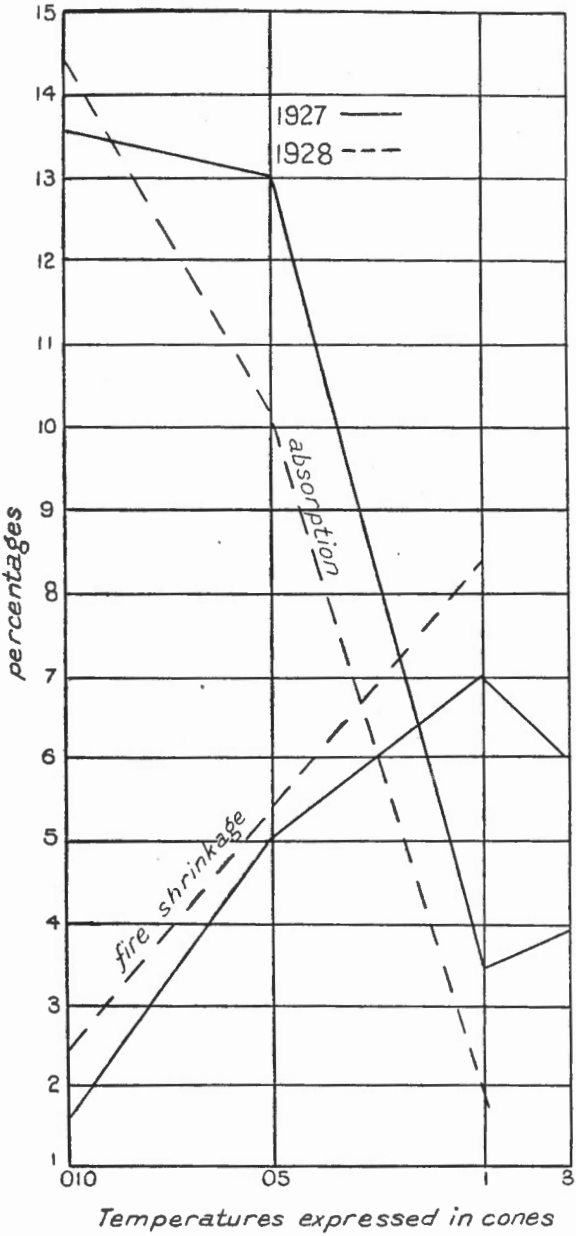


Fig. 6. Retrait et pouvoir absorbant de schiste frais (1927) et décomposé (1928), île Gabriola, près de Nanaimo, C.B.

autre dépôt schisteux, et l'on était à faire des préparatifs afin d'y établir une briqueterie. A cet endroit, le schiste était tout aussi gréseux et intraitable que celui dont nous venons de parler, et la situation géologique était encore bien plus désavantageuse. Le schiste forme un talus escarpé le long du rivage et il est surmonté par d'épais lits de grès. Il est impossible que l'on puisse creuser dans ce banc schisteux à une grande distance du front sans miner le grès par en dessous. De plus, le grès se prolonge jusqu'au bord de l'eau sur une courte distance à l'est et à l'ouest du banc de schiste (planche III B). A cause de sa situation et de sa nature, il est très douteux que l'on puisse exploiter avec succès ce dépôt de schiste.

PRINCETON, C.B.

Aux alentours de Princeton, les roches consistent surtout en sédimentations de l'âge oligocène: grès, schistes et conglomérats associés à des veines de charbon. Ces schistes sont d'une nature variable, allant des schistes sablonneux aux schistes à grain fin, de ceux qui sont très carboniques à ceux qui ne contiennent presque pas de carbone. Ces différents types peuvent alterner entre eux et avec des couches de charbon. Il n'existe pas de vastes affleurements de schiste à Princeton; les meilleurs que l'on ait pu examiner apparaissent dans la coupe pratiquée tout près des usines à ciment, à deux milles à l'est de Princeton et sur la rive est de la rivière Similkameen, à l'extrémité du pont à voitures.

Dans le rapport que nous avons publié, l'année dernière, relativement aux argiles et aux schistes de l'Ouest[1] nous avons parlé d'une argile très-plastique provenant des mines de houille de Coalmont, qui a une nature réfractaire. Comme nous n'avions pu nous en procurer qu'un petit échantillon, nous avons de nouveau visité cette localité, cette année, afin d'étudier plus à fond ce matériau; mais on avait discontinué l'exploitation de ces mines.

Nous nous sommes alors efforcés de nous procurer des échantillons de n'importe quelle variété d'argile ou de schiste

---

[1] Mémoire 47, 11e partie.

que l'on rencontre aux environs de Princeton, à part celles que nous avions déjà examinées. Le premier de ces échantillons a été prélevé dans la mine Empire, qui est située à 2 milles à l'est de la ville. Ici, la couche de houille, qui plonge vers le sud à environ 45°, est surmontée par un arkose grossier; mais entre ce dernier matériau et la houille, on rencontre un lit d'argile très continu mais qui n'est pas toujours rigoureusement défini, et dont l'épaisseur varie de 6 pouces à 2 pieds; ordinairement c'est ce dernier chiffre qui prédomine. Cette argile est d'un gris brûnâtre foncé et contient des particules de matière carbonique éparpillées dans toute la masse. L'exploitation de l'argile seule ne serait pas payante; mais elle pourrait se faire en même temps que l'extraction de la houille.

On a soumis à des essais assez détaillés un échantillon de ce matériau, (échantillon de laboratoire nº 1931). Cette argile était si douce au toucher et si plastique, que l'on n'a éprouvé aucune difficulté à la couler dans un moule annulaire mais en séchant à l'air, les tuiles se fendillaient. On a alors mêlé une certaine quantité d'eau à la masse argileuse pour tenter d'autres essais. On l'a pétrie avec 29 p.c. d'eau, et alors, son retrait de 9·3 p.c. à l'air, était quelque peu trop fort; sa résistance moyenne à la traction était de 96 livres au pouce carré, après avoir été séchée à l'air. A la cuisson, elle prend une couleur chamois aux cônes inférieurs, mais elle tourne au brun aux cônes supérieurs; elle est dure d'acier à peu près au cône 05.

Les autres essais ont donné les résultats suivants:—

Échantillon de laboratoire nº 1931.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1·7	16·76
05	4·1	13·25
1	6·3	9·04
3	7·4	7·85
5	7·4	3·2
9	....	0·9
15	Presque fondu	

Même cuite au cône 9, l'argile laissait voir des points de fusion. Ce matériau n'est pas de l'argile réfractaire, mais il cuit à une bonne couleur pour fabriquer de la brique pressée, qui pourrait être moulée dans une presse à sec.

On ne trouve pas l'argile en assez grande quantité à cet endroit, pour justifier l'établissement d'une briqueterie, mais si l'on établissait dans les environs une usine pour la fabrication de la brique commune, et que l'on reçût des commandes de temps à autre pour de la brique pressée à sec, on pourrait se procurer ce matériau en quantité suffisante pour alimenter une petite presse.

Un échantilon (de lab. nº 1919) représente un schiste qui affleure sur les talus d'une coupe de chemin de fer, entre la mine Empire et l'usine àciment. Ce schiste semble être modérément mou et les lits plongent vers le sud. Le schiste de la couche supérieure mélangé avec le sol à la surface, a été utilisé, prétend-on, pour confectionner de la brique ordinaire; mais ces produits étaient plutôt poreux.

Un bon nombre de variétés d'argiles, qui sont très plastiques et qui contiennent de grandes quantités de matière colloïdale, ont une apparence graisseuse, mais ce schsite ne laisse par voir ce caractère là. Toutefois, une fois pulvérisé et mélangé avec de l'eau, il forme une masse plastique, qui se fendille terriblement en séchant et qui a un fort retrait de 13·6 p.c. à l'air. En n'employant que ce schiste, la pâte ne serait pas utilisable, à moins que l'on ne trouvât le moyen d'y ajouter quelque matériau de faibles qualités plastiques. Il serait peut-être possible de le mélanger avec une petite quantité de schiste gréseux dur, qui affleure un peu plus bas le long de la voie ferrée, au-dessous des usines à ciment.

D'après nos essais, cependant, le schiste seul peut être moulé dans une presse à sec; mais les briquettes n'étaient pas tout à fait sonores avant d'être cuites au cône 1. Après la cuisson, elles avaient une couleur rouge et leur texture était quelque peu granuleuse, bien qu'elle ne le fût pas suffisamment pour empêcher leur utilisation. Au cône 010, les briquettes pressées à sec, n'étaient pas dures d'acier, ni même assez dures pour qu'elles puissent être utilisées.

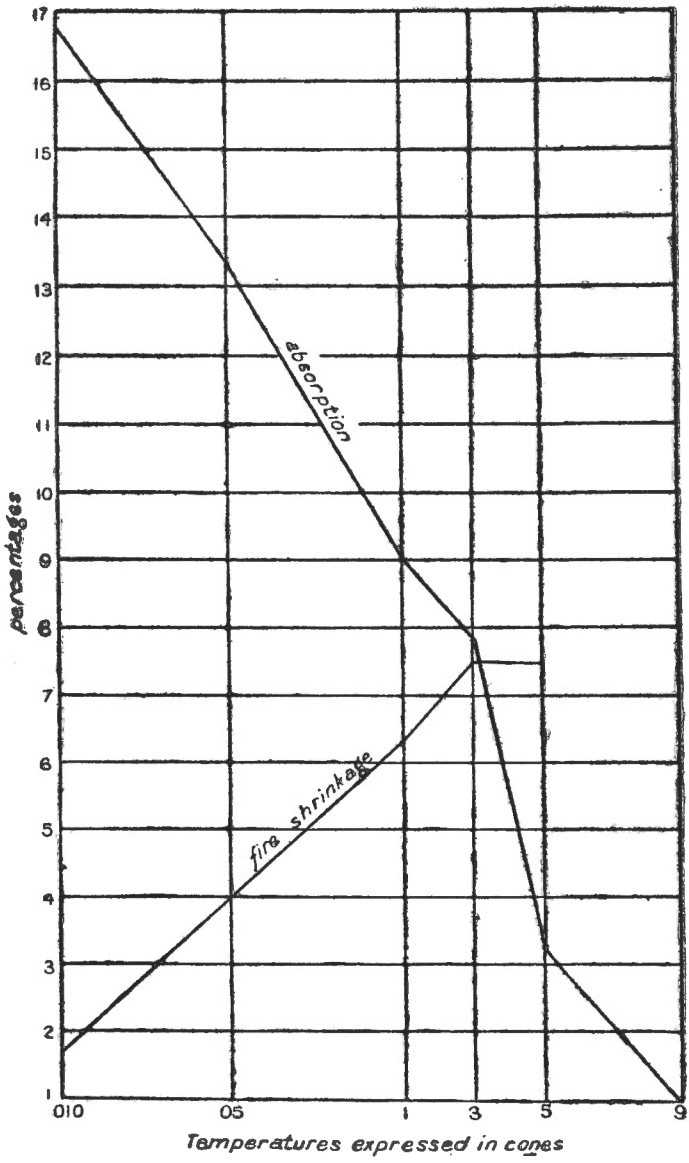


Fig. 7. Retrait et courbes d'absorption de schiste préalablement chauffé, provenant de la mine Empire, Princeton, C.B.

Au cône 05, les briquettes avaient une absorption de 22·25 p.c. et au cône 1, un pouvoir absorbant de 6·60 p.c.

Essais sur l'argile préalablement chauffée (échantillon de laboratoire n° 1919).

Un échantillon de cette argile fut d'abord soumis à une chaleur de 300 degrés C., ce qui diminua sa viscosité, lorsqu'elle était humide, aussi bien que son retrait excessif à l'air, de sorte que l'on a pu ensuite la mouler sans beaucoup de difficulté. Après cette opération, son retrait à l'air n'était plus que de 7 p.c. Comme on peut s'en rendre compte, il était donc bien moindre que celui qu'accusait le matériau avant d'avoir été traité.

Cuites au cône 3, ces briquettes se sont comportées de la façon suivante:—

Échantillons de laboratoire n° 1919.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1	17·10	Rose foncé
05	3·3	10·20	Rose foncé
1	7	6·10	Brun foncé

L'argile avait la dureté de l'acier au cône 1, et il en était pour ainsi dire de même au cône 010. Elle laissait voir quelques impuretés dues à la présence de sels solubles dans la pâte. Pour la représentation graphique des essais, on n'a qu'à consulter la figure 8.

Essais sur des mélanges d'argile crue et d'argile cuite.

Au cours d'une seconde série d'essais, l'échantillon n° 1919 fût chauffé jusqu'à ce qu'il eut pris une couleur rouge terne, avec le résultat que sa plasticité fût détruite.

On fit alors un mélange, (échantillon de laboratoire n° 1950), composé de 75% d'argile cuite et de 25% d'argile crue.

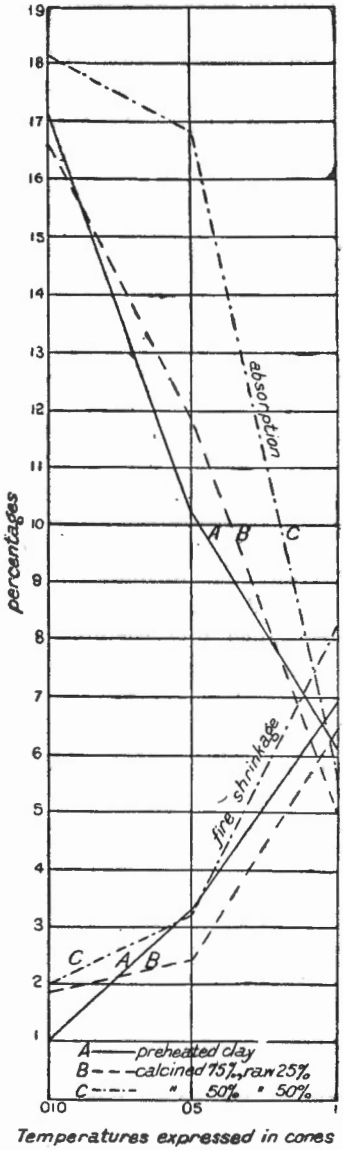


Figure 8. Retrait et absorption de mélanges d'argile crue et cuite, Princeton, C.B.

Cette mixture, pétrie avec de l'eau, donna une masse qui n'offrait aucune difficulté au moulage. Son retrait moyen de 8 p.c. à l'air était un peu trop fort. L'argile cuisait en une couleur saumon jusqu'au cône 010, et en rouge sombre du cône 05 au cône 1. Elle avait presque la dureté de l'acier au cône 010 et elle était tout à fait dure d'acier au cône 05.

