

This document was produced
by scanning the original publication.

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

RAPPORT
SUR LES
HOUILLES ET MINERAIS DE FER
DU
COMTÉ DE PICTOU, NOUVELLE-ÉCOSSE,
FORMANT APPENDICE

AUX
RAPPORTS SUR LA RÉGION HOUILLÈRE DE PICTOU,
PAR
M. EDWARD HARTLEY, M.S.G.

INGENIEUR DES MINES ATTACHÉ A LA COMMISSION GÉOLOGIQUE.

Le rapport suivant contient des renseignements sur la valeur économique des houilles du comté de Pictou, Nouvelle-Ecosse, ainsi que la désignation de quelques localités qui contiennent du minerai de fer et qui, selon toutes probabilités, acquèreront de l'intérêt par suite de leur proximité de la région houillère de Pictou. J'ai examiné ces gîtes de fer durant mes explorations de 1868-69. Je diviserai ce rapport en trois sections : (I) Descriptions et analyses des houilles de Pictou ; (II) Rapport d'essais pratiques des houilles de Pictou pour la production du gaz et de la vapeur et autres applications aux arts mécaniques ; (III) Minerais de fer et leur présence dans le comté de Pictou.

I

DESCRIPTIONS ET ANALYSES DES HOUILLES DE PICTOU.

Nombres de mémoires et de rapports contiennent des analyses de houilles de la région de Pictou ; mais, sauf quelques exceptions, les éditions de ces publications sont épuisées ou, pour des raisons diverses, inaccessibles au public en général. Je me propose de réunir, dans la présente section, ces analyses en les complétant par une série d'analyses que j'ai faites moi-même, au printemps de 1869, dans le laboratoire du Dr. Sterry Hunt, M. S. R., chimiste de l'exploration géologique ; j'y ajouterai quelques analyses faites plus récemment encore, dans le laboratoire du Dr. Hunt, par son assistant, M. Gordon Broome, M. S. G., agrégé de l'Ecole Royale des mines.

Classification
des analyses.

On peut diviser les analyses de houille en trois catégories :—(a) analyses pratiques, sur une grande échelle, ou détermination approximative des éléments de la houille, savoir, eau, matières volatiles, coke et cendres, par la combustion de grandes quantités de houille ; (b) analyses immédiates dans le laboratoire donnant les résultats de la dessiccation, distillation et calcination de quelques grains dans un petit creuset ; et (c) analyses élémentaires, c'est-à-dire détermination des éléments de la houille ou d'un autre combustible, savoir, carbone, hydrogène, oxygène et nitrogène ; les analyses de la catégorie (c) sont naturellement les plus satisfaisantes pour calculer la valeur théorique de la houille.

Les analyses indiquées ici appartiennent, pour le plus grand nombre, à la seconde classe (b), dans laquelle on peut inclure toutes celles qui ont été faites dans le laboratoire de la commission ; quant aux analyses pratiques et élémentaires, elles sont si longues et si coûteuses qu'on n'a pu, un seul instant, songer à les entreprendre. Bien que loin d'être satisfaisantes pour *mesurer* exactement la véritable valeur des houilles, les analyses les plus sommaires permettent de se former une idée du caractère de la houille, et, en l'absence d'essais pratiques, nous donnent les éléments sur lesquels nous pouvons baser approximativement une opinion sur le meilleur emploi qu'on peut faire de telle ou telle houille.

Méthode d'a-
alyse.

Voici la méthode d'analyse qui a été suivie dans l'examen des échantillons de houille recueillis par moi-même dans la région de Pictou : Dessiccation dans une étuve à la température de 212° Fahrenheit, pour chasser l'humidité, chauffage au rouge blanc dans un creuset fermé pour obtenir le proportion de matière combustible volatile ; et finalement calcination dans un creuset ouvert pour obtenir la quantité de cendres. Dans la plupart des cas, on a examiné deux échantillons différents de houille, l'un qu'on a distillé en appliquant subitement une chaleur élevée, pour obtenir la plus grande quantité possible de matière volatile ou de gaz de toute nature, la quantité de coke étant ainsi réduite à son minimum ; l'autre qu'on a traité en y appliquant la chaleur avec le plus grand soin et l'élevant graduellement ; par ce dernier traitement les gaz obtenus sont carbonatés à un plus haut degré et moins abondant que lorsque le chauffage est subit. Dans un petit nombre de cas, on a déterminé la quantité de soufre ; mais les houilles exploitées dans la région du Pictou sont, pour la plupart, exempts de cette impureté. Leurs cendres, lorsqu'on les recueille avec soin, attestent le fait que le fer n'y est pas combiné avec le soufre, sous forme de *pyrites*, et les cendres d'un très petit nombre des houilles examinées contiennent une quantité perceptible de sulfate de chaux qui est généralement très siliceux et très sablonneux dans les meilleures houilles et, par suite,

peu apte à former un résidu adhérent aux barres des grilles. Je ne sache pas qu'on ait encore fait aucune analyse complète des cendres de ces houilles.

Les calculs de la *force théorique d'évaporation* des diverses houilles analysées sont basées sur le fait qu'en brûlant des houilles bitumineuses de la classe dont il s'agit, dans une fournaise ordinaire, moyen qu'on a toujours employé pour comparer leurs effets dans la production de la vapeur avec ceux de l'anhracite et d'autres combustibles, la combustion des matières volatiles de la houille produit, dans la plupart des cas, à peine assez de chaleur pour effectuer leur volatilisation, et par suite, *théoriquement*, la valeur de ces houilles pour la production de la vapeur dépend de la quantité de carbone fixe qu'elles contiennent, en comprenant par "carbone fixe" le carbone qui reste dans leur coke lorsque la houille est chauffée dans des vases clos. (*)

Voici comment on peut faire le calcul: soit C le poids du coke, moins les cendres, dans une unité de houille,—c'est-à-dire la proportion de carbone fixe; soit c le co-efficient de la chaleur spécifique du carbone, et l le co-efficient de la chaleur latente de la vapeur à 212° F.,—nous aurons alors l'équation suivante :

$$\frac{C \times c}{l} = x$$

x représentant la *force théorique d'évaporation* de la houille, ou le nombre de livres d'eau qu'une livre de houille peut, *théoriquement*, faire évaporer à une température de 212° Fahrenheit.

La valeur des co-efficients employés varie suivant les auteurs. Le co-efficient c , par exemple,—qui exprime le nombre d'unités d'eau que la combustion d'une unité de carbone pur élèvera de 1° Fahrenheit, est évalué par Regnault à 13,268, tandis que Dulong (**) le fixe à 12,906.