A la cuisson, les autres résultats obtenus sont les suivants:

Échantillon de laboratoire n° 1950.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1·85	16·58
05	2·4	11·76
1	6·6	4·92

Le mélange suivant (échantillon de laboratoire n° 1951), consistait en 50% d'argile cuite et 50% d'argile crue. Cette pâte, une fois pétrie avec une certaine quantité d'eau était assez collante et très plastique; mais elle se prêtait très bien au moulage. Elle avait un retrait moyen à l'air de 6·5 p.c., et sa résistance moyenne à la traction était de 81 livres au pouce carré. L'argile cuit en rouge, et elle a presque la dureté de l'acier au cône 010.

Échantillon de laboratoire n° 1951.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	2	18·16
05	3·3	16·80
1	8·3	5·52

Si l'on compare les résultats qu'ont donnés les essais sur les échantillons 1950 et 1951, on constate que ce dernier a un retrait

au feu plus fort et un pouvoir absorbant plus élevé, ce qui n'est pas du tout le résultat auquel on serait en droit de s'attendre.

Le retrait et le pouvoir absorbant de ces trois variétés d'argile sont indiqués dans la figure 8.

Ce matériau n'est pas une argile réfractaire. Il pourrait être utilisé pour la fabrication de la brique rouge; mais si l'on veut l'employer seul, il faudrait le faire chauffer, avant que la masse ne devienne assez plastique pour qu'on la soumette à l'opération du moulage.

PRINCETON COAL AND COKE COMPANY.

La mine de cette compagnie est située sur la rive est de la rivière Similkameen, à l'est de Princeton.

La houille et les couches schisteuses avec lesquelles elle est associée plonge au sud-ouest, et l'on peut voir un affleurement de charbon et de schistes le long de la berge de la rivière dans la direction nord-ouest. La compangie houillère exploite une couche de houille, dont l'épaisseur varie de 20 à 24 pieds. Le toit de la mine est formé par du schiste noir, qui n'a aucune valeur au point de vue industriel.

A 14 pieds environ au-dessus du charbon et supportant une couche de houille supérieure, apparaît un lit d'argile grisâtre et d'une apparence graisseuse, (échantillon de laboratoire n° 1934), qui prend une couleur blanche, en se décomposant. Cette couche argileuse a une épaisseur d'à peu près deux pieds. La couleur, très-claire qui caractérise ce matériau, une fois qu'il est séché, nous porterait à croire qu'il est plutôt libre de fer; de là, l'importance de nous assurer si nous étions en présence d'une argile réfractaire.

Bien que nous ayons constaté que cette argile n'est pas réfractaire, elle n'en offre pas moins des propriétés assez intéressantes. C'est une matière excessivement collante et plastique; elle est d'un grain remarquablement fin, et il est tout à fait évident que sa très grande plasticité provient de la matière colloïdale qu'elle contient.

Nous en avons fait une analyse chimique partielle, avec le résultat suivant:

Quantité totale de silice	75·20	pour cent
Silice enhydre	3·66	"
Alumine	11·39	"
Oxyde ferrique	1·83	"
Matière charbonneuse	0·21	"

Le retrait et le pouvoir absorbant sont donnés dans la figure 9.

Afin de se rendre compte si la silice enhydre et la matière carbonique étaient également distribuées, ou étaient confinées simplement dans les particules les plus fines de l'argile, un échantillon de ce matériau fut agité dans l'eau, et la partie de l'argile qui resta en suspension, fut examiné avec le résultat suivant:

Silice enhydre	9·25	pour cent
Matière carbonique	0·20	"

Si l'on tient compte de sa comparativement faible teneur en fer, on serait en droit de s'attendre à trouver en ce matériau une argile réfractaire; mais il n'en est rien, puisqu'il fond au cône 15. Il n'y a aucun doute que la silice enhydre, qui semble exercer une forte action fondante, doit contribuer à la fusion.

Quant à la plasticité de cette argile, nous différerons d'en parler jusqu'au moment ou nous en arriverons à discuter les propriétés des autres matériaux que l'on trouve aux environs de Princeton.

Pour en venir maintenant aux essais physiques de cette argile, on a constaté qu'il faut 49 p.c. d'eau pour pétrir le matériau cru en une masse pâteuse. C'est là une quantité d'eau excessive, et les briquettes que l'on a fait sécher à l'air se fendillaient et se recroquevillaient tellement qu'il était impossible de les utiliser. Un échantillon de cette argile fut, en conséquence, soumis à une température de 300 degrés centigrades. Cette opération a eu pour résultat d'éliminer pour ainsi dire complètement le fendillement à l'air et de diminuer à 5 p.c. le retrait à l'air.

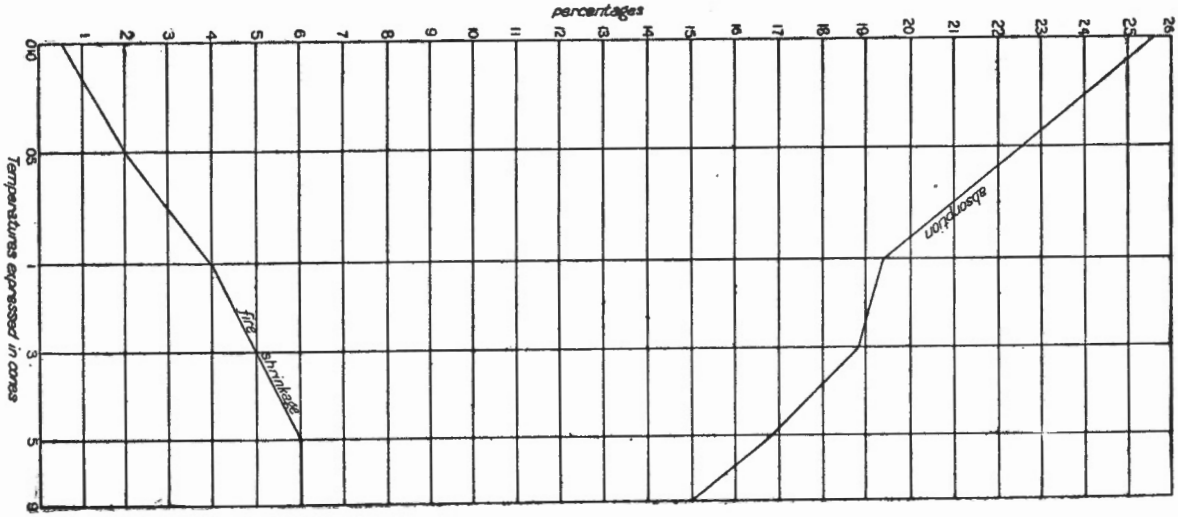


Figure 9. Retrait au feu et pouvoir absorbant d'argile préalablement chauffée, échantillon de laboratoire n° 1934, provenant de la mine de la Princeton Coal and Coke Company.

Les briquettes moulées à même cette argile préalablement soumise à une forte chaleur, furent ensuite cuites à différentes températures jusqu'au cône 15 alors qu'elles ont fondu, la surface de la pièce d'essai devenant vitreuse. L'argile cuit en une brique de couleur chamois; elle est poreuse et d'un poids plutôt léger. A la surface, apparaît un réseau de petites fentes, qui se développent à la cuisson, mais non pas si on la met sécher à l'air.

A la cuisson, elle se comporte ainsi:—

Échantillon de laboratoire nº 1934.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0·6	25·15
05	2·0	25·50
1	4·0	19·36
5	5·0	18·80
9	6·0	16·80
12	6·0	15·00
15	Fusion	

L'argile de base, (échantillon de laboratoire nº 1932), forme une couche d'à peu près 2 pieds d'épaisseur au-dessous de la principale couche de houille. Le matériau est très collant, très plastique et d'une nature apparemment carbonique. A cause de son excessive plasticité, l'argile se fendille terriblement, même si on la fait sécher lentement à la température de la pièce et elle a un retrait à l'air de 11 p.c. Un échantillon avant d'être pulvérisé et moulé, fut alors soumis à une température de 300 degrés C. Après cette opération, l'argile était bien moins plastique et le retrait à l'air fut diminué à environ 8·5 p.c., mais elle se fendillait encore de terrible façon. Comme nous n'avons pas jugé qu'il fût pratique de la soummetre à une température de plus de 300 degrés C., nous n'avons pas tenté d'autres essais sur ce matériau.

AU NORD DE PRINCETON.

Des affleurements de schistes et de grès tertiaires se montrent le long de la voie du Great Northern, à l'extrémité sud-ouest du tunnel, mais les lits sont ordinairement sablonneux, et le schiste n'affleure qu'en petites poches.

La plasticité des argiles de Princeton.

Toutes les argiles, qui proviennent de la région de Princeton sont excessivement plastiques et collantes, de sorte qu'il serait peut-être à propes de dire ici quelques mots relativement à leurs qualités plastiques. Il existe une théorie, qui est acceptée presque partout, à l'heure actuelle, mais qui n'est pas entièrement prouvée, à savoir: que la plasticité de l'argile est due à la présence d'une matière colloïdale d'une nature soit organique, soit inorganique. La raison qui nous fait dire que cette théorie n'est pas entièrement établie, c'est qu'il existe également de bonne raisons qui nous portent à croire que d'autres éléments, à part des colloïdes, peuvent parfois du moins, contribuer à donner à l'argile cette propriété.

Afin de projeter quelque lumière sur ce sujet, nous avons choisi trois variétés d'argiles très plastiques du district de Princeton[1], conprenant les échantillons 1919, 1934, et 1932, ainsi qu'un quatrième, (l'échantillon de laboratoire n° 1765), provenant de Tofield, Alberta. Des échantillons de 50 grammes de chacune de ces variétés furent pesés et agités dans 1,000 p.c. d'eau distillée. On laissa les bouteilles contenant les échantillons, sans les déranger, durant 24 heures.

On a ensuite recueilli au moyen d'une pipette des échantillons à différentes profondeurs, et dans chaque cas, on a mesuré les dimensions des particules les plus grosses. L'une de ces argiles (l'échantillon 1919, voir planche IV A), qui semblait contenir une quantité considérable de sels absorbés, déposa dans l'espace de quelques heures. Les autres laissèrent voir des quantités considérables de matières demeurant en suspension même au bout de 20 jours. A la fin de cette période, des échan-

[1] N. B. Davis a effectué les essais en laboratoire sur ces échantillons.

tillons furent encore recueillis, à la pipette, à différentes profondeurs, et une autre série de mesurements fut effectuée. Cette fois, les particules en suspension dans les bouteilles contenant les échantillons 1934 et 1932, étaient si petites qu'on ne pouvait les voir au moyen d'une loupe, qui grossissait leurs diamètres de 600 fois. D'un autre côté, les particules étaient visibles dans la bouteille contenant l'échantillon 1765, et elles mesuraient un diamètre de 0·002 millimètres.

Les dimensions des particules, qui restaient en suspension dans les bouteilles contenant les échantillons n°s 1934, 1932 et 1765, au bout de 24 heures, sont indiquées par les courbes dans la figure 10.

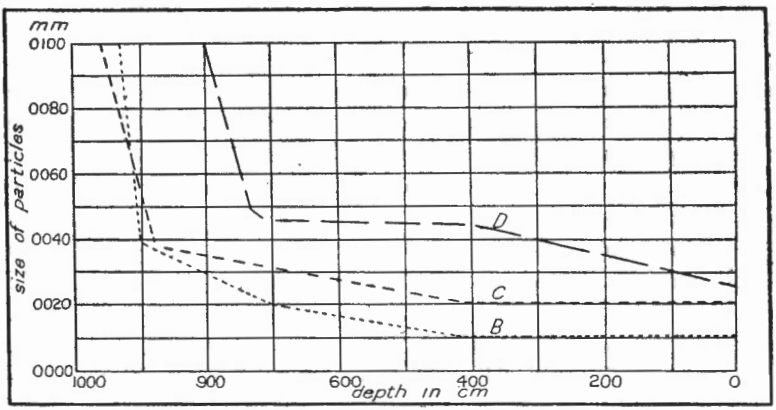


Figure 10. Courbes indiquant les dimensions des particules en suspension, au bout de 24 heures, dans les argiles d'une forte teneur de colloïdes.

Si l'on étudie la nature de ces courbes, on se rend compte de la présence probable, dans le cas de l'échantillon 1765, d'un agent qui fait que de plus grosses particules restent en suspension que dans le cas des argiles qui constituent les échantillons n°s 1934 et 1932. Cette différence, qui existe entre les matières en suspension, fait naître aussitôt l'idée d'une différence possible dans la nature de la matière colloïdale que renferment ces argiles. Nous avons donc fait des essais afin de déterminer la nature de

la matière colloïdale qui existe dans les échantillons 1934, 1932 et 1765.

Par l'extraction de la silice enhydre, la vigueur relative de la solution dans les échantillons 1934, 1932 et 1765, nous a porté à croire que le pourcentage de la matière colloïdale organique allait en augmentant dans la direction du n° 1765. Nous donnons ci-dessous les constatations que nous avons faites:

	1934	1932	1765
Silice enhydre	3·66	0·76	0·12
Matière carbonique	0·21	0·65[1]	1·10

Si l'on compare ces trois séries d'essais, nous constaterons que la silice enhydre ou colloïdale va en augmentant dans la même direction. Or, on sait que les colloïdes organiques sont supposés d'avoir plus d'effet sur la plasticité des argiles que les colloïdes inorganiques, et les échantillons n°s 1932 et 1765, sont tous les deux plus plastiques que le n° 1934.

L'action du colloïde organique est probablement double. En premier lieu, il peut avoir pour resultat d'augmenter la viscosité d'un mélange d'eau et de particules argileuses en suspension; en second lieu, il peut jouer le rôle d'un colloïde protecteur, et maintenir ensembles les particules argileuses qui sont en suspension. Il est donc significatif que, dans l'échantillon 1765 qui contenait plus de colloïdes organiques, au bout de 20 jours, les particules argileuses qui restaient en suspension, étaient non seulement plus grosses mais aussi plus nombreuses que dans le cas des échantillons n°s 1934 et 1932.

Maintenant, quant aux conditions qui ont présidé à la formation des couches argileuses dans le bassin de Princeton, le fait que des couches de houille furent déposées dans la formation tertiaire, qui supporte les lits d'argile, est un indice qu'il a dû y avoir des quantités considérables de matières organiques dans les eaux dans lesquelles l'argile a été déposée. Il n'y a aucun

[1] La quantité totale de matière charbonneuse (2·67%), a été constatée, mais dans une certaine proportion, il s'agissait de matière houillère. On a estimé, au moyen du colorigrade, qu'elle contenait 0·75 p.c. de matière colloïdale.

doute que la plus grande partie de cette matière organique était sous forme de colloïdes, et était mélangée avec les sédiments argileux. On peut se demander pourquoi la matière organique que renferme l'argile est dans un état colloïdal, quand tel n'est pas du tout le cas pour la houille. La réponse est bien simple: dans la houille, elle s'est épaissie, tandis que dans l'argile, elle n'a jamais pu sécher assez pour cela; ou bien encore, si la matière organique a pu sécher, une exposition prolongée à l'humidité filtrant à travers les couches argileuses peut très bien l'avoir transformée de nouveau en son ancien état colloïdal.

CRANBROOK, C. B., ET SES ENVIRONS.

Au cours de notre rapport de l'année dernière, nous avons parlé des sables calcaires de la vallée de la rivière Ste Marie, à Cranbrook, ainsi que de leur similarité avec les sables de la vallée Columbia sur lesquels nous nous sommes assez étendus. Ces matériaux sont très calcaires, cuisent en couleur crême, et donnent une brique très-poreuse.

En 1913, une autre briqueterie fut établie à 2 milles à l'ouest de Cranbrook par M. Hanson, (planche VA). Le dépôt que l'on exploite, à cet endroit, ne se trouve pas situé dans la vallée principale, mais en arrière d'une colline, et un peu au-dessus du niveau de terrasse dans la vallée proprement dite. Il semblerait que l'on se trouve ici en présence d'un bassin séparé ou d'un petit dépôt de lac et d'une nature bien différente des sables de la vallée, car cette argile est très plastique et de bien meilleure qualité au point de vue industriel. L'argile est stratifiée en couches dont l'épaisseur varie de ½ pouce à 1 pouce, séparée par de minces lames de sable, et elle n'est recouverte que de quelques pouces de terre. A un endroit où l'on a mis l'argile à nu, le banc a une épaisseur de 5 pieds, (planche VB). De même que les sables de la vallée, il est calcaire, mais pas assez, toutefois, pour que l'on puisse en fabriquer une brique de couleur crême.

Cette argile forme une pâte suffisamment plastique pour qu'elle passe au tamis. On a pu la pétrir (échantillon de laboratoire n° 1935), avec 20 p.c. d'eau; elle avait alors un retrait

moyen à l'air de 5·4 p.c. et une résistance moyenne à la traction de 87 livres au pouce carré. On l'a soit moulée humide, soit pressée à sec avec des résultats également satisfaisants. Les briquettes moulées humides cuisaient en une couleur rose aux cônes inférieurs, puis tournaient au rouge après cuisson complète; toutefois, elles n'avaient pas la dureté de l'acier à moins d'avoir été cuites au cône 05, bien qu'elles fussent sonores même au cône 010. A la cuisson, les briquettes moulées humides se sont comportées de la façon suivante:—

Échantillon de laboratoire nº 1935.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0	26·43
05	1·0	20·80
1	10·7	0·10
3	Fusion	

On peut constater par ces essais que bien que cette argile ne soit pas suffisamment calcaire pour cuire en chamois, elle n'en accuse pas moins quelques-uns des caractères distinctifs de l'argile calcaire, quant à son rapide retrait et à la vitrification qui se produit entre le cône 05 et le cône 1. On devrait la cuire au cône 05, si possible.

A la cuisson, les briquettes pressées à sec, se sont comportées comme suit:—

Échantillon de laboratoire nº 1935.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	Trop molle pour être utilisée	
05	0·3	31·64
1	11·00	0·97

Les briquettes, pressées à sec, étaient au cône 05, d'une couleur rose, de grain fin et elles étaient sonores, mais l'absorption était trop forte. Au cône 1, le retrait au feu était excessif, et la couleur, brun foncé. Si, avec cette argile, on voulait fabriquer de la brique pressée à sec, il faudrait probablement la cuire à peu près au cône 03, dans le double but qu'elle ait un pouvoir absorbant moindre qu'au cône 05, et aussi afin d'éviter le fort retrait qui se manifeste, si on la cuit au cône 1.

Le diagramme que représente la figure 11 indique d'une façon intéressante les dimensions relatives qu'accusent les briques selon qu'elles sont cuites au cône 05 et au cône 1.

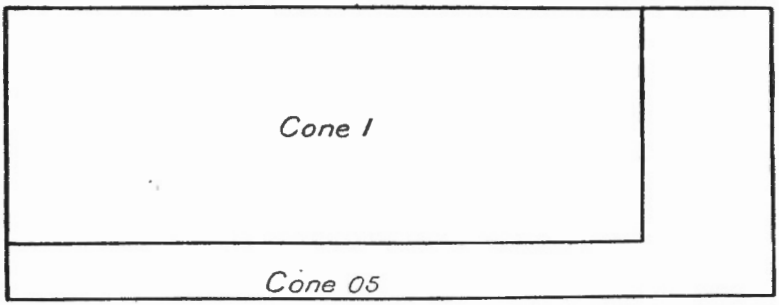


Figure 11. Dessin montrant les dimensions relatives de deux briquettes de l'argile de Hanson, moulées à sec et cuites aux cônes 05 et 1.

Quant à l'utilisation de cette argile, on pourrait en fabriquer et on en fabrique effectivement de la brique commune. On pourrait également, à notre avis, s'en servir pour la fabrication des tuiles de drainage; car elle se prête très bien au pressage à sec. Enfin, avec les parties les plus douces de ce dépôt argileux, on pourrait fabriquer des articles de poterie, comme par exemple, des pots pour les fleurs. M. Hanson nous a laissé voir quelques articles de poterie rustique très bien réussis, que l'on avait moulés à la main avec de l'argile provenant de sa carrière. A l'époque de notre visite on ne se livrait qu'à la fabrication de la brique commune. L'outillage de l'usine comprenait un malaxeur, des rouleaux et une machine à terre dure à découpage latéral. Le séchage se fait en haie et les briques

sont cuites en moules recouvertes d'une croûte d'argile (scove kilns).

Le long de la voie du chemin de fer, à la gare de Wyckliffe (planche VI A), qui est situé à 6 milles au nord-ouest de Cranbrook, apparaît un affleurement considérable de métargillite précambrienne. Le matériau est une roche schisteuse très dure et dont certains lits contiennent des quantités de quartz bien plus considérables que d'autres. On a creusé un tunnel le long de l'un des lits moins quartzeux, et à cet endroit, on a recueilli un échantillon pour des fins d'essais. Le matériau ne semble pas du tout utilisable, et la seule raison qui nous a engagé à le soumettre à des essais, c'est parce que, dit-on, on l'a utilisé pour fabriquer de la brique, qui a servi à garnir l'intérieur du smelter à Marysville, C.B. Même lorsqu'il est pulvérisé très fin, le matériau (échantillon de laboratoire 1941), n'avait aucune plasticité, de sorte qu'il a été impossible de le mouler humide. On en a alors broyé une certaine quantité très fin, puis on l'a additionné d'une petite quantité d'eau et on l'a pressé à sec. Les essais ont donné les résultats suivants:

Au cône 010, brique sans son, molle, de couleur rouge, avec pouvoir absorbant de 12·58 p.c.

Au cône 05, brique faiblement sonore, avec une absorption de 12·28 p.c.

Au cône 1, retrait au feu de 1 p.c., briquette possédant à peine la dureté de l'acier avec un pouvoir absorbant de 9 p.c.

Nous ne pouvons recommander ce matériau pour la confection de la brique, car on peut à peine le mouler même par le procédé du pressage à sec, et même dans ce cas là, il demande à être pulvérisé très fin.

En cherchant de bonnes argiles dans cette région, M. S. J. Schofield, de la Commission géologique, signala à l'attention de l'auteur de ce travail une couche d'argile gris foncé, qui est située le long de la rive nord de la rivière Ste-Marie, à environ 4 milles, en amont de la Mission St-Eugène. L'argile affleure à la base d'une berge escarpée, et la couche a une épaisseur d'à peu près 5 pieds. Comme la surcharge des matériaux qui la recouvrent est considérable, la carrière ne pourrait être exploitée à ciel ouvert; il faudrait extraire l'argile en pratiquant

des galeries. Il n'y a pas d'indices non plus que l'argile s'y trouve en quantités considérables. Toutefois, le matériau serait assez abondant pour alimenter une petite poterie; l'idée, c'est que ce matériau pourrait être utilisé pour la fabrication des articles en poterie.

L'argile est plastique, bien qu'elle contienne une bonne proportion de très beau grès, et pour la mélanger, il faut 29 p.c. d'eau. Lorsqu'elle a été séchée à l'air, elle a une résistance moyenne à la traction de 57 livres au pouce carré, et un retrait à l'air de 4·2 p.c. Elle cuit en rose, et jusqu'au cône 1, elle n'est pas dure d'acier. Le retrait à la dissication n'est pas fort jusqu'au cône 05, et bien qu'elle paraisse avoir un certain pouvoir d'absorption, il en est souvent ainsi dans la poterie commune, qui est fabriquée avec certaines variétés d'argiles. On pourrait probablement améliorer les qualités de cette argile, en la soumettant à un lavage, ce qui aurait pour effet d'en extraire le grès fin.

A la cuisson, les briquettes se sont comportées comme suit:—

Échantillon de laboratoire nº 1946, Briquettes moulées humides.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	2	27·60
05	5	25·00
1	11	8·80
3	13	0·00

Échantillon de laboratoire nº 1946, Briquettes pressées à sec.

Cône	Retrait au feu	Absorption	Couleur
010	Molle, ne rend aucun son, si on la frappe		
05	Assez dure	26·88	rose
1	Pas dure d'acier	16·82	

Cela ne vaudrait réellement pas la peine d'essayer de mouler cette argile sous forme de briquettes pressées à sec.

CRESTON, C.B.

La rivière Goat, un affluent de la rivière Kootenay, se réunit à cette dernière près de Creston, et le chemin de fer du Canadian Pacifique suit la vallée étroite de ce cours d'eau de Goatfell à Creston. Sur le parcours de la voie du chemin de fer entre ces deux endroits, il existe un certain nombre de coupes dans l'argile, qui ont causé de sérieuses difficultés à la compagnie par suite des éboulement qui se sont produits. Ces coupes, qui pour la plupart sont creusées dans une argile terreuse et lamellée, sont surtout nombreuses entre Kitchener et Erickson. Quelques-unes de ces coupes laissent voir une argile pierreuse ou argile à blocaux, et dans ces dépôts peuvent se trouver des poches d'argiles lamellées. Toutes ces variétés d'argiles lamellées sont très-sableuses et quelque peu calcaires.

Tous ces dépôts ne sont pas assez considérables pour être exploitables, et il ne faudrait pas conclure non plus qu'il serait pratique d'exploiter tous les affleurements que l'on rencontre le long de la voie ferrée. Ils représentent, toutefois, une variété d'argile ordinaire dans cette région, et du moment que les meilleurs affleurements se montrent le long de la voie ferrée, nous avons prélevé nos échantillons à ces endroits là.

Nous avons recueilli un échantillon (échantillon de laboratoire n° 1930), le long de la voie ferrée à environ un mille au nord est de la gare de Canyon. Il s'agit ici d'un matériau sableux, à grain fin et d'une plastitité passable, mais qui en même temps, offre à la pression la résistance qui caractérise si bien les argiles terreuses. Nous l'avons pétrie avec 23·8 p.c. d'eau; elle avait un retrait moyen de 3·1 pour cent à l'air, et une résistance moyenne à la traction de 25 livres au pouce carré. A cause de sa nature terreuse, l'argile moulée dans une presse à sec, n'a pas donné de résultats satisfaisants, mais elle s'est prêtée au pétrissage par la méthode plastique, et de cette facon, on a pu mouler des briquettes pour les essais. A la cuisson, elles ont pris une couleur rose, mais elles ne sont pas devenues dures d'acier avant

le cône 1, et de fait, les briques n'étaient pas réellement sonores à moins qu'elles ne fussent cuites au cône 05.

A la cuisson, elles se sont comportées comme suit:

Échantillon de laboratoire nº 1930.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0	18·60
05	1	16·20
1	9·4	4·76
3	9·5	4·7
7	presque visqueuse	

A la suite de ces essais, on peut constater que cette argile ne devient pas très-dense, à moins qu'on ne dépasse le cône 05, à la cuisson, et que la grande diminution du pouvoir absorbant au cone 1, est accompagnée d'un grand accroissement dans le retrait au feu (figure 12).

L'argile n'est pas assez plastique pour être coulée dans une matrice, et la seule utilisation que nous puissions recommander, c'est de l'employer à la confection de la brique commune par le procédé en terre molle.

Le meilleur banc d'argile, qui soit exposé le long de la voie ferrée, dans la zône que nous venons de mentionner, est situé dans la vaste coupe creusée au canyon Goat (planche VI B). Il s'agit ici d'une variété d'argile terreuse, qui cuit en une masse dure, si le temps est sec, et qui peut se mouler aisément si le temps est humide. L'argile, (échantillon de laboratoire nº 1924), est d'une couleur jaune grisâtre, quelque peu calcaire et assez plastique, bien qu'elle ne le soit pas assez pour être coulée dans un moule. Il a fallu y ajouter 30·8 p.c. d'eau pour la pétrir en une masse plastique, qui avait un retrait moyen à l'air de 4·9 p.c. La résistance moyenne à la traction, une fois séchée à l'air, était de 45 livres au pouce carré. Comme toutes les variétés terreuses, l'argile se gonflait légèrement au cône 010, et son retrait au feu était pratiquement nul jusqu'au

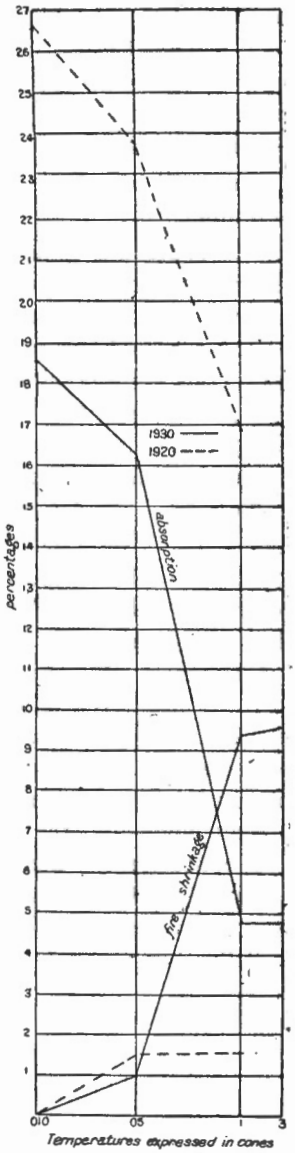


Figure 12, Retrait et courbes d'absorption d'argiles provenant des environs de Creston, C.B.

cône 05. Au cône 1, le retrait était augmenté jusqu'à 10·3 p.c. Son pouvoir était comme suit: au cône 010, 25·80 p.c.; au cône 05, 24·00 p.c.; au cône 1, 0 p.c. Cette conduite particulière est due en partie à sa teneur en carbonate de chaux. Cette argile cuit en rose; mais elle ne prend pas la dureté de l'acier, jusqu'à ce qu'on l'ait cuite au-delà du cône 05.

Elle n'est tout au plus qu'une argile à utiliser pour la fabrication de la brique commune.