Regnault fixe 965.7° comme la valeur du co-efficient l ; tandis que les

(*) Des expériences pratiques ont déjà fait voir que les houilles de la Région du Nord (ou de Newcastle) brûlées dans des fournaises convenables disposées de façon à empêcher la fumée, donnent une évaporation pratiquement plus forte que l'évaporation théorique basée sur cette supposition, et j'espère pouvoir plus tard démontrer des résultats analogues en ce qui concerne nos houilles; mais comme avec des fournaises ordinaires, la méthode de calcul indiquée est très voisine de l'exactitude, surtout puisque je veux comparer la valeurs théorique de ces houilles avec les résultats obtenus dans des expériences faites depuis plusieurs années, je crois devoir, pour le moment, suivre l'ancien système.

(**) Voir les comptes-rendus de l'Académie des Sciences, tome 7, page 871 et suiv.

expériences du Professeur W. R. Johnson lui donnent jusqu'à 1030° pour valeur. (*)

Dans mes calculs j'ai adopté le coefficient de Regnault, bien que des expériences récentes l'aient modifié (§); ce co-efficient est, du reste, employé dans les rapports des commissaires anglais nommés pour faire enquête sur l'emploi de la houille dans la navigation à vapeur (¶). Il sera très important d'établir une comparaison avec les résultats de cette enquête, bien que, dans les rapports américains publiés avant l'habile mémoire de Regnault (†), on ait adopté le co-efficient de Dulong *c* et celui de Johnson pour *l*.

Rapport officiel sur les houilles.

Valeur des résultats théoriques.

Les résultats obtenus au moyen de ces divers co-efficients ne diffèrent pas tant les uns des autres que des résultats définitifs, et ils ne peuvent être utiles qu'en l'absence d'essais pratiques consciencieusement faits. Dans les houilles de cette catégorie, c'est-à-dire les houilles bitumineuses contenant de 25 0/0 à 35 0/0 de matière volatile, ces indications théoriques sont généralement plus élevées que les chiffres obtenus dans les fournaies de chaudières à basse pression où il n'y a pas de dispositions spéciales pour la *consommation de la fumée*, comme on dit en langage ordinaire, ou plutôt pour *empêcher la fumée*, car une fois la fumée produite il est impossible de la consumer.

Valeur calculée par des analyses subséquentes.

Dans les cas où l'on peut faire des analyses élémentaires, la valeur de toutes les matières combustibles dans la houille est donnée par la formule suivante :—

$$\left(\frac{C \times 13268}{965.7}\right) + \left(\frac{H - h \times 62470}{965.7}\right) = x$$

Expression de la force mécanique.

dans laquelle C représente tout le carbone, fixe et volatile, H la quantité d'hydrogène dans une unité de combustible, et *h* la quantité d'hydrogène qui correspond à l'oxygène dans la houille; *a* exprimant, comme plus haut, le nombre de livres d'eau théoriquement conver-

(*) Rapport de W. R. Johnson sur les houilles américaines, 1844. p. 22,

(§) Les récentes recherches de Favre et Silbermann (*vide* Ann. de ch. et de Phys. (3) xxxiv, 357,—xxxv, 15—xxxvii, 405,) et celles d'Andrews (Phil. Mag. (3) xxxii, 321, 425,) ont légèrement modifié les coefficients de Regnault. Tous les résultats de ces recherches sont fort bien exposés dans un admirable rapport sur les COMBUSTIBLES, par le Prof. B. H. Paul, dans le Dictionnaire de Chimie de Watt, 1864, vol. II. p. 718 et suiv.

(¶) Rapports de Sir Henry T. de la Bèche et du Dr. Lyon Playfair aux Lords Commissaires de l'Amirauté, sur des essais de houilles, 1848 et 1852. Voir aussi l'ouvrage intitulé *Coal Trade of British America*, par Johnson, 1850, p. 78.

(†) REGNAULT. *Relations des expériences entreprises * * * pour déterminer les principales lois et les données numériques qui entrent dans le calcul des machines à vapeur.* Paris, 1847.—Voir aussi la traduction des chapitres relatifs à la chaleur latente de la vapeur, dans les travaux de la Société Cavendish, vol. L.

tibles en vapeur, à la température de 212°, par une livre de houille, pourvu que tous les éléments combustibles de la houille soient utilisés ; ou, en un mot, la force *maximum* d'évaporation du combustible en toutes circonstances.

Les valeurs de x , telles qu'indiquées dans les deux formules précédentes, peuvent être converties en une formule qui représente une force mécanique et que voici :

$$(Wn) \times 965.7 \times \quad = y,$$

dans laquelle W représente l'eau, dont n livres sont évaporées par une livre de houille (donnant ainsi à Wn la valeur de x dans la formule précédente,) et y représentant le nombre de *livres-pied* qu'on peut théoriquement produire. †

Il doit être bien compris qu'aucun calcul basé sur de simples analyses ne peut remplacer des essais de houilles faits sur une grande échelle, dans la production de la vapeur et du gaz, pour fondre, chauffer le fer ou pour tout autre usage pratique ; car bien qu'ordinairement ces valeurs théoriques nous donnent une idée générale de l'usage auquel la houille est le plus propre, il n'est pas rare que les résultats pratiques diffèrent grandement de la théorie. Pour plus de renseignements sur les valeurs pratiques des combustibles, je renverrai le lecteur aux ouvrages du Prof. W. R. Johnson, et à la seconde section du présent rapport.

Théorie et pratique.

HOUILLES SUR LA BERGE OCCIDENTALE DE LA RIVIÈRE DE L'EST.

HOUILLE DE LA VEINE PRINCIPALE, MINES ALBION.

Pendant mon séjour dans ce district, je n'ai pas eu occasion de faire l'examen d'échantillons de la houille de la veine Principale, ce qui m'aurait permis de séparer d'une manière satisfaisante les variétés particulières aux différents bancs. Je reproduis donc la coupe soigneusement dressée par le Dr. Dawson, et qui fait bien voir le caractère des différentes espèces de houille de cette veine. (*)

Cette coupe a été dressée d'après l'étude d'une colonne de houille

† Cette formule est déduite du fait que n livres d'eau multipliées par 965.7°, coefficient de la chaleur latente de la vapeur à 212° F., indiquent le nombre de livres d'eau qui seraient élevées de 1° Fahrenheit par la combustion d'une livre de houille. Le chiffre 782 a été obtenu dans des expériences sur la force mécanique indiquée par l'élévation de température de 1° F. d'une livre d'eau, cette force étant égale à 782 lbs. élevées d'un pied, d'après les expériences minutieuses de M. Joule sur la friction de l'huile, de l'eau et du mercure. (Extrait du Rapport des Commissaires anglais, rapport auquel cette formule est empruntée.)