Sur le parcours de la route qui relie Creston au Canyon Goat, et en face de l'endroit où était située l'ancienne scierie de Lisk et Slater, on peut voir un long affleurement d'argile d'un brun rougeâtre, qui ne contient que fort peu de matière rocheuse. Le dépôt, en autant qu'il nous a été possible de nous en assurer sans faire de sondages, a probablement une épaisseur de 15 à 20 pieds. Il y a place ici pour l'établissement d'une briqueterie, et l'endroit se trouve à une distance d'environ 1,000 pieds du chemin de fer à vol d'oiseau. On trouve des affleurements argileux identiques à plusieurs endroits dans les environs.

Ce matériau, (échantillon de laboratoire n° 1920), est d'une nature tout à fait différente de celui que l'on rencontre dans les coupes du chemin de fer, dont nous avons parlé plus haut; il est moins sablonneux au toucher et plus dense, mais comme les autres, il est quelque peu calcaire. Il a fallu une quantité d'eau assez considérable, c'est-à-dire 35 p.c. pour pétrir cette argile; mais elle a donné une masse qui était suffisamment plastique pour se couler dans un moule à tuile. Le retrait moyen à l'air était de 7 p.c., et la résistance moyenne à la traction, une fois séchée à l'air, était de 90 livres au pouce carré. Ces chiffres sont presque le double de ceux de l'argile de Goat Canyon. A la cuisson, cette argile a pris une couleur rouge, et les briquettes étaient sonores même au cône 010. Les essais à la cuisson ont donné les résultats suivants:

Echantillon de laboratoire n° 1920.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0	26·40	saumon
05	1·5	23·50	
1	1·7	16·87	rouge
3	fusion		

Les courbes sont données dans la figure 12.

On pourrait utiliser cette argile dans la fabrication de la brique commune, vu qu'elle est essez plastique pour qu'on puisse la pétrir. Elle cuit dure à une basse température, et la seule objection que l'on pourrait faire valoir contre son emploi, c'est son pouvoir absorbant quelque peu élevé. Toutefois, ce dernier défaut n'est pas nécessairement un indice qu'elle n'aurait pas une bonne durée. On pourrait en outre, s'en servir pour la fabrication des tuiles de drainage, pourvu que l'on n'ait pas à les faire cuire jusqu'à vitrification; mais, si on les faisait cuire jusqu'au cône 1, leur pouvoir absorbant ne serait pas excessif. Bien que la brique que l'on fabrique avec cette argile possède un pouvoir absorbant quelque peu élevé, elle n'en est pas moins meilleure que beaucoup de variétés d'argile qui sont utilisées pour la confection de la brique dans le sud de la Colombie britannique. Si l'on mème à bonne fin le projet d'abaisser le niveau du lac Kootenay, afin, d'assécher les terres du delta au sud de Kootenay Landing, on pourrait utiliser les tuiles de drainage confectionnées avec cette argile afin de drainer ces terres que l'on aurait regagnées sur les eaux.

Le long de la route qui conduit à Erickson, à environ 2½ milles de Creston, la même variété d'argile se montre encore, et à cet endroit le dépôt argileux n'est pas loin de la voie du chemin de fer.

FORT GEORGE, C.B.

Dans le courant de l'été de 1913, on a fait voir à l'auteur de ce travail deux échantillons d'argile d'un blanc grisâtre, qui

provenaient, lui a-t-on dit, de Giscome Portage, situé à 30 milles en amont de Fort George. L'une de ces argiles est tout à fait sablonneuse, tandis que l'autre est plus onctueuse et ne contient que du sable fin. L'argile la plus onctueuse et la plus plastique forme, dit-on, une couche inférieure, et la matière la plus sablonneuse une couche supérieure, le tout étant recouvert par du gravier de rivière contenant des cailloux de quartzite.

Nous n'avons pu nous procurer que de petits échantillons de ces argiles, de sorte qu'il ne nous a été possible que de tenter quelques essais, dont nous donnons les résultats ci-dessous. Le n° 1953 représente l'argile plastique et le n° 1954, l'argile sablonneuse. Cette dernière est décidément gréseuse au toucher et même en apparence (lorsqu'elle est séchée); mais sa plasticité n'en est pas moins bonne.

Les essais à la cuisson sont donnés ci-dessous. Il est tout à fait possible que l'argile la plus plastique soit d'une nature assez réfractaire; mais l'autre variété, vu sa nature sabonneuse, ne supporterait pas aussi bien une haute température. Toutes deux sont presque dures d'acier au cône 07. Le retrait à l'air de l'échantillon n° 1953 de 6 p.c. A la cuisson, les essais ont donné les résultats suivants:

Échantillon de laboratoire n° 1953.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
07	2·3	17·10	crême
1	3	15·40	chamois
3	3	15·5	chamois
5	5	10·20	
9	6·0	8·0	chamois

Le retrait à l'air de l'échantillon n° 1954 était de 4 p.c. A la cuisson, il s'est comporté comme suit:

Échantillon de laboratoire nº 1954.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
07	1	14·0	crême
1	1	14·00	
3	1·5	13·5	chamois
5	2·5	11·0	chamois
9	2·5	9·5	chamois

Quant à l'étendue de ce dépôt, nous n'en pouvons rien dire; mais selon nous, il vaut la peine d'être examiné. Si l'on tient compte de sa situation actuelle, il ne semble pas que l'on puisse utiliser les produits sur place; mais si on fabriquait de la brique réfractaire ou de la brique de façade, on pourrait expédier ces produits à Prince Rupert ou à Vancouver.

COLEMAN, ALBERTA.

Au cours du rapport que nous avons publié l'année dernière, nous avons fait mention d'un schiste Benton noir, qui affleure à l'ouest de Coleman, dans la partie sud-ouest du ¼ de section 7, canton 8, rang 4, 5ième méridien ouest. Il s'agit ici d'un banc de schiste noir, qui plonge dans la colline, et qui est mis à nu sur une distance d'environ 30 pieds en remontant le versant; au-dessus de cette couche, on rencontre un manteau de gravier d'une épaisseur d'environ 30 pieds (planche VII).

Le schiste qui a été soumis à des essais, l'année dernière, représentait un matériau frais, qui provenait d'un tunnel percé sur le ¼ de section dont nous avons déjà parlé, et bien que nous ayons constaté qu'il est possible de l'utiliser pour la fabrication d'une brique pressée à sec, nous ne pouvons recommander l'usage de ce matériau. Cette année nous avons tenté d'autres essais, afin de rendre complètement justice à ces schistes et afin de nous rendre à la requête, qui nous avait été faite, de mélanger ce matériau avec quelques autres variétés d'argile que l'on rencontre dans le voisinage.

Vu que la décomposition a souvent pour effet d'améliorer la qualité d'un schiste, les essais ont été tenté sur un échantillon de schiste noir, qui avait été laissé à l'embouchure du tunnel depuis près d'un an. Ce matériau, (échantillon de laboratoire n° 1940), était aussi noir et aussi charbonneux que la roche nouvellement extraite; mais il accusait une très faible plasticité même s'il était pulvérisé fin. En réalité, il ne vaut pour ainsi dire guère mieux que le schiste frais, et on n'a pu réussir à le pétrir en une pâte plastique.

Le moulage humide n'ayant pas réussi, on a alors essayé du procédé de la presse à sec. L'argile peut être moulée, grâce à cette méthode, si elle contient assez d'humidité. Elle cuit en une brique rouge. Les briquettes d'essais furent cuites à différents cônes, comme suit:

Au cône 010, briquette granulaire, ne rendant aucun son, mais ayant une certaine cohésion. L'absorption était de 12·32 p.c., ce qui n'est pas un pourcentage élevé. Au cône 05, elle était faiblement sonore, et l'absorption était de 12·23 p.c. Au cône 1, les briquettes étaient sonores, dures d'acier et elles avaient un pouvoir absorbant de 10·72 p.c.

On pourrait fabriquer une brique rouge pressée à sec avec ce schiste, si l'on prend de grande précautions, mais je ne puis me faire l'idée que l'on arrivera au succès. Ce matériau est excessivement pauvre, de faible cohésion, et il faut le cuire lentement et soigneusement, à cause de la matière carbonique qu'il contient.

Le second échantillon que nous avons essayé était un schiste provenant du voisinage de la même localité, (échantillon de laboratoire n° 1922, n° 2 de la propriété Bradley). Ce schiste n'était pour ainsi dire nullement plastique, et ce n'est qu'au prix de nombreuses difficultés qu'on a pu réussir à en presser des briquettes à sec. Je ne puis voir où serait l'avantage de se servir de ce matériau.

Un troisième échantillon, (échantillon de laboratoire n° 1926, n° 3 de la propriété Bradley), a été recueilli à un endroit près de la chute, en amont du tunnel. Voilà une argile qui est d'une nature bien différente du schiste dont nous venons de parler. C'est un matériau légèrement calcaire et de faible

plasticité, qui exige au pétrissage 22 p.c. d'eau. Le retrait moyen à l'air a été de 4·3 p.c., tandis que la résistance moyenne à la traction n'a pas dépassé 20 livres au pouce carré. Voilà pourquoi les briquettes séchées à l'air ne sont pas très résistantes.

Cette argile cuit en une brique rougeâtre, qui est presque dure d'acier au cône 010, et elles a absolument la dureté de l'acier au cône 05. Les briquettes laissaient voir de petits points de fusion et une tendance à se fendiller légèrement.

A la cuisson, les briquettes moulées humides se sont comportées comme suit:

Échantillon de laboratoire n° 1926.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·8	18·20	rose
05	1·0	15·12	rose foncé
1	1·4	14·73	rose foncé

Au cône 05, l'absorption n'était pas excessive et le retrait au feu était faible; mais je doute fort que cette argile puisse être utilisée à d'autres fins que la confection de la brique commune. On pourrait obtenir de meilleurs résultats si l'argile était pressée à sec.

Finalement, on fit un mélange, (échantillon de laboratoire n° 1949), composé en parties égales des argiles provenant des échantillons n°s 1926 et 1940. Ce mélange donna de meilleurs résultats qu'aucun de ces trois matériaux employé seul. On le pétrit en une masse assez plastique en y ajoutant 14 p.c. d'eacu, ce qui est assez raisonnable. La moyenne du retrait à l'air était faible; elle n'était que de 4 p.c. et la résistance moyenne à la traction, une fois séchée à l'air, était de 25 livres au pouce carré. Ce mélange pouvait indifféremment être moulé à sec ou humide, et l'on fit des essais d'après ces deux méthodes.

Les briquettes moulées humides ont cuit en un rouge clair; mais elles n'avaient pas une couleur aussi prononcée que l'échan-

tillon 1940 employé seul. A la cuisson, cette argile a donné les résultats suivants:

Échantillon de laboratoire n° 1949.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0·5	15·00
05	1·0	14·10
1	1·0	11·12

Une briquette pressée à sec et cuite au cône 1, laissa voir un pouvoir absorbant de 9 p.c.

On pourrait utiliser ce mélange pour la confection de la brique pressée ou ordinaire; mais il est peu probable qu'il pourrait servir à d'autres fins.

Puisque les schistes Benton forment une zône plutôt étendue suivant approximativement une direction nord-sud, il se peut fort bien que dans quelque autre partie de la zône, ils soient de meilleure qualité que ceux dont les résultats des essais sont cités ci-dessus.

PASSBURG, ALBERTA.

Dans un rapport antérieur sur les dépôts de schiste dans les provinces de l'Ouest[1], nous avons attiré l'attention sur un certain nombre de lits de schiste interstratifiés avec des grès, qui affleurent le long du chemin de fer Canadien du Pacifique, entre Lundbreck et Burmis, dont la plupart cuisent en rouge, mais dont les dépôts ne sont pas d'une étendue considérable.

Ces schistes ont été classifiés dans le temps comme appartenant à la couche d'Edmonton, bien que des analyses récentes, effectuées par des membres de la Commission géologique, sembleraient devoir les reléguer dans la couche du Crétacé supérieur.

[1] Ries et Keele, Com. géol. Can., Mémoire 24, p. 95.

Dans le cours de l'été de 1913, on a fait plus ou moins d'explorations en secret dans la région qui s'étend à l'est de la passe du Nid au Corbeau. Ce qui a donné lieu en partie à ces explorations, ce fut la prétendue découverte d'argiles de bonne qualité sur la South Fork et probablement aussi les demandes de renseignements que l'on reçut de quelques-unes des briqueteries établies aux environs de Calgary.

Au nombre des dépôts qui ont été explorés, il s'en trouve un qui est situé près de Passburg, dans la section 11, canton 7, rang 3, 5ième méridien O. Cette propriété qui est en la possession de J. Kerr et d'autres citoyens de Passburg, est située à environ 200 pieds de la rivière Oldman, à 1½ mille à peu près au sud de la voie du chemin de fer Canadien du Pacifique et à 2 milles à l'ouest de la gare de Burmis. Ce dépôt est quelque peu recouvert par les dépôts des terrasses de la rivière, mais les lits, qui sont quelque peu repliés sont de l'âge blairmore, (Dakota ?), selon la carte qu'a préparé Leach, en 1912.

M. Kerr nous a fourni six échantillons, provenant de différents lits comme suit:

Echantillon de laboratoire 1936, n° 4 de Kerr, provenant, dit-on, d'un lit de 5 pieds, le plus élevé de la section.

Echantillon de laboratoire 1939, n° 3, de Kerr, provenant d'un lit de 4 pieds.

Echantillon de laboratoire 1921, n° 1 de Kerr, provenant d'un lit de 4 pieds.

Echantillon de laboratoire 1920, provenant d'un lit de 8 pieds situé à peu près au même niveau que le n° 1921.

Echantillon de lab. 1938, n° 5 de Kerr, provenant d'un lit que l'on prétend avoir une épaisseur de 4 pieds, et qui se trouve situé à 20 pieds au-dessous du lit où l'on s'est procuré le n° 1921.

Echantillon de lab. 1937, n° 6 de Kerr, qui est situé, prétend-on, à 15 pieds au-dessous du n° 5 et que l'on dit avoir une épaisseur de 10 à 12 pieds.

Ce dépôt a été mis à nu sur une plus grande étendue après la visite de l'auteur dans cette région, et 4 des échantillons nous ont été expédiés plus tard.

Voici le résultat des essais de laboratoire qui ont été tentés sur ces échantillons, et les conclusions que l'on peut en inférer.

Un échantillon, (le n° 1936) était un schiste gris mou, qui se pétrit très bien en une masse plastique et que l'on peut faire couler dans un moule annulaire. Le retrait moyen à l'air était de 8·7 p.c., ce qui était un peu trop élevé. Il cuit en rouge et il se vitrifie complètement au cône 1; de fait. les briquettes se sont déformées sous le poids de quelque briquettes d'essais dont on les avait surchargées. Cuites à plusieurs cônes différents, elles ont donné les résultats suivants:

Échantillon de laboratoire n° 1936.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1	10·00
05	3	7·43
1	5·4	0·09

Le schiste accuse un faible retrait au feu, et les briquettes étaient sonores même si elles n'étaient cuites qu'au cône 010. Elles ne peuvent supporter la cuisson au-delà du cône 1, ni même à cette température; mais au cône 03, ce schiste devrait donner une bonne brique dense. L'absorption est faible même au cône le plus bas où il a été essayé. Ce matériau donnerait probablement un produit vitrifié cuit à un cône inférieur. La figure 13 nous donne le graphique des essais de cuisson.