(*) *Acadian Geology*, seconde édition, pp. 331-32.

extraite de la veine Principale, pour l'exposition industrielle de New-York, en 1852, par M. Henry Poole, alors gérant des mines Albion.

COUPE DE LA VEINE PRINCIPALE, PAR LE DR. J. W. DAWSON.

Coupe de la
veine Princi-
pale par Daw-
son.

1.	Ardoise à couvrir ; fragments végétaux et <i>Spirorbis</i> attaché (dans l'échantillon)	Pd. Pc.	0 3
2.	Houille, avec bandes schisteuses.....		0 6½
3.	Houille, lamellée ; couches de charbon de bois minéral et de houille brillante ; bandes de rognons de minerai de fer au fond.....		2 0
4.	Exploitées dans les anciennes mines.	Houille cubique et finement lamellée ; beaucoup de charbon de bois minéral	3 2
5.		Schiste carbonifère et minerai de fer, avec couches de houille grossière (<i>Pierre de fond</i>), restes de grands poissons et de coprolites. Cette couche est d'une épaisseur très variable.....	0 4½
6.		Houille lamellée et cubique ; grossière vers le fond.....	9 3
7.	Minerai de fer et schiste carbonifère en assises houilleuses, et troncs de <i>Lepidodendron</i> , <i>Ulodendron</i> , <i>Sigillaria</i> , &c., tous couchés.....		0 8
8.	Houille lamellée comme au No. 6 ; ligne de rognons de minerai de fer, au fond.....		1 2
9.	Houille lamellée et cubique ; quelques petits rognons de minerai de fer ; plusieurs bottes vasculaires de fougères dans cette houille et dans celle qu'elle recouvre.....		6 7
10.	Minerai de fer et pyrites.....		0 3
11.	Houille lamellée et cubique, comme plus haut		10 3
12.	Houille, couches grossières de schistes bitumineux et de pyrites.....		1 0
13.	Houille lamellée, avec un tronc fossile dans les pyrites.....		2 1
14.	Houille lamellée et cubique, avec couche de schiste passant au-dessous à une argile inférieure striée, avec des bandes houilleuses.....		2 3
15.	Argile inférieure, au bas de l'échantillon.....		0 10
Total.....			40 8

Epaisseur verticale..... 38 6

Houille de la
veine Princi-
pale.

La houille de la veine Principale est généralement une houille grasse très bitumineuse, d'une structure ordinairement lamellaire et présentant beaucoup de charbon de bois minéral sur les plans de gisement. Bien qu'elle offre beaucoup de corps étrangers, tels que schistes, minerai de fer, et matières arénacées contenant des pyrites, ces corps peuvent facilement être séparés de la houille en travaillant les différents étages de la veine. La bonne houille extraite est, en outre, examinée avec soin aux entassements, et toutes les matières de rebut ainsi que le schiste sont séparés avant qu'on mette la houille sur les chars qui l'emportent au lieu de chargement.

La pesanteur spécifique de cette houille varie, d'après le Dr. Dawson, de " 1.288, densité de la meilleure houille extraite, à 1.447, densité de la houille la plus grossière qu'on ait extraite. (*)

(*) *Acadian Geology*, p. 333.

La densité moyenne de six échantillons, pris au sommet, au milieu Densité et au fond de la veine, dans la partie centrale de la veine, est, d'après le même auteur, 1.325, chiffre qui s'accorde exactement avec le résultat de certains essais faits, pour le gouvernement américain, par le Prof. W. R. Johnson, dont je mentionnerai les recherches dans la seconde section de cet appendice.

Ce qui suit est un résumé des faits exposés par le Dr. J. W. Dawson, dans son *Acadian Geology* ; ce résumé est extrait du récent ouvrage du Prof. How sur la minéralogie de la Nouvelle-Ecosse, ouvrage publié par ordre du gouvernement de cette province :

“ En 1854, le Dr. Dawson fit de nombreuses analyses qui indiquent le caractère de la houille des mines Albion, d'après des échantillons recueillis sur différents points de l'étage supérieur de la mine, et aussi les variétés qui existent dans toute l'épaisseur de la veine Principale, une série d'essais ayant été faits sur des houilles prises à intervalles d'un pied suivant l'épaisseur de cette veine. Les résultats généraux démontrent que la meilleure houille a été trouvée sur le côté N.-O. des anciennes exploitations, une détérioration se manifestant aux deux extrémités des exploitations de l'étage supérieur. Dans toutes les parties de la mine, la houille du fond était inférieure à celle du milieu de la veine, et surtout à celle de la partie supérieure (au-dessus de la “ pierre de fonçage, ”) ou “ houille d'abattage ” des mineurs. A l'ouest, cette houille d'abattage disparaissait ou était réduite à une épaisseur insignifiante. La houille qu'on a essayée pour faire voir les variations d'épaisseur de toute la veine, était prise dans cette partie occidentale. Je reproduis ici le tableau de ces précieux essais, bien qu'il soit universellement connu.

“ Essais d'échantillons pris à des intervalles d'un pied dans l'épaisseur de la veine Principale de houille des mines Albion, Pictou, par le Dr. Dawson. Analyses de Dawson.

	Matières volatiles dégagées par la carboni- sation	Matières volatiles dégagées par la car- bonisation lente.	Carbone fixe	Cendres.
1. Houille	26.0	19.9	63.8	16.3
2. do	27.8	24.1	63.8	12.1
3. do	27.4	25.7	60.0	14.3
4. do	27.2	25.0	65.5	9.5
5. do	25.8	25.1	64.8	10.1
6. do	25.2	24.9	62.5	12.6
7. do	27.4	22.0	68.5	9.5
8. do	26.8	22.9	66.7	10.4
9. do	27.0	23.9	61.3	14.8
10. Schiste carbonifère	16.4	15.9	26.3	58.8
11. Houille	28.8	25.8	59.7	14.5
12. do	27.2	25.4	62.5	12.1

	Matières volatiles dégagées par la carbo- nisation rapide.	Matières volatiles dégagées par la car- bonisation lente.	Carbone fixe	Cendres.
13. do	27.6	24.7	62.5	9.8
14. do	26.6	23.9	61.0	15.1
15. do	26.8	23.1	65.1	11.8
16. do	28.8	24.9	62.3	12.8
17. do	30.4	26.0	65.0	9.0
18. do	26.0	26.1	63.0	10.9
19. do	26.0	25.0	66.3	8.7
20. do	26.8	22.7	63.6	13.7
21. Houille grossière	25.8	23.3	58.3	18.4
22. do	27.2	22.5	60.3	17.2
23. Houille	29.4	22.6	64.3	12.1
24. Houille grossière	25.8	22.4	57.6	20.0
25. do	25.8	23.1	60.2	16.7
26. do	27.8	21.9	54.8	23.3
27. Houille	27.0	24.3	65.5	10.2
28. do	25.6	22.4	65.0	12.6
29. do	25.8	22.7	62.7	14.6
30. do	27.2	23.1	67.4	9.5
31. do	32.6	22.4	66.5	11.1
32. Houille grossière	22.2	21.5	50.4	28.1

“ La houille au-dessus de la “ pierre de fonçage ” ne se trouve pas dans la partie dont ces houilles essayées ont été extraites, comme je l’ai expliqué plus haut. Au côté N.-O. des anciennes exploitations, elle a trois pieds d’épaisseur, et voici sa composition :—

	DAWSON.
Humidité (eau perceptible à l’hygromètre).....	1.550
Matière combustible volatile.....	27.988
Carbone fixe.....	60.837
Cendres.....	9.625
	100.000

“ Ces essais représentent la série la plus instructive, la plus intéressante et la plus complète, à ma connaissance, d’expériences faites sur une couche de houille d’épaisseur considérable. Toutes les houilles donnent un coke fin vésiculé, et leurs cendres sont couleur gris-clair et poudreuses, à l’exception de celles des houilles grossières qui sont épaisses et schisteuses. Le défaut principal de cette houille est de contenir une assez grande quantité de cendres volumineuses, ce qui diminue la valeur qu’elle aurait sans cela pour les usages domestiques. Elle est parfaitement exempte de soufre, brûle longtemps, en produisant un degré élevé de chaleur et reste allumée, lorsque le feu baisse, bien plus longtemps que la plupart des autres houilles. ” (*)

(*) H. How, *Mineralogy of Nova Scotia* p 18-20.

Ces analyses, comme on le verra, sont celles de houilles extraites des anciennes exploitations des mines Eboulées et des puits de Dalhousie. J'ai fait moi-même les analyses suivantes de houille extraite des nouveaux puits de Foord :—

Houille du puits de Foord

HARTLEY.		
	Distillation rapide.	Distillation lente.
Eau perceptible à l'hygromètre.....	1.73	1.80
Matière combustible volatile.....	28.18	25.12
Carbone fixe.....	62.94	65.70
Cendres (gris-clair).....	7.15	7.38
	<hr/>	<hr/>
	100.00	100.00
Coke.....	70.09	73.08
Force théorique d'évaporation.....	8.62 lbs.	9.03 lbs.
Soufre (proportion à la houille.).....		0.32 pour ct.

Les échantillons analysés avaient été recueillis à la main dans le banc des puits de Foord, avec l'idée qu'ils représentaient bien toute la masse, supposition qui est confirmée par la concordance de mes essais avec l'analyse suivante faite par le Prof. How, de King's College, Windsor, Nouvelle-Ecosse, d'un échantillon pris dans un baril à lui envoyé par M. Hudson, gérant-en-chef de l'Association Générale des Mines.

“ *Houille des puits de Foord, veine Principale.*—Une moyenne du gros échantillon envoyé a donné les résultats suivants :—

Analyse de How.

	How.
Humidité.....	1.48
Matière combustible volatile.....	24.28
Carbone fixe.....	66.50
Cendres.....	7.74
	<hr/>
	100.00
Coke.....	74.24
Soufre.....	0.55
Force théorique d'évaporation.....	9.13 lbs.
Densité, moyenne de trois échantillons.....	1.294

“ Il s'ensuit, pour plusieurs raisons, que cette houille est précieuse. La matière combustible est en quantité et de nature telle qu'on doit en bien augurer pour la production du gaz. Le coke est ferme et abondant, et la grande force théorique d'évaporation, indiquant le nombre de livres d'eau qu'une livre de houille peut faire évaporer à la température de 212° F.—(force qui excède la moyenne de celle de 37 houilles écossaises différentes,)—rend cette houille très précieuse dans la production du gaz. La proportion de soufre est évidemment faible, détail important pour les usages domestiques, la fabrication du gaz et la conservation des barres de grilles. La houille s'allume

aisément dans un poêle ordinaire, fait assez peu de croûte et donne un feu ardent et durable Il y a presque cinq pour cent moins de cendre que dans une autre houille de la même veine examinée par le Prof. Johnson, en 1842-43, et un ou deux pour cent de moins que dans la houille provenant des *meilleures parties* de la veine, et essayée par le Dr. Dawson, en 1854. C'est là un détail important parce que la grande quantité de cendre légère et volumineuse était alors considérée comme le plus grand défaut de la houille. La cendre est principalement composée de matières sablonneuses ; la chaux est en si petite quantité qu'il y aura peu de tendance à la formation du mâchefer. La densité est assez forte pour que l'emmagasinage ne soit pas trop difficile. Un pied cube brisé pour le fourneau devrait peser environ $52\frac{1}{2}$ lbs., et une tonne de 2,240 lbs. occuperait, dans le même état, un espace d'environ $42\frac{1}{2}$ pieds cubes.

“ D'après sa dureté et l'aspect du contenu d'un baril après 100 milles environ de trajet, je conclus que cette houille peut être maniée et transportée sans faire beaucoup de *menu* ou de poussier.” (*)

Ces observations et analyses comprennent tout ce qu'on peut théoriquement dire de la valeur de la houille du puits de Foord. Je doit ajouter, néanmoins, que le coke provenant de cette houille est d'excellente qualité, et bien que toutes les houilles de cette veine fournissent de bon coke, celui du puits de Foord semble être au premier rang sous ce rapport en raison de sa texture solide et cependant très poreuse Il est très léger, couleur gris-argenté et présente un lustre métallique.

HOUILLES DE LA VEINE PROFONDE, DITE “ CAGE-PIT,” MINES ALBION.

Houille de la
veine Pro-
fonde.

Comme aspect général, la houille de la veine Profonde ressemble beaucoup à celle de la veine Principale. Une section des différentes couches de cette veine fut examinée, en 1854, par le Dr. Dawson qui en a publié la description suivante, avec des essais des différentes couches.†

SECTION DE LA VEINE PROFONDE, PAR LE DR. J. W. DAWSON.

Section de la
veine Profon-
de par le Dr
Dawson.