Un second échantillon, (l'échantillon de lab. n° 1939) était un schiste argileux et terreux, qui avait toutefois, une bonne plasticité et se pétrissait très bien en une masse plastique, dont le retrait à l'air était de 7 p.c. Ce schiste cuisait en rose au cône 010, en rouge au cône 05 et en brun au cône 1. Les briquettes avaient la dureté de l'acier au cône 05, mais elles étaient bien sonores même au cône 010. L'argile était vitrifiée et même quelque peu amollie au cône 1. Elle était fondue à peu près au cône 3.

Échantillon de laboratoire nº 1939.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0	11·00
05	1·8	8·50
1	5·0	1·59
3	Fusion	

D'après des essais tentés sur des briquettes moulées humides, l'argile laisse voir des indices qu'on pourrait en fabriquer des articles de faïence, cuite à un cône inférieur. La figure 14 reproduit les représentations graphiques des essais tentés sur les briquettes moulées humides.

Les briquettes pressées à sec et cuites au cône 010, étaient trop molles; mais celles qui furent cuites au cône 05, étaient sonores et avaient un pouvoir absorbant de 10·88 p.c.

Un troisième échantillon (Lab nº 1921), était un schiste gris clair, qui, une fois pulvérisé et mélangé avec de l'eau, a donné une pâte d'une excellente plasticité, et dont la moyenne de retrait à l'air était de 6·6 p.c., tandis que la moyenne de la résistance à la traction, une fois séchée à l'air, était de 30 livres par pouce carré. On n'a éprouvé aucune difficulté à en fabriquer des briquettes moulées humides et à faire passer la masse dans un moule annulaire. Les briquettes étaient sonores même au cône 010.

A la cuisson, les essais ont donné les résultats suivants:

Échantillon de laboratoire nº 1921.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	1·6	11·46	saumon
05	4·2	6·18	rouge
1	5·4	2·00	rouge foncé
3	Fusion		

Le schiste s'amollissait quelque peu, même au cône 1, et il serait à peine prudent de le cuire jusqu'à une telle température, si on l'emploie seul. Le retrait au feu n'est pas élevé et il en est de même de l'absorption.

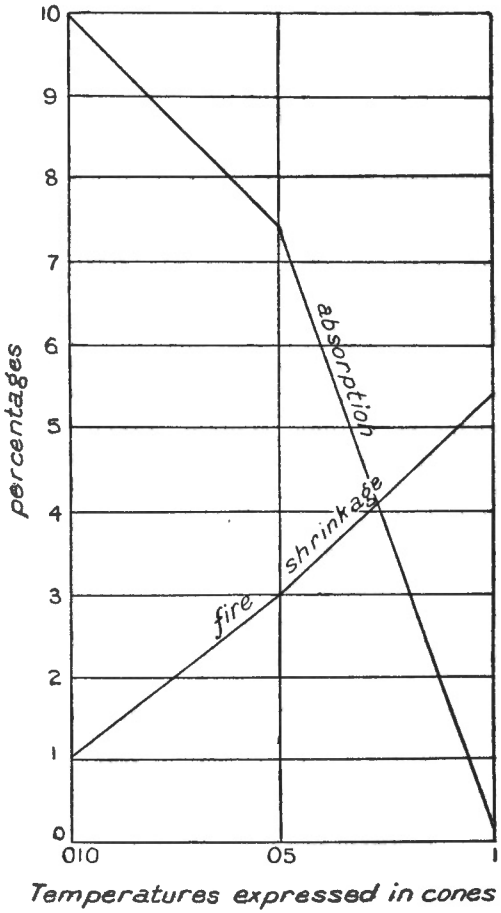


Figure 13. Retrait et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire n° 1936, provenant de Passburg, Alberta.

La figure 15 fait voir graphiquement les essais de cuisson.

Il est probable que cette argile pourrait être moulée et pressée à sec. Plusieurs usages possibles se présentent d'eux-mêmes à l'esprit. Ce schiste pourrait être utilisé pour la confection

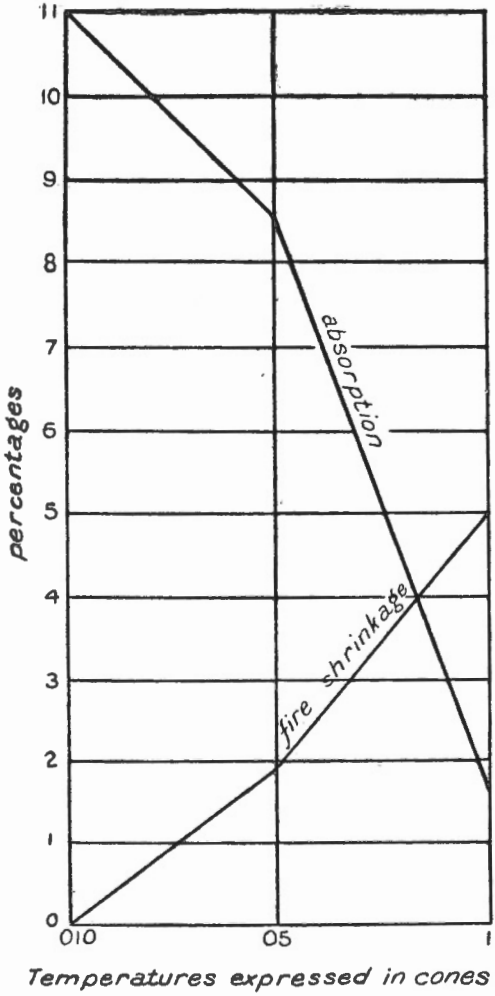


Figure 14. Retrait et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire nº 1939, provenant de Passburg, Alberta.

de la brique rouge et peut-être aussi de la brique vernissée. On pourrait également la mouler et la cuire à une basse température afin d'en fabriquer les tuiles de drainage. Si le schiste peut prendre un vernis à sel commun, on devrait essayer d'en fabri-

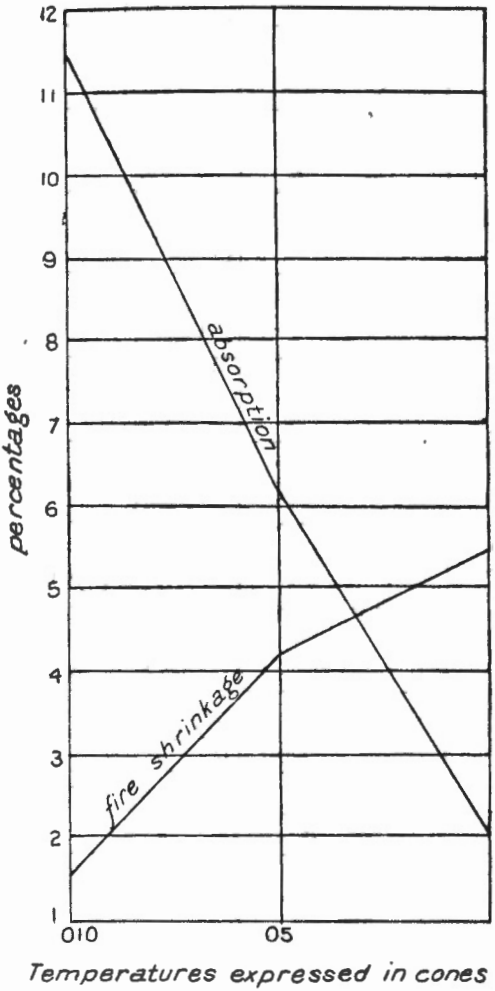


Figure 15. Retrait et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire n° 1921, provenant de Passburg, Alberta.

quer des tuyaux d'égoût. Dans mon opinion, on pourrait également utiliser ce matériau pour la fabrication des produits à l'épreuve du feu.

Un quatrième échantillon, (laboratoire n° 1920), se compose aussi d'un schiste gris clair d'une bonne plasticité qui se pétrit facilement avec 21 p.c. d'eau. La moyenne du retrait à l'air a été de 6·6 p.c., et la résistance moyenne à la traction, une fois séché à l'air, a été de 25 livres au pouce carré. La pâte était suffisamment plastique pour passer à travers un tamis. Le schiste cuit en roue, qui se fonce de plus en plus en raison de l'intensité de la cuisson. Les briquettes sont dures d'acier au cône 05, et elles sont pour ainsi dire vitrifiées au cône 1. A la cuisson, les essais ont donné les résultats suivants:

Echantillon de laboratoire n° 1920.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1·0	9·02
05	2·7	7·75
1	4·7	2·30
3	fondue	

Les résultats de ces essais sont donnés graphiquement dans la figure 16.

Ce schiste pourrait probablement être utilisé pour la fabrication de la brique à pavage aussi bien que de la brique que l'on emploie dans la construction.

Un cinquième échantillon, (échantillon de lab. n° 1938), comprend une autre variété de schiste de bonne plasticité, dont le retrait à l'air est de 8·5 p.c. Ce schiste cuit en rouge brunâtre et il est dur d'acier au cône 05. A la cuisson, il s'est comporté comme suit:

Échantillon de laboratoire n° 1938.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	1·0	11·98
05	1·7	9·24
1	3·6	4·16
3	5·0	3·40
7	presque visqueux	

Ces caractères sont reproduits graphiquement dans la figure 17.

Ce schiste est l'un des plus réfractaires de tous ceux de la région de Passburg, qui aient été soumis à des essais, et sous ce rapport, il ressemble à l'échantillon suivant. Les briquettes étaient sonores et avaient une bonne couleur même au cône 010.

Les briquettes pressées à sec, au cône 010, accusaient un pouvoir absorbant de 12·58 p.c. et un retrait au feu de 2·6 p.c. Elles étaient un peu molles pour être employées. Celles qui furent cuites au cône 05, avaient presque la dureté de l'acier avec une absorption de 11·07 p.c.

Un sixième échantillon, (échantillon de lab. n° 1937), est un schiste argileux, qui est sablonneux et de faible plasticité. Il ne se pétrit pas aussi bien que le n° 1936 par exemple; tout de même, nous n'avons pas éprouvé de difficulté pour le mouler en briquettes humides, non plus qu'en le moulant en briquettes pressées à sec. La moyenne du retrait à l'air de ce schiste moulé humide a été de 7 p.c. A la cuisson, il donne une brique rouge, qui est dure d'acier au cône 05. L'absorption est modérée, et le retrait au feu est faible jusqu'au cône 05. Ces caractères ont été confirmés par les essais suivants, qui ont été tentés sur des briquettes moulées humides.

Échantillon de laboratoire n° 1937.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
100	1·3	15·91
05	2·0	14·20
1	6·0	2·93
3	8·0	1·50
7	visqueux	

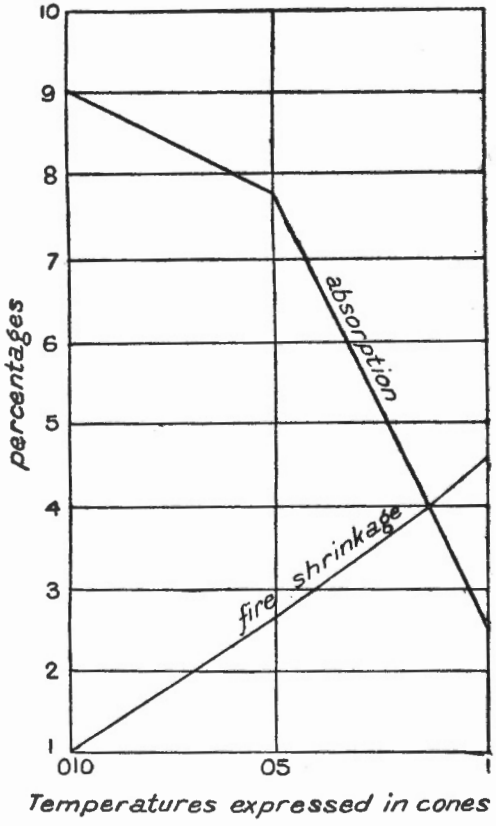


Figure 16, Retrait au feu et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire n° 1920, provenant de Passburg, Alberta.

Les briquettes pressées à sec, étaient trop molles pour qu'on pût les utiliser aux cônes 010 et même 05; mais au cône 1, elles étaient dures, avec un retrait au feu de 7·6 p.c., et un pouvoir absorbant de 3·3 p.c.

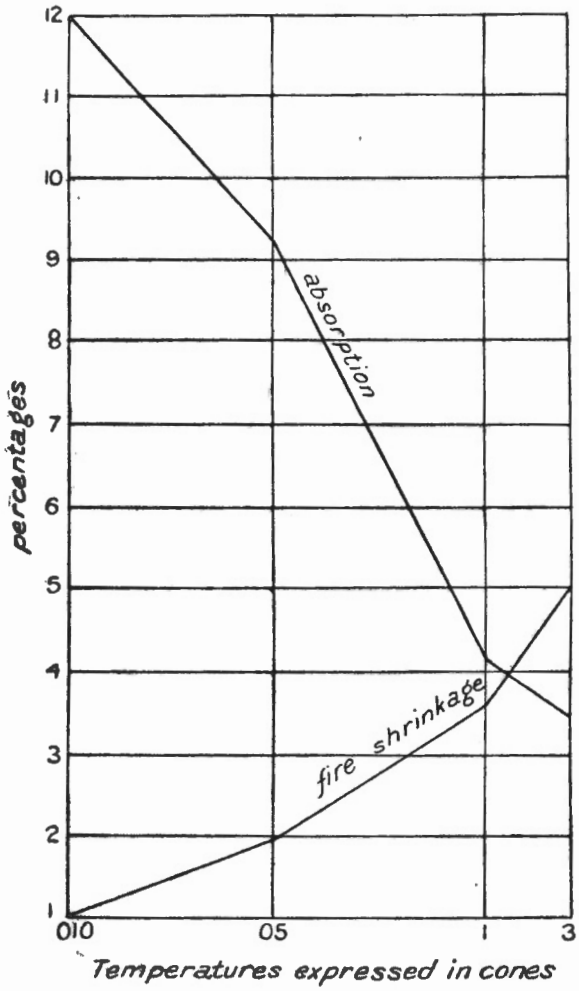


Figure 17. Retrait et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire nº 1938, provenant de Passburg, Alberta.

Commentaires au sujet des schistes de Passburg.

Les essais que nous avons faits sur les schistes provenant de Passburg sont des plus intéressants. Ils sont tous plastiques. Quatre variétés s'amollissent à un cône comparativement faible, tandis que les deux autres résistent à une température beaucoup plus élevée. Il semblerait donc que le meilleur plan à adopter, ce serait de faire un mélange avec les schistes de ces deux catégories qui peuvent résister le mieux à une haute température, ce qui contribuerait à préserver le mélange de tout accident, pendant la cuisson.