1. Schiste gris argileux (toit),
2. Houille tendre lamellée ; beaucoup de charbon minéral.
3. Houille compacte lamellée ; moins de charbon minéral.
4. Houille compacte lamellée ; moins de charbon minéral.
5. Minerai de fer carbonisé ; croûtes de *Cyprides*.
6. Houille compacte lamellée ; beaucoup de charbon minéral.

(*) Extrait d'une lettre du Prof. How, de King's College, (ex-chimiste de la commission d'enquête de l'Amirauté Anglaise sur la houille,) à M. James Hudson, M. A.

† *Acadian Geology*, pp. 335-336.

7. Houille grossière lamellée.
8. Houille compacte lamellée.
9. Houille grossière lamellée.
10. Houille tendre, compacte, lamellée.
11. Houille compacte lamellée.
13. Houille dure compacte lamellée.
14. Houille dure compacte lamellée; couche épaisse de charbon minéral.
15. Houille compacte lamellée.
16. Houille compacte lamellée; beaucoup de charbon minéral.
17. Houille compacte lamellée; beaucoup de charbon minéral.
18. Houille schisteuse; impressions de plantes.

Le tableau suivant donne les résultats des essais des échantillons de houilles sus-mentionnés, pris à intervalles d'un pied dans la veine Profonde :

DAWSON.					
	Matière volatile par car- bonisation rapide.	Matière volatile par car- bonisation lente	Carbone fixe.	Cendres.	Analyses.
2. } Bonne houille.....	{ 24.8	21.0	67.6	11.4	
3. } Bonne houille.....	{ 25.2	25.2	67.3	7.5	
4. } Bonne houille.....	{ 28.4	23.9	70.8	5.3	
5. Minerais de fer et houille.	26.8	27.5	18.5	54.0	
6. } Houille grossière.....	{ 23.2	20.5	59.1	20.4	
7. } Houille grossière.....	{ 23.6	20.4	48.0	31.6	
8. Bonne houille.....	26.2	22.4	70.3	7.3	
9. Houille grossière.....	25.2	21.1	49.3	28.6	
10. } Bonne houille.....	{ 24.8	20.4	68.9	10.7	
11. } Bonne houille.....	{ 24.8	22.3	64.3	13.4	
12. } Houille grossière.....	{ 23.4	20.5	51.2	28.3	
13. } Houille grossière.....	{ 23.0	20.1	55.3	24.6	
14. } Bonne houille.....	{ 27.4	23.9	68.1	8.0	
15. } Bonne houille.....	{ 29.0	22.9	71.5	5.6	
16. } Bonne houille.....	{ 26.8	21.9	69.6	8.5	
17. } Bonne houille.....	{ 24.6	19.9	63.8	16.3	
18. Schiste et houille.....	17.6	21.1	23.0	55.9	

M. Broome a fait l'analyse suivante d'un petit échantillon de la houille qu'on exploite actuellement sur la façade ouest de la veine :—

	BROOME.		Houille actu- ellement ex- ploitée.
	Distillation.		
	Rapide.	Lente.	
Matière volatile	28.1	25.5	
Coke	71.9	74.5	
	100.0	100.0	
Eau sensible à l'hygromètre			1.296
Matières volatiles combustibles			25.443
Carbone fixe.....			61.650
Soufre.....			.861
Cendres.....			10.250
			100.100
Densité.....			1.33

position
résidu.

La cendre de cet échantillon contenait 75 pour cent de matière insoluble dans l'acide hydrochlorique, et qui se composait principalement de silicate alumineux. Dans la portion soluble, on a évalué le fer au voluménomètre, qui a indiqué une quantité de fer métallique égale à 2.762 pour cent de la cendre. Supposant que tout le fer contenu dans cette houille soit à l'état de pyrite, ce chiffre correspondrait à 0.4243 pour cent de soufre dans la houille. Comme l'expérience donne une proportion plus forte, il est évident qu'il existe du soufre à l'état de sulfate, probablement du sulfate de chaux. La cendre était grise, avec une légère teinte de rouge. Cette couleur de la cendre est fréquente dans la houille de cette veine. Par la carbonisation rapide, on obtient du coke dur; le résultat de la distillation lente fut une masse pulvérulente.

A cette analyse on peut ajouter les résultats de l'examen fait par le Prof. How d'un échantillon plus gros et qui représentait probablement mieux la moyenne qualité de la veine que l'échantillon étudié par M. Broome :

“*Houille de la veine Profonde dite “Cage-Pit.”*—Voici les résultats qu'a donné une moyenne du gros échantillon envoyé (un baril) :

Analyse de
How.

	How.
Eau	2.54
Matière volatile combustible	20.46
Carbone fixe.....	68.50
Cendres	8.50

Analyses.

	100.00
Coke	77.00
Soufre.....	1.69
Densité (moyenne de trois échantillons).....	1.345
Force théorique d'évaporation	9.41 lbs

“C'est une excellente houille, surtout pour les usages domestiques et la production de la vapeur. Comparée à celle du puits de Foord, elle donne une plus grande quantité de coke et sa force théorique d'évaporation est plus forte; ce doit donc être une houille très avantageuse dans la production de la vapeur. Elle brûle bien dans un poêle et donne une chaleur forte et durable; comme elle ne donne pas beaucoup plus de cendre que la houille du puits de Foord, on la trouvera, pour les usages domestiques, supérieure à la houille qu'on extrayait anciennement de nos mines. Le soufre n'y est pas en grande quantité, si l'on fait la comparaison avec plusieurs autres houilles, bien qu'il soit plus abondant, en moyenne, que dans les houilles à vapeur de Cornouailles.

“La cendre est presque entièrement composée de sable; il y a très peu de chaux, en sorte que cette houille ne formera pas beaucoup de

mâchefer. Sa densité étant forte, un pied cube de cette houille pèserait environ 53 lbs., lorsqu'elle est brisée, et une tonne de 2,240 lbs. occuperait un espace d'environ 42 pieds cubes.

“ La houille est plus dure et moins facile à briser que celle du puits de Foord. ” (*)

HOUILLES DE LA TROISIÈME VEINE ET DE LA VEINE PURVIS, MINES DE L'ACADIE.

Ces veines sont actuellement abandonnées et l'on n'a pas fait d'analyses de la houille qu'elles fournissent, vu qu'on n'a pu s'en procurer d'échantillons.

HOUILLE DE LA VEINE M'GREGOR, MINES DE L'ACADIE.

Voici un extrait d'un rapport adressé, en 1866, par M. Hoyt à la Compagnie des mines de l'Acadie :—

“ On a constaté que l'épaisseur de cette veine (la veine McGregor) ^{Veine Mc-Gregor.} augmente à mesure qu'on avance vers l'ouest, et diminue quand on travaille à l'est. (**) La houille perd en qualité dans le même sens. Actuellement on n'exploite que les divisions supérieures de la veine. La houille de fond, qui est grossière, n'est pas propre au commerce, mais on pourrait l'employer avec avantage dans de hauts-fournaux. † Si l'exploitation des gîtes de fer de la rivière de l'Est, Pictou, prend un jour des développements, cette houille deviendra un excellent article de commerce. La bande schisteuse, qui se trouve entre les bancs du toit de la veine, est une source d'embarras et de frais dans l'exploitation ; malgré tout le soin qu'on peut apporter dans le triage, cette matière hétérogène se mêlera toujours plus ou moins à la bonne houille, qui perd ainsi de sa qualité pour la production du gaz.

“ La quantité de cendre produite par la houille des deux bancs, du toit présente un contraste marqué dans la qualité des houilles provenant de ces deux bancs, comme on pourra le voir par les analyses suivantes qui m'ont été fournies par l'ancien propriétaire de la mine, M. J. D. B. Frazer : ” ††

	Premier banc.	Second banc
Matière volatile.....	22.50	23.30
Carbone fixe.....	65.70	70.00
Cendre grise.....	11.80	6.70
	100.00	100.00
Coke.....	77.50	76.70
Densité.....	1.334	1.301
D'après ces analyses, la force théorique d'évaporation serait.....	9.03	9.62

(*) Extrait d'une lettre du Professeur How à James Hudson, M. A.

(**) Voir p. 108 de mon rapport géologique.

† Je n'ai pas analysé cette houille du fond de la veine McGregor, mais elle semble contenir trop de soufre pour être d'un usage avantageux dans les hauts-fourneaux.

†† Le nom de l'analyste est inconnu.

La distillation de cette houille est facile lorsqu'on choisit les meilleures parties de la veine. Mais dans les parties schisteuses de la veine, il existe une grande quantité de pyrites de fer qui rendent cette houille sans valeur si on ne les sépare pas avec soin. Un triage minutieux ferait peut-être disparaître cet inconvénient. D'après la seconde analyse, la force théorique d'évaporation est considérable ; cette houille deviendrait donc bonne pour la production de la vapeur si on enlevait les pyrites.

HOUILLE ET HOUILLE BITUMINEUSE DE LA VEINE STELLAIRE.

Veine Stellaire de houille huileuse.

A la page 77 du rapport géologique, il est dit que la veine Stellaire de houille des mines de l'Acadie a la section suivante :—

	<i>Pds. Pcs.</i>
Bonne houille.....	1 4
Houille bitumineuse stellaire.....	1 10
Section. Schiste bitumineux	1 10
	—
	5 0

Ces trois divisions de la veine ont chacune un caractère séparé et distinct. Les substances provenant de chacune d'elles ont été examinées il y a quelque temps par le Prof. How qui, le premier, a donné la description de la substance particulière qui forme le banc du milieu, auquel, d'après l'analogie de certaines qualités avec les houilles vulgairement appelés huileuses, la torbanite, et l'albertite, il a donné le nom de stellarite parce qu'elle lance des étincelles ou *étoiles* de feu quand on l'allume. Les trois bancs ont fourni au Prof. How les résultats suivants :—(*)

Analyses.

	How.		
	Houille.	Stellarite.	Schiste.
Matières volatiles.....	33.58	66.56	30.65
Carbone fixe.....	62.09	25.23	10.88
Cendre.....	4.33	8.21	58.47
	—	—	—
	100.00	100.00	100 00
Eau.....		.23	
Densité.....		1.103	

Banc de houille.

Houille.—La houille semble être une houille ordinaire à coke boursoufflé, donnant une proportion très faible de cendre pour cette région, mais le banc étant mince, la valeur de la veine dépend surtout des deux divisions inférieures, la stellarite et le schiste bitumineux.

Banc de Stellarite.

Stellarite.—Cette substance particulière a été découverte, et exploitée pour la première fois, par l'ancien propriétaire M. J. D. B. Frazer, de Pictou. Ce semble être un bitume terreux ou, pour employer les ex-

(*) How,—*Mineralogy of Nova Scotia*, p. 24.

pressions du Dr. Dawson, " un fumier ou une boue de savane," † caractère que présentent, comme il l'a fait voir ailleurs, †† les bitumes terreux et les schistes fortement bitumeux de la formation houillère en général.

Schiste bitumineux ou schiste huileux.—C'est un schiste noir brunâtre assez lourd. L'analyse et les observations suivantes comprennent ce banc et la stellarite. Banc de schiste huileux.

La première série est extraite du rapport de M. Hoyt à la Compagnie des Mines de Houille de l'Acadie, en 1866. Les analyses indiquées dans la colonne No 1 s'appliquent à la stellarité, celle de la colonne No 2 au schiste huileux :

	WALLACE. *		
	No. 1.	No. 2.	
Matières volatiles.....	68.38	38.69	Analyses
Carbone fixe.....	22.35	8.26	
Cendre.....	8.90	52.20	
Soufre.....	.05	.25	
Eau.....	.32	.60	
	-----	-----	
	100.00	100.00	
	100.00	100.00	
Densité.....	1.079	1.568	
Poids par pied cube.....	.67½ lbs.	97 lbs.	
Huile par tonne.....	.126 gals.	63 gals.	
Densité de l'huile.....	.844	.850	
Coke, p. cent.....	31.25	60.46	
Cendre dans le coke de la stellarite, 28.48 p. cent	.....	.....
	-----	-----	
	PENNY. †		
	No. 1	No. 2.	
Matière volatile.....	67.26	34.16	
Carbone fixe.....	24.03	12.30	
Cendre.....	8.40	52.00	
Soufre.....	.11	.74	
Eau.....	.20	.80	
	-----	-----	
	100.00	100.00	
Densité.....	1.069	1.612	
Poids par pied cube.....	66½	100 lbs.	
Huile crue par tonne.....	123 gals.	60½ gals.	
Densité de l'huile.....	.844	.850	

QUANTITÉ D'HUILE D'APRÈS PLUSIEURS EXPÉRIENCES

- (1) Expérience par J. De W. Spurr, St. Jean, N.-Brunswick,
 (No. 2) huile crue..... 74 gals.

(*) Prof. Wallace, de Glasgow, Ecosse.

† Prof. Penny, " Andersonian University ", Glasgow, Ecosse.