Il existe nombre de manières d'utiliser ces schistes, dans notre opinion. La plupart d'entre eux sont suffisamment plastiques pour passer à travers un moule. Ils cuisent en une bonne brique dense de couleur rouge, avec un faible retrait et un pouvoir d'absorption très bas. Ceux qui sont le moins fusibles pourraient être utilisés pour la fabrication de la brique pressée ou commune, des tuiles de drainage, ou encore, à notre avis, des matériaux à l'épreuve du feu. Un mélange de ces deux catégories de matériaux pourrait probablement être utilisé pour la fabrication de la brique à pavage, et peut-être aussi, des tuyaux d'égout. Dans ce dernier cas, les variétés les plus réfractaires de ces schistes devraient constituer les $\frac{2}{3}$ du mélange.

SOUTH FORK, ALBERTA.

Dans le rapport couvrant la campagne sur le terrain de 1912, nous avons donné les résultats d'un certain nombre d'essais de quelques variétés d'argiles, qui avaient été recueillies par M. J. MacKenzie, de la Commission géologique, aux environs du ruisseau Jackson, un affluent de la rivière South Fork, dans le $\frac{1}{4}$ de section N. E. 23, canton 6, rang 3, 5ième méridien ouest.

Ces argiles, d'après MacKenzie, se trouvent dans la couche benton, et sont repliées en un synclinal renversé, les roches volcaniques qui les supportent étant très exposées, (planche VIIIA), à part des schistes, et en amont et en aval du cours d'eau. L'argile se montre en couches dont l'épaisseur varie de 4 à 8 pieds, qui sont interstratifiées avec des schistes charbonneux foncés. Les schistes laissent voir les résultats de perturbations consi-

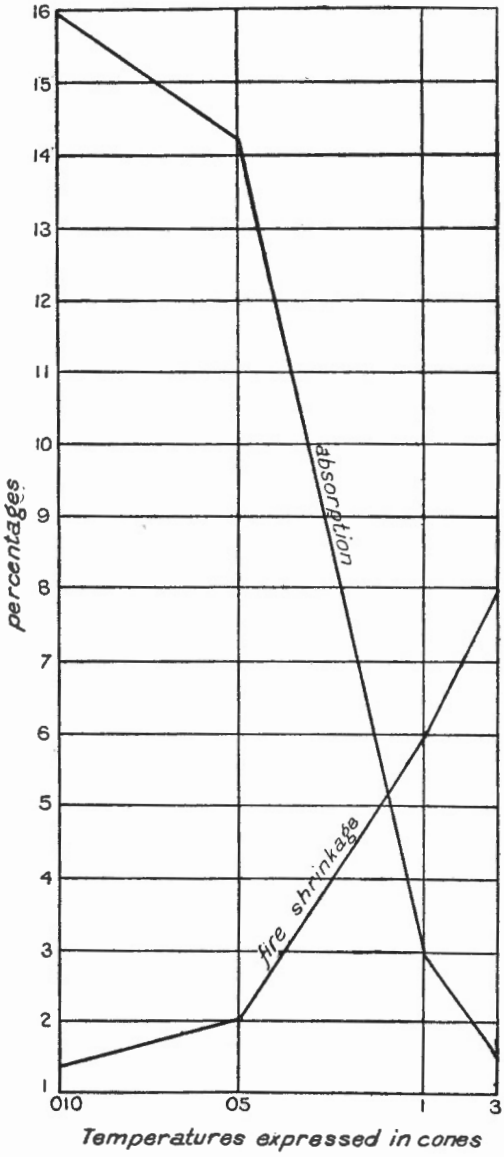


Figure 18. Retrait et courbes d'absorption du schiste, échantillon de laboratoire n° 1937, provenant de Passburg, Alberta.

dérables; la conséquence, c'est que les couches d'argile coïncent et se gonflent. Un petit cours d'eau traverse la direction que suit le synclinal, et c'est sur les pentes de la petite vallée qu'il constitue, que l'on a fait des explorations à la recherche de l'argile. Par suite de l'épais manteau de gravier de rivière qui apparaît d'abord d'un côté puis de l'autre du vallon, les explorations ont été rendues quelque peu difficiles.

En remontant le vallon que forme ce cours d'eau tributaire, on arrive tout d'abord aux roches volcaniques qui constituent le flanc inférieur du synclinal, (planche VIII A). Ces roches sont très gréseuses et elles n'ont aucune valeur pour la fabrication des produits dérivant de l'argile. A un endroit, un filet d'eau de source a dégoutté sur la roche volcanique et l'a fait se décomposer, de sorte que l'on peut enlever en grattant une mince couche de matière argileuse, mais il n'y en a pas assez pour que cette exploitation en vaille la peine.

En remontant la vallée sur une distance de quelques centaines de verges, le côté ouest est couvert de gravier, tandis qu'il n'y en a pas du côté est. A cet endroit, on a pratiqué trois excavations dans le flanc de la colline. L'excavation la plus basse se trouve près du niveau du cours d'eau, et laisse voir l'argile grisâtre, surmontée d'un toît de schiste de couleur foncée. Le matériau (planche VIII B), semble être quelque peu éclaté. Une seconde excavation est creusée à 50 pieds plus haut dans le versant de la colline et à l'ouest de l'embouchure du puits inférieur. On a pratiqué une troisième excavation à peu près au même niveau que la seconde, mais au nord-est de la première ou du puits inférieur. La couche mise à nu dans la seconde excavation paraît plonger dans la direction de la première, et il se peut fort bien que l'on se trouve en présence de la même couche. Dans la seconde et la troisième excavations, on voit un toit de schiste de couleur foncée, et dans la troisième excavation, on voit également l'éponte, accusant une épaisseur qui ne dépasse pas 8 pieds, avec les couches plongeant au nord-ouest. Le puits de l'ouest, ou le second, est représenté par l'échantillon n° 1925, et le troisième puits, par l'échantillon de laboratoire n° 1929. Dans chaque cas, on a recueilli les échantillons en enlevant une section à travers la couche d'argile. Le matériau,

dans le second puits, était parsemé de quelques nodules de carbonate de chaux.

A quelques centaines de pieds plus loin en amont du cours d'eau, les schistes forment un affleurement escarpé sur le côté ouest de la berge. A cet endroit, la direction est 60 degrés N.O., et le plongement d'à peu près 65 degrés N. On a pratiqué une coupe d'environ 18 pieds de hauteur, mettant à nu l'argile dont l'épaisseur est irrégulière et qui est renfermée entre des murs de schiste carbonacé.

Juste de l'autre côté du cours d'eau, à partir de cet affleurement, on rencontre une faible couche de terre et de boue, puis le banc de gravier s'élève en pente rapide jusqu'au bord de la vallée. On a creusé plusieurs puits d'essais et d'autres trous de sondage dans le banc de gravier, dans un effort, afin de retrouver l'argile le long de sa ligne de direction sur le côté est de la vallée; mais à l'époque de notre visite, pas un de ces puits n'avait encore pénétré à travers le gravier.

Le premier facteur dont il faut tenir compte à cet endroit, c'est la situation qu'occupe le dépôt ainsi que la structure qu'il peut avoir. La variation de l'épaisseur de la couche que l'on peut voir dans la tranchée la plus éloignée en amont du cours d'eau et la nature bouleversée de l'argile dans l'excavation la plus basse des trois qui y ont été pratiquées, justifient notre croyance que les lits d'argile doivent avoir une épaisseur plutôt irrégulière. Le fait que les schistes qui contiennent l'argile sont courbés en un synclinal, qui n'a probablement pas des dimensions considérables, dit assez que la profondeur des couches sur le plongement est limitée. Ces particularités, jointes à l'étroitesse des lits, ne font guère prévoir un approvisionnement considérable, et qui soit suffisant pour alimenter une grande usine. Vu la variété des affleurements, il nous est impossible de dire jusqu'où cette couche argileuse se prolonge dans cette direction là.

Pour exploiter cette carrière d'argile, il faudrait se servir exclusivement de méthodes souterraines, comme par exemple de galeries creusées le long de la couche, ou selon que le suggèrent les propriétaires, creuser un tunnel à angles droits par rapport à la couche argileuse, à partit de la vallée en bas. Ce

tunnel atteindrait probablement l'argile à une assez grande profondeur dans le synclinal.

Les deux échantillons, que nous avons recueillis, ont été analysés avec soin, afin que nous fussions en état de nous former une opinion bien définie quant à leur valeur.

L'échantillon n° 1929 est une argile d'un gris jaunâtre et d'une nature calcaire, qui s'est pétrie en une masse modérément plastique avec 30 p.c. d'eau. La moyenne du retrait à l'air était de 8 p.c., et sa résistance moyenne à la traction était de 35 livres par pouce carré.

On a fabriqué des briquettes moulées humides, afin de s'assurer de son retrait et de son absorption à la cuisson, et voici les résultats que nous avons obtenus:

Échantillon de laboratoire n° 1929.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·3	17·88	chamois
05	1·3	14·00	chamois
1	4·0	9·72	chamois
3	5·0	9·8	chamois

Les briquettes moulées humides étaient dures d'acier au cône 05. La brique a cuit au cône 010 et était sonore; mais depuis que des briques provenant de cette localité, qui ont été essayées l'année dernière, se sont désagrégées à l'air, après avoir été cuites à ce cône, nous avons surveillé avec le plus grand soin la tenue de celles-ci. Elles furent d'abord séchées sur un calorifère pendant 24 heures, puis mises dans l'eau pendant une autre journée, sans qu'elles aient laissé voir aucun signe de désagrégation. Tandis que l'argile cuisait en chamois jusqu'au cône 3, passée ce cône, elle prenait une teinte gris bleuâtre, ou même au cône 1, si on la soumettait à un feu de réduction.

On a également soumis à des essais les briquettes pressées à sec. L'une d'elles, cuite au cône 010, était tachetée de rose; elle avait un retrait au feu de 3 p.c., et une absorption de 15·97

p.c. Un second échantillon de brique pressée à sec et cuite au cône 05, a accusé un retrait au feu de 4·5 p.c., et une absorption de 9·7 p.c. La brique était de couleur chamois et elle avait la dureté d'acier. La surface de la brique n'était pas très onctueuse, à cause des impuretés granuleuses fusibles qu'elle contenait.

En apparence, l'argile de l'échantillon n° 1925 était similaire au n° 1929, laissant voir la même nature granulaire et légèrement plus calcaire. Elle a donné une masse très plastique avec 28 p.c. d'eau. Le retrait moyen à l'air était de 6.9 p.c., et la résistance moyenne à la traction était de 50 livres au pouce carré.

L'argile cuit chamois jusqu'au cône 1, à moins que l'on ne la soumette à un feu de réduction ,alors qu'elle prend une teinte grise. Elle devient dure d'acier au cône 05, mais on ne devrait pas la faire cuire à un cône inférieur, tel que le cône 010, à cause de la tendance qu'elle a à se désagréger à l'air. Les briquettes cuites au cône 010, se sont désagrégées pour ainsi dire complètement, après être restées dans le laboratoire pendant à peu près une semaine. Si on la cuit plus dure, la brique est suffisamment liée par la vitrification pour prévenir la désagrégation, et de plus, la chaux se fond en partie avec les particules ambiantes de l'argile.

Les essais tentées sur ces briquettes sont donnés ci-dessous:

Échantillon de laboratoire n° 1925.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %	Couleur
010	0·0	——	chamois
05	0·6	19·48	chamois
1	1·3	15·62	chamois
7	Fusion		

Les briquettes pressées à sec et cuites au cône 1 à un léger feu de réduction, avaient un retrait au feu de 0·7 p.c., l'absorption était de 13·70 p.c., et la couleur était grise.

Ces deux variétés d'argile pourraient être utilisées pour fabriquer de la brique pressée de couleur chamois ou gris-bleu, mais nous doutons fort qu'on pourrait les employer avec avantage pour la fabrication d'autres produits d'argile cuite. Je ne puis leur attribuer une valeur quelconque pour la fabrication de la poterie, vu qu'il est possible de se procurer des argiles à poterie d'une qualité bien supérieure à d'autres endroits, dans les provinces de l'Ouest.

Les dépôts sont situés à des endroits quelque peu éloignés du chemin de fer; mais on pourrait en construire un dans ce district, sans avoir à surmonter de grandes difficultés.

JASPER PARK, ALBERTA.

Au cours du rapport que nous avons publié l'année dernière, nous avons donné une description d'une argile de lac calcaire cuisant en couleur crème, que nous avons découverte aux mines de charbon de Pocahontas, Alberta. Cette année, nous avons reçu un échantillon d'un matériau similaire de G. Conway Brown, provenant du même district.

Cette argile est très-plastique, mais du type de celles qui contiennent une grande quantité de carbonate de chaux, tout en n'étant pas réfractaires. Elle a un retrait à l'air de 7·5 p.c., et elle cuit en une brique couleur crême, qui a un fort pouvoir absorbant. Au cône 010, le retrait au feu était nul, et l'absorption était de 28·20 p.c. Au cône 05, le retrait au feu était encore nul, et l'absorption était de 27·61 p.c. Au cône 1, le retrait au feu était de 2·7 p.c., et l'absorption de 27·60 p.c. Au cône 3, l'argile était presque visqueuse.

On pourrait utiliser cette argile pour la fabrication de la brique commune et peut-être même des tuiles de drainage, bien qu'évidemment, ces derniers produits ne seraient pas vitrifiés. Relativement à ses caractères généraux, elle ressemble à beaucoup de variétés d'argiles à brique calcaires que l'on utilise au Manitoba.[1]

---

[1] Voir Ries et Keele, Com. géol. Can., Memoire 24E, page 18 et suivantes, 1912.

COCHRANE, ALBERTA.

La Commission géologique a reçu du Dr T. G. Ritchie, de Cochrane, un échantillon d'argile très plastique. Ce dépôt a été découvert sur le ¼ de section S.O., canton 26, rang 4, 5ième méridien O. On ne sait rien du tout quant à l'étendue de ce dépôt.

Le matériau, (échantillon de laboratoire n° 1948), est une argile calcaire de couleur gris foncé; elle se pétrit en une masse d'excellente plasticité avec 19 p.c. d'eau. La moyenne du retrait à l'air été de 7 p.c., et la moyenne de la résistance à la traction de 155 livres au pouce carré, du moment qu'elle était séchée à l'air. La pâte coule bien dans un moule à tuile. A la cuisson, les briquettes moulées humides se sont comportées comme suit:

Échantillon de laboratoire n° 1948.