(2)	“ par J. Howarth, Boston, Mass., par procédé à vapeur, huile crue.....	65	”
(3)	“ par F. Macdonald, Portland, Maine (No. 2) huile crue.....	50	”

Pour comparaison, l'on donne ici les résultats suivants obtenus sur ces houilles et sur d'autres ; ce tableau est emprunté à l'ouvrage de M. How, "*Mineralogy of Nova Scotia*" :—

	Huile crue par tonne
La houille huileuse dite " Union " de la Virginie O. rend	32 gals.
“ “ “ Elk River “	54 “
“ “ “ Kanawha “	88 “
Houille grasse de Leshmahagow, Ecosse.....	40 “
Albertite, Nouveau-Brunswick.....	92 à 100 “
Torbanite, Ecosse.....	116 à 125 “
Stellarite	53 “
“ No. 2 (schiste).....	50, 60 $\frac{1}{2}$, 63, 65, 74 “
“ No. 1	123 à 126 “
“ Echantillons triés ont rendu à Boston.....	199 “

A la mine Frazer, on obtenait généralement, en pratique, environ 60 gallons d'huile crue et de 30 à 35 gallons d'huile fine clarifiée par tonne.

On observera que les trois houilles huileuses, ou bitumes, désignées dans la liste précédente sous les noms de torbanite, albertite et stellarite, semblent donner les meilleurs résultats dans la manufacture de l'huile. Il sera donc intéressant de comparer les analyses complètes de ces trois substances, qui forment entre elles une catégorie, puis de les comparer à d'autres combustibles minéraux avec lesquels elles offrent plus ou moins de ressemblance.

Le Professeur How a fait une étude complète de ce sujet, et le tableau suivant d'analyses, avec les conclusions qui en découlent, est extrait de son récent ouvrage. Plusieurs des faits ici consignés non-seulement s'appliquent parfaitement à la question qui nous occupe, mais seront utiles pour faire des comparaisons avec les houilles d'autres veines, et les observations sur la valeur théorique des combustibles est d'un intérêt général :

Observations
du Dr. How
sur les houilles
huileuses.

“ Ayant fait partie de la commission d'enquête instituée par l'Amirauté anglaise, et me trouvant au nombre des chimistes chargés, pour la première fois, à Edimbourg, de décider si le minéral connu sous le nom de "*Boghead Coal*," trouvé à Torbane Hill, Linlithgowshire, devait proprement être appelé "houille," je me suis naturellement trouvé, après cette expérience maintenant célèbre, fort intéressé lors de la découverte de la houille bitumineuse stellaire, et j'ai fait faire des expériences subséquentes sur cette houille et sur la houille "Albert," qui a aussi été soumise à une expérience pour constater si cette dénomina-

tion de "houille" lui convenait réellement. Le Professeur Anderson de Glasgow, voulut bien m'aider dans ces analyses en me fournissant les appareils que je n'avais pas apportés avec moi. Les résultats obtenus offrent le plus grand intérêt, surtout lorsqu'on les compare avec ceux qui se rapportent à la houille bitumineuse et à la houille compacte. Quant à la première de ces houilles, je me servis des analyses que j'avais faites devant l'enquête instituée par l'Amirauté sur les houilles bitumineuses anglaises, écossaises et de Cornouailles; pour la seconde, j'ai utilisé les analyses de houilles compactes anglaises et écossaises faites par d'autres chimistes. Le tableau suivant indique les différences que présentent ces minéraux à l'analyse immédiate et à l'analyse médiante; elles indiquent également les différences de densité et les proportions des deux constituants principaux.

Le Tableau suivant indique les différences que présentent ces minéraux à l'analyse immédiate et à l'analyse médiante; elle indiquent également les différences de densité et les proportions des deux constituants principaux :—

MINÉRAL.	Localité.	Densité.	Analyse immédiate				Analyse médiante.				Proportion de carbone et d'hydrogène.	Aur'orité.	
			Matères volatiles.	Carbone fixe.	Cendre.	Carbone.	Hydrogène.	Nitrogène.	Soufre.	Oxygène			
Houilles bitumineuses de Cornouail.	Duffryn.....	1.325	15.70	81.04	3.26	88.26	4.66	1.45	1.77	0.60	100.	4.82	H. How
	Newydd.....	1.310	25.20	71.56	3.21	84.72	5.76	1.56	1.21	3.52	100.	6.79	"
	Ebbw Vale.....	1.275	22.50	76.00	1.50	98.79	5.15	2.16	1.02	0.39	100.	5.73	"
Houilles Écossaises bitumineuses.	Grangemouth..	1.290	43.40	53.08	3.52	79.85	5.28	1.35	1.42	8.58	100.	6.61	"
	Fordel.....	1.025	47.97	48.03	4.00	79.58	5.50	1.13	1.46	8.33	100.	6.93	"
Houilles anglaises bitumineuses.	Broomhill... ..	1.025	40.80	56.13	3.07	81.70	6.17	1.84	2.85	4.37	100.	7.55	"
	Lydney.....	1.283	42.20	57.80	10.00	73.52	5.69	2.04	2.27	6.48	100.	7.73	"
Houilles ang. compactes.	Wigan.....	1.276	49.64	57.66	2.70	80.07	5.53	2.12	1.50	8.08	100.	6.90	Vaux.
Houilles éco. compactes.	Leshmahagow..	1.251	56.70	37.26	6.03	73.44	7.62	....	1.14	*	100.	10.43	Miller.
	Capledrac.....	.....	.....	.....	25.40	56.70	6.80	1.90	0.35	8.80	100.	11.99	A. Fyfe
Torbanite.	Torbanehill, Écosse.....	1.170	71.17	7.65	21.18	66.00	8.58	0.55	0.70	2.99	100.	13.00	H. How.
	Hillsboro, N.-Brunswick	1.091	54.39	45.44	0.17	87.25	9.62	1.75	....	†	100.	11.02	Stessor & How.
Stellarite.	N. Glasgow, N. Écosse.....	1.103	66.53	25.23	8.21	80.96	10.15	5.68	....	‡	100.	12.53	"

* Nitrogène et Oxygène, 11.76. † Soufre [s'il y en a] et oxygène, 1.21. ‡ N. S. et oxygène. 63.

Dans le mémoire en question, j'ai démontré que la véritable valeur comparative des minéraux, partiellement indiqués par les quantités relatives de matière volatile et de carbone fixe, n'est réellement déterminée que lorsqu'on tient compte de l'oxygène qui existe quelquefois en grande quantité, comme on peut le voir par le tableau précédent, et est porté à la colonne des matières volatiles, à l'avantage du minéral, tandis que son effet réel est d'en diminuer la valeur. J'ai démontré que

(*) How, *Mineralogy of Nova Scotia*, pp. 25-26.

quand l'on a déduit l'hydrogène égal à l'oxygène présent, dans les cas seulement où il y a égalité apparente entre le carbone et l'hydrogène, les trois derniers minéraux mentionnés dans le tableau précédent donnent les résultats spéciaux que voici :

Proportion du carbone et de l'hydrogène après avoir déduit une quantité d'hydrogène égale à l'oxygène présent.