Cône	Retrait au feu %	Absorption %
010	0·45	18·70
05	0·85	18·10
1	4·00	2·65
3	Presque fondue	

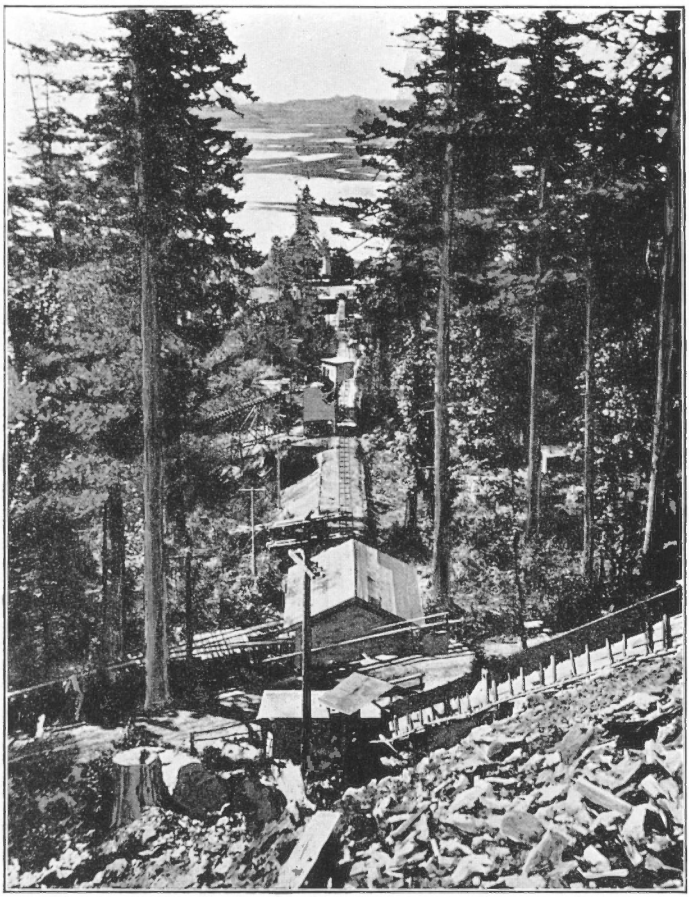
L'argile, bien qu'elle soit calcaire, ne l'est pas suffisamment, toutefois, pour prendre une teinte chamois ou crême après la cuisson, et elle contient assez de fer comparativement à la chaux pour la colorer en rouge.

Ce matériau doit être classifié comme une argile convenable pour la fabrication de la brique et des tuiles. On pourrait probablement la presser à sec, si on la faisait cuire assez dure. Si les briques n'étaient cuites qu'à un cône inférieur, elles seraient trop poreuses.

RESULTAT DES ESSAIS SUR DES BRIQUETTES MOULÉES HUMIDES.

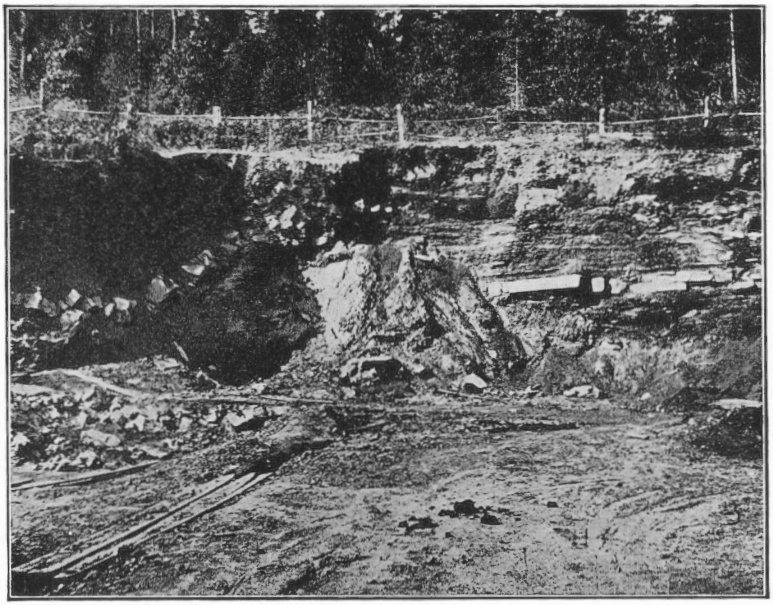
					10		05		1		3		5		9		155			
N° de l'échantillon	Provenance.	Pourcentage d'eau requise.	Pourcentage du retrait à l'air.	Résistance à la traction liv. par pouce carré.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Retrait au feu.	Absorption.	Couleur.	Recommendations et remarques.
1942	Schiste rouge, Montagne Bleue, C.B.	18	5	25	1	17·20	2	16·07	3	13·63	4	6·90	5	1·28	Visqueux		.....	.....	Rouge.....	Brique commune. Brique de façade. Tuile de carrière. Se petrit à sec.
1943	Schiste bleu, " "	25	8	25	2·8	17·60	4·4	15·55	5·6	10·35	.....	.....	7*	7·0*	7·4	5·1	11·5	2·6	Chamois...	Brique pressée, brique réfractaire. Terra-cotta. Fond au cône 30.
1944	" gris, " "	29	8·5	25	3·0	13·72	3·3	11·25	5·4	9·28	6·5	6·63	7	5·5	8·0	3·8	8·6	1·2	Chamois foncé...	Brique pressée. Se presse à sec. On peut probablement en fabriquer des tuyaux d'égoûts.
1943 et 44	Mélange, " "	.....	6·6	35	3·0	12·50	4·4	11·25	5·0	11·43	6·0	10·50	6*	9·25*	6·4	9·0	7·3	4·0	" "	Brique. Matériaux à l'épreuve du feu.
1942 et 44	" " "	.....	5·6	.....	.....	.....	5·4†	9·0†	5·4	9·0	5·4	9·0	6	7·6	7·0	6·0	.....	.....	Rouge.....	Brique de façade. Matériaux à l'épreuve du feu.
1945	Argile blanche " "	18	5	25	3·3	14·25	4·0	14·18	6·0	10·40	.....	.....	9·4	4·65	9·0	4·6	9·6	2·2	Crême.....	Brique de façade. Terra-cotta. Peut être pressée à sec.
1928	Schiste chamois décomposé, île de Gabriola	22	7·6	.....	1·4	13·43	4·4	9·18	7·4	0·78	Presque fondue		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Brique pressée à sec.
1927	Schiste frais, bleu " "	18	5·0	.....	0·6	12·54	4·0	12·07	6·0	2·49	5·0	3·0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1933	A l'ouest de l'île Mudge, près de Nanaimo, C.B.	Le schiste ne peut être moulé humide. Peut être pressé à sec, mais pas très satisfaisant.																fondue	.....	Brique pressée.
1931	Argile de surface, Empire Coal Mine, Princeton, C.B.	29	9·3	96	1·7	16·76	4·1	13·25	6·3	9·04	7·4	7·85	7·4	3·2		0·9	Presque	.....	Rouge.....	Peut être utilisé pour la fabrication de la brique rouge, si elle est chauffée au préalable.
1919	Argile chauffée au préalable, extraite près de la fabrique de ciment, Princeton, C.B.	.....	7	.....	1	17·10	3·3	10·20	7	6·10	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1950	Même localité, mélange de 25% d'argile brute et de 75% d'argile cuite	.....	8	.....	1·85	16·58	2·4	11·76	6·6	4·92	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1951	Même localité, mélange en parties égales d'argile brune et cuite	.....	6·5	81	2·0	18·16	3·3	16·80	8·3	5·52	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Chamois...	Essais tentés sur de l'argile préalablement chauffée.
1934	Argile recueillie au-dessous de la couche de houille supérieure provenant de la Princeton Coal and Coke Co., à Princeton, C.B.	25	5·0	.....	0·6		2·0	25·50	4·0	19·36	.....	.....	5·0	18·80	6	16·80	Fon-	.....	Rouge.....	Brique et tuile. Peut se presser à sec.
1932	Argile recueillie au-dessous de la couche de houille inférieure au même endroit	Très mal fendillée après avoir été soumise à une température de 300° C.																.....	.....	
1935	Briqueterie Hanson, Cranbrook, C.B.	20	5·4	87	0	26·43	1	20·80	10·7	0·10	Fondue		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rose.....	
1941	Schiste, Wycliffe, C.B.	D'une plasticité trop faible pour être moulée. Difficile à rendre compacte dans l'opération du pressage à sec.																.....	Rose.....	
1946	Rivière Ste-Marie, 4 milles en amont de la mission St-Eugène	29	4·2	57	2	27·6	5	25	11	8·8	13	0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rose.....	Brique commune.
1938	A un mille au nord-est de Canyon, C.B.	23·8	3·1	25	0	18·6	1	16·2	9·4	4·76	9·5	4·7	Presque visqueux au cône 7.			.....	.....	.....	Rouge.....	Brique commune et tuile.
1924	Gare de Caoyon Goat, C.B.	30·8	4·9	45	0	25·8	0	24·0	10·3	0·0	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1923	Entre Creston et Goat Canyon, C.B.	35	7	90	0	26·4	1·5	23·50	1·7	16·87	Fondue		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
1940	A 2 milles à l'ouest de Coleman, schiste noir	Ne se pétrit pas en une masse plastique. Peutêtre pressée à sec.													.....	.....	.....			
1922	" " schiste	Se presse difficilement à sec. N'est nullementplastique.													.....	.....	.....			
1926	" " schiste, près de la chute	22	4·3	20	0·8	18·20	1	15·12	1·4	14·73	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1949	Mélange des échantillons 1926 et 1940	14	4	25	0·5	15	1	14·10	1	11·12	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Peut aussi se presser à sec.
1936	Passburg, Alberta	25	8·7	.....	1	10	3	7·43	5·4	0·09	Presque fondue		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Brique vernissée.
1939	" "	23	7	.....	0	11	1·8	8·5	5	1·59	" "		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	" "
1921	" "	22	6·6	30	1·6	11·46	4·2	6·18	5·4	2·0	" "		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Brique rouge; tuile de drainage; matériaux à l'épreuve du feu.
1920	" "	21	6·6	25	1·0	9·02	2·7	7·75	4·7	2·3	" "		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Brique à pavage.
1938	" "	.....	8·5	.....	1	11·98	1·7	9·24	3·6	4·16	5	3·40	Presque fondue au cône.7			.....	.....	.....	Rouge.....	Peut se presser à sec.
1937	" "	.....	7	.....	1·3	15·91	2	14·2	6	2·93	8	1·5	" " " "		.....	.....	.....	.....	Rouge.....	
1929	South Fork, au sud-est de Blairmore	30	8	35	0·3	17·88	1·3	14	4·0	9·72	5	9·8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	Chamois...	Brique de façade.
1925	" " "	28	6·9	50	0·0	.....	0·6	19·48	1·3	15·62	.....	.....	Presque fondue		7	.....	.....	.....	Chamois...	Brique de façade.
1948	Cochrane, Alberta	19	7	155	0·45	18·7	0·85	18·1	4·0	2·65	Presque fondue		.....	.....	.....	.....	.....	.....	Rouge.....	Brique et tuile.
1947	Pocahontas, Alberta	25	7·5	.....	0	28·20	0	27·61	2·7	27·60	17·60	"	"	.....	.....	.....	.....	.....	Crême.....	
1953	Giscombe Portage, C.B., à 30 milles en amont de Fort George, sur la rivière Fraser	20	6	.....	2·3*	17·10	3	15·4	3·0	15·5	.....	.....	5·0	10·2	6·0	8·1	.....	.....	Crême.....	Brique de façade et brique réfractaire.
1904		15	4	.....	1*	14·0	1	14·0	1·5	13·5	.....	.....	2·5	11·0	2·5	9·5	.....	.....	Crême.....	

PLANCHE I.



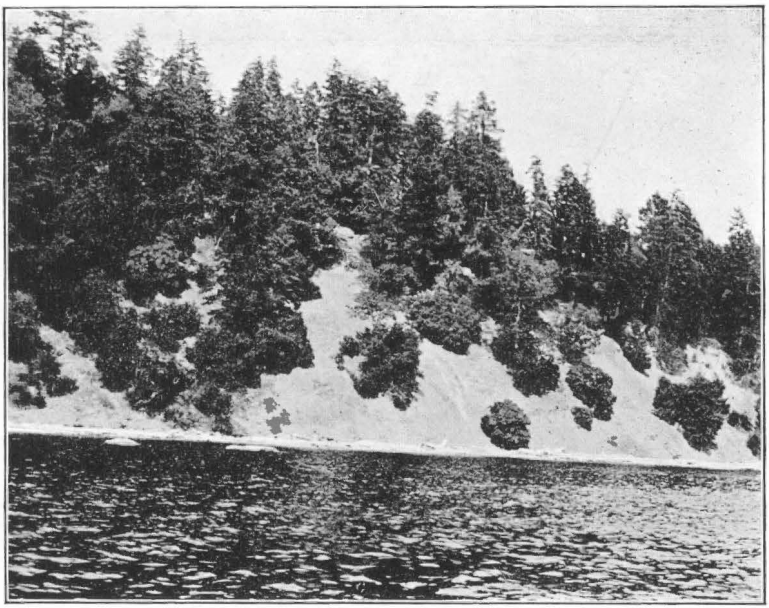
Plan incliné et couloirs, à Kilgard, C.B.

A. Extrémité nord d'un banc de schiste, situé dans le voisinage de la Dominion Brick and Tile Company, dans l'île Gabriola, près de Nanaimo, C.B. A remarquer le lit de grès dans le schiste.

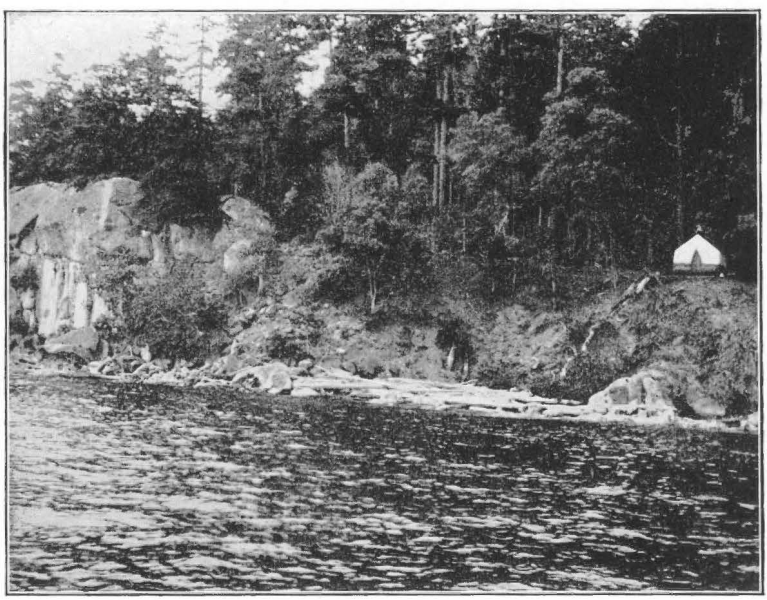


B. Banc de schiste laissant voir les couches de grès, qui doivent être enlevées afin de pouvoir extraire le schiste, dans l'île Gabriola, B.C.

PLANCHE III.

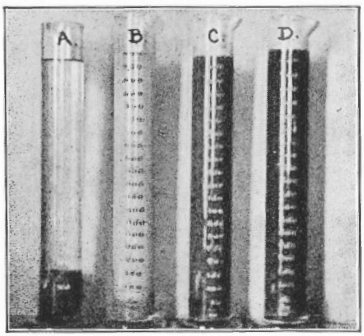


A. Banc de schiste sur la rive sud de l'île Mudge, près de Nanaimo, C.B.



B. Affleurement de grès juste à l'ouest du banc de schiste représenté à la Planche A.

PLANCHE IV.



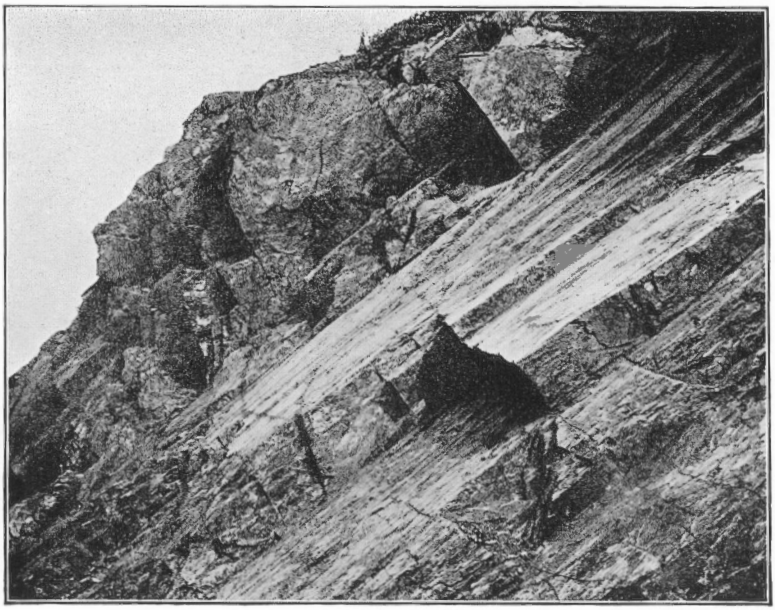
Bouteilles contenant de l'argile en suspension, au bout de 20 jours.

PLANCHE V.

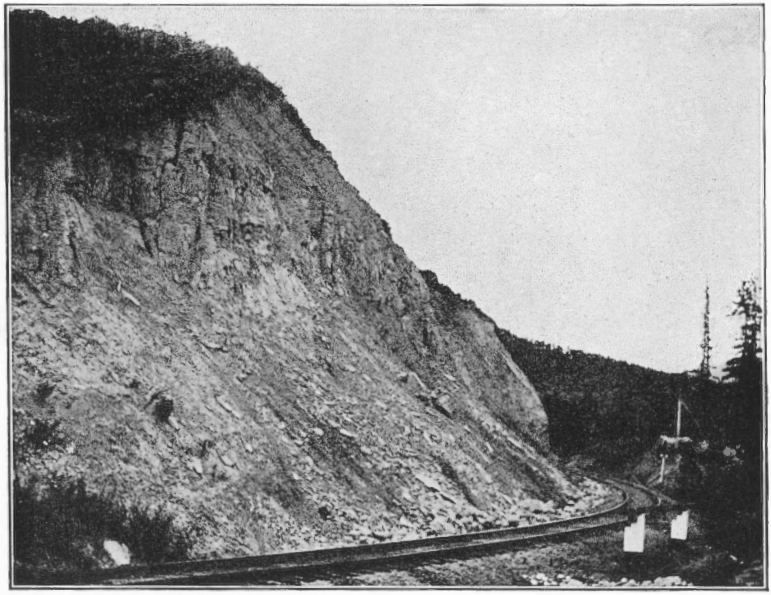
A. Vue d'ensemble de la briqueterie de Hanson, près de Cranbrook, C.B.

B. Carrière d'argile à la briqueterie de Hanson, près de Cranbrook, C.B.

PLANCHE VI.

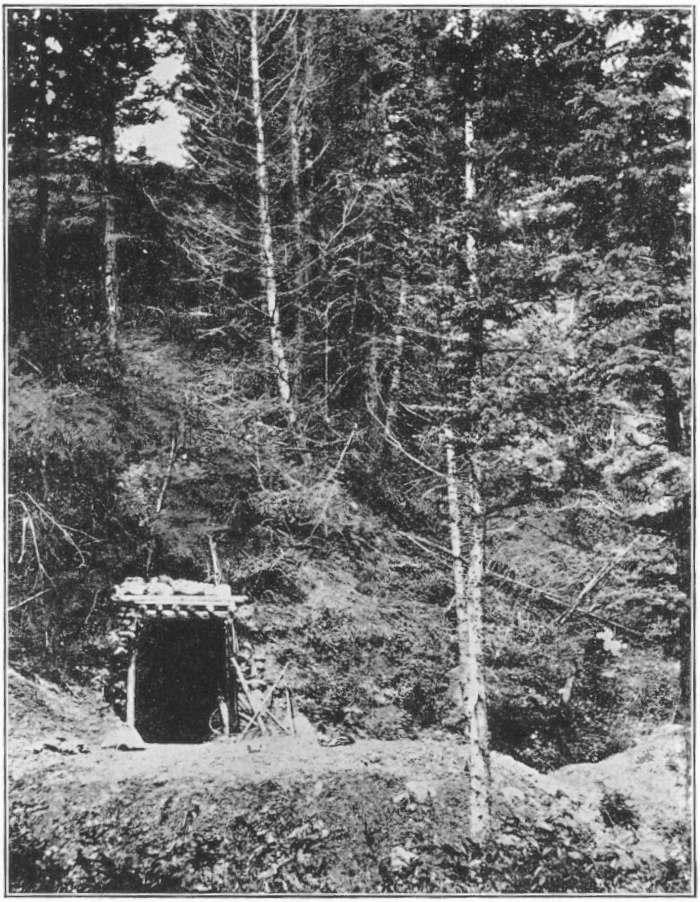


A. Métargillite précambrienne le long de la voie ferrée à Wyckliffe, C.B.

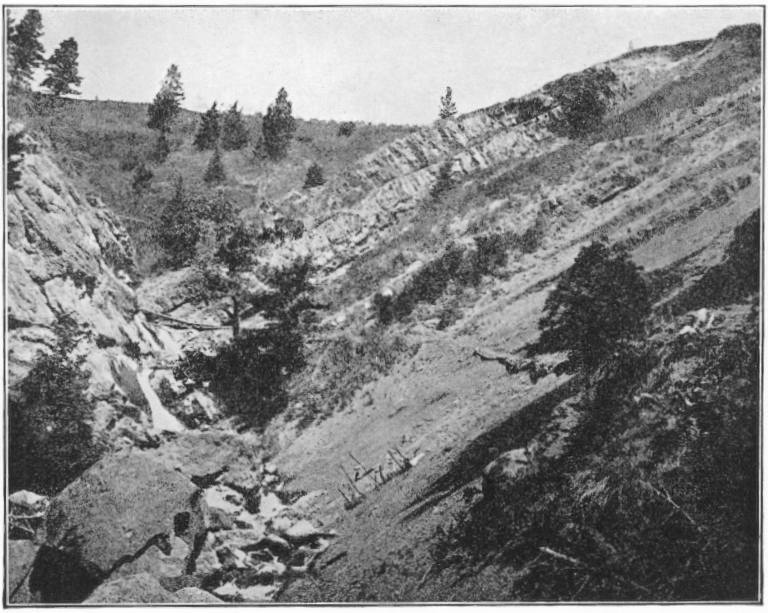


B. Coupe dans l'argile à Goat Canyon, près de Creston, C.B., sur le chemin de fer Canadien du Pacifique.

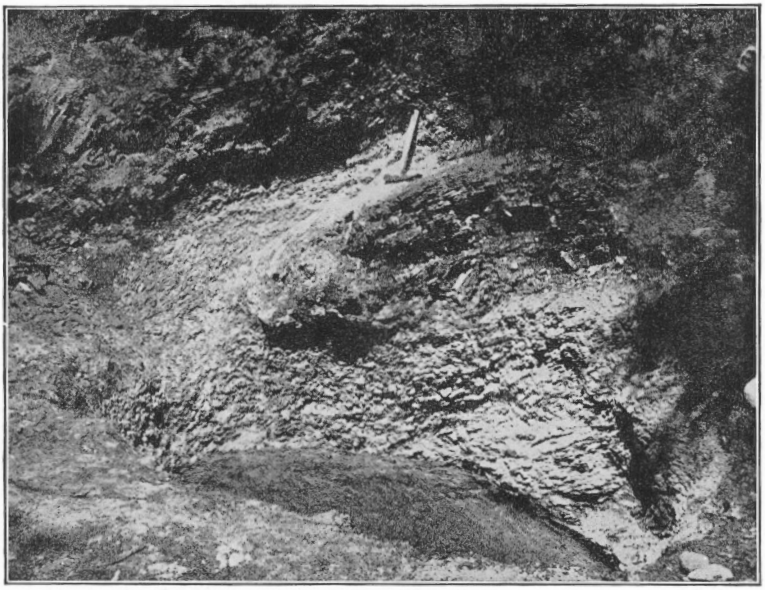
PLANCHE VII.



Banc de schiste et tunnel sur la propriété de G. H. Bradley, située 2 milles à l'ouest de Coleman, Alberta.



A. Vue montrant les roches volcaniques qui forment le flanc inférieur du synclinal renversé, près de South Fork. Les schistes Benton associés à des argiles grises supportent le plateau à l'arrière-plan.



B. Puits d'essai le long d'un ruisseau tributaire de la rivière South Fork, sur les propriétés de Buckler et Diver. Le matériau de couleur claire est de l'argile; la roche foncée est du schiste charbonneux. Il existe probablement une légère faille à cet endroit.

INDEX

A

PAGE

Alberta, argiles et schistes..... 49
Analyses chimiques d'argile à Princeton, C.B..... 31
" " de brique réfractaire à Kilgard, C.B..... 19
Argiles
Blue Mountain, C.B..... 3
Cochrane, Alberta..... 70
Cranbrook, C.B..... 38
Creston, C.B..... 43
Fort George, C.B..... 47
Jasper Park, Alberta..... 69
Princeton, C.B. 24, 31
" plasticité des..... 35
South Fork, rivière..... 63
Argile à porcelaine, une prétendue, à Kilgard, C.B..... 17
Argile réfractaire.
Blue mountain, C.B..... 7
Kilgard, C.B..... 17

B

Benton, schistes de. Voir Formations contenant du schiste
Bleue, la montagne, C.B..... 2
Blue Mountain Refractories Company..... 2
Brique de façade, montagne Bleue, C.B.....6, 13, 14
" " Fort George, C.B..... 48
" " Kilgard, C.B..... 48
" pour fours à coke, Kilgard, C.B..... 17
" matériaux à. Voir argiles et aussi schistes.
" à pavage, montagne Bleue, C.B..... 4
" " Passburg, Alberta..... 63
Brique réfractaire
Blue mountain, C.B..... 8
Fort George, C.B..... 48
Kilgard, C.B..... 17
Brown, G.C..... 69
Burmis, gare de, Alberta..... 53

PAGE

C

Canyon, station, C.B. 43
Clayburn, C.B. 17
Clayburn Fireclay Company 17
Coalmont, C.B. 24
Cochrane, Alberta 70
Coleman, Alberta 49
Colloïdale, matière 31, 35
Colombie britannique, argiles et schiste de la 1
Cranbrook, C.B., et environs 38
Creston, C.B. 43

D

Dominion Brick and Tile Company 21

E

Empire, la mine 24
Erickson, C.B. 43
Essais d'argiles.
Blue mountain, C.B. 14
Cochrane, Alberta 70
Cranbrook, C.B. 39, 42
Creston, C.B. 43, 47
Fort George, C.B. 48
Jasper Park, Alberta 69
Princeton, C.B. 25, 28, 30, 34
South Fork, rivière 66
Essais de schistes.
Blue mountain, C.B. 4, 7, 10, 11, 14, 16
Coleman, Alberta 16
Gabriola, île 21
Kilgard, C.B. 20
Passburg, Alberta 53, 54, 58, 60, 62

F

Fort George, C.B. 47
Formations contenant du schiste.
Benton 49
Crétacé 52
Eocène 17
Nanaimo 20
Oligocène 24
Tertiaire 35
Fraser, schiste du delta de la rivière 17
" la rivière 21

G

PAGE

Gabriola, île, C.B. 21
Griscome portage, C.B. 47
Goat Canyon, C.B. 46
Goat, rivière 43
Gold, ruisseau 2
Great Northern, chemin de fer 35

H

Hanson, usine de 38

J

Jackson, ruisseau 63
Jasper Park, Alberta 69

K

Kerr, J. 53
Kilgard, C.B. 17
Kitchener, C.B. 43
Kootenay lac 47
" landing 47
" rivière 43

L

Leach, W. W. 53

M

Mackenzie, J. D. 63
Matériaux à l'épreuve du feu
Blue mountain, C.B. 10, 13
Clayburn, C.B. 17
Passburg, C.B. 58, 63
Métargillite 41
Mudge, île 22

N

Nanaïmo et environs 20
" série de. Voir Formations contenant du schiste
New Westminster, district de 2
Nid au Corbeau, passe du 53

O

Oldman, rivière 53

PAGE

P

Pacifique, chemin de fer Canadien du..... 43, 53
Passburg, Alberta..... 52
Plasticité..... 35
Poterie, Cranbrook, C.B..... 41, 42
Pocahontas, Alberta..... 69
Précambrienne, métargillite..... 41
Princeton, C.B..... 24
" Coal and Coke Company..... 31
Pyrite..... 18

S

St-Eugène, C.B..... 41
Ste-Marie, rivière..... 38, 41
Ste-Marie, argiles terreuses de la rivière..... 38
Schistes
Blue Mountain, C.B..... 2
Coleman, Alberta..... 49
Kilgard, C.B..... 17
Mudge, île..... 22
Nanaïmo et environs..... 20
Passburg, Alberta..... 52
Princeton, C.B..... 24
Schofield, S.J..... 41
Similkameen, la rivière..... 24, 31
South Fork, la rivière..... 53, 63
Sumas, la montagne..... 17

T

Terra Cotta, Blue Mountain, C.B..... 9, 15
Tuile de drainage, à Cochrane, Alberta..... 70
" " à Cranbrook, C.B..... 41
" " à Creston, C.B..... 47
" " à Jasper Park, Alberta..... 69
" " à Passburg, Alberta..... 63
" carrière de, Blue mountain, C.B..... 4
Turner, schiste bleu de, Blue mountain, C.B..... 6
Tuyaux d'égoût, à Blue mountain, C.B..... 6, 10
" " à Kilgard, C.B..... 22
" " à Passburg, Alberta..... 17

V

Vancouver, île de..... 20
Vernissés, produits, Passburg..... 54, 58

W

Whonnock, C.B..... 2
Wycliffe, C.B..... 41