Houille compacte de Wigan.....	100 to 5.65
“ “ “ Leshmahagow.....	100 to 8.71 (*)
“ “ “ Capeldrae.....	100 to 10.05
Torbanite d'Ecosse.....	100 to 12.43
Albertite du Nouveau-Brunswick.....	100 to 10.85
Stellarite de la Nouvelle-Ecosse.....	100 to 12.43

(*) En calculant 2 pour cent pour le nitrogène.

L'expérience a amplement démontré que la théorie qui en fait d'excellentes houilles bitumineuses n'est pas erronée.” (*)

Descriptions
de la Veine
Stellaire.

Le banc de houille stellaire qui se trouve dans la veine de houille bitumineuse varie de quatre ou cinq pouces à deux pieds en épaisseur, et la quantité d'huile qu'elle contient varie aussi. Règle générale, la veine s'améliore à mesure qu'on s'avance vers l'est, comme l'a constaté M. Hoyt. En général, la houille stellaire présente un aspect particulier ; les couches sont irrégulières, les diverses assises semblent entrelacées, ce qui lui donne un aspect mal défini, comme celui du feutre. Quelquefois les assises sont très courbées et présentent des surfaces unies comme par le frottement, qui semblent avoir été produites par des mouvements latéraux correspondant presque au plan de la couche, plutôt que par un mouvement vertical ; les meilleures parties de la veine présentent cette particularité ; c'est pourquoi l'on a souvent dit, en parlant de cette substance, que la houille *bouclée* est la meilleure. Ces faces courbées ont un lustre résineux brillant et une couleur noire brunâtre, et un bloc scié transversalement présentait une surface uniforme brun mat. Elle se casse par éclats irréguliers, mais se rapprochant des surfaces de dépôt ; les raies sont de couleur brune et ont un lustre résineux foncé.

Avec une allumette, on peut aisément enflammer une grande éclisse de cette houille, et elle brûle avec une flamme très-brillante et carbonique, lançant des étincelles qui ressemblent à des étoiles (de là son nom) et ne produisant que très peu de coke, duquel on obtient une cendre couleur de blanc-grisâtre en brûlant le carbone fixe. Dans la section II du présent rapport, on trouvera d'autres observations sur la valeur de ce minéral pour la production du gaz.

(*) How, *Minerology of Nova Scotia*, pp. 25-26.

HOUILLE DE LA VEINE DE L'ACADIE, HOUILLÈRE DE L'ACADIE.

HOUILLE DE L'ACADIE POUR LA PRODUCTION DE LA VAPEUR (*Steam coal*). Houille à va-
 Cette houille, comme son nom l'indique, est surtout précieuse pour la peur de l'Acadie.
 production de la vapeur, bien qu'une partie de la veine donne de la houille propre à la fabrication du gaz. Je n'ai pas cru devoir faire encore d'analyses de cette houille que j'étudierai complètement, dans la seconde partie de ce rapport, en ce qui concerne ses qualités pour la production de la vapeur; mais j'espère pouvoir en temps et lieu faire une série complète d'analyses des houilles des divers bancs de la veine, en étudiant une collection d'échantillons offerte à la commission par M. Hoyt. En attendant, je consigne ici, dans la section II, les résultats de mes essais de cette houille sur les locomotives et les bateaux à vapeur, avec d'autres essais d'un intérêt considérable et qui établissent, à l'évidence, l'excellente qualité de la houille de l'Acadie pour la production de la vapeur.

Au laboratoire de la Commission, une seule analyse de cette houille a été faite et c'est celle des échantillons pris dans le troisième banc, ou les quatre pieds immédiatement au-dessous de la division d'argile réfractaire. (Voir p. 110 de mon rapport géologique.) Ces échantillons ont été choisis pour l'analyse parce que je crois que ce banc est plus propre à la production du gaz que tout le reste de la veine, et il donne la houille la plus molle qu'on ait trouvé sur la veine de l'Acadie à cette houillère.

Voici les résultats d'une analyse récemment faite par M. Broome :—

	BROOME.		Analyse.
	Distillation.		
	Rapide.	Lente.	
Coke.....	65.12	68.70	
Matières volatiles.....	34.88	31.30	
	<hr/>	<hr/>	
	100.00	100.000	
Eau sensible à l'hygromètre.....		2.100	
Matière combustible volatile.....		32.274	
Carbone fixe.....		57.570	
Soufre.....		.506	
Cendre (blanc-rougâtre).....		7.550	
		<hr/>	
		100.000	
Densité.....		1.32	

Par la carbonisation rapide on obtint du coke ferme, mais le chauffage lent donna une masse pulvérulent.

Cette analyse démontre qu'une partie de la veine de l'Acadie donne aisément du coke, et qu'elle contient assez de matière volatile pour

constituer une houille propre à la fabrication du gaz. La plus grande partie de la veine est beaucoup plus dure que l'échantillon examiné, et lorsqu'on mêle la houille de tous les bancs la distillation ne s'opère pas bien en meules, et c'est pour cela qu'on la vend pour la production de la vapeur sous la désignation de *free-burning coal* (houille qui brûle aisément.) Toutefois, si la chose devenait désirable, je crois qu'on pourrait isoler facilement la troisième veine dans l'exploitation.

La houille de cette veine est naturellement plus compacte, en apparence, que celle de la veine Principale aux mines Albion, et présente peu de charbon minéral sur les plans de dépôt. Les plans de clivage et les cassures transversales ont d'ordinaire un aspect très brillant et n'indiquent pas, d'une manière précise, les lamelles ou plans de dépôt.

HOUILLE DE LA VEINE DE L'ACADIE, HOUILLÈRE DE DRUMMOND.

Houille de Drummond.

Après avoir examiné les divers bancs de houille dans l'exploitation, et subséquemment étudié une série de gros échantillons de houille présentés au musée de la commission par M. Dunn, gérant de la Compagnie Internationale des Mines de Houille, je me trouve à même de donner la description suivante de cette belle veine de houille telle qu'exploitée à la houillère de Drummond. En décrivant les bancs, je donnerai des analyses qui forment, je crois, la série la plus complète d'essais faits sur les divers bancs d'une veine d'épaisseur considérable. Ces analyses ont été dernièrement faites, dans le laboratoire de la Commission, par M. Gordon Broome, M. S. G., aide-chimiste du Dr. T. Sterry Hunt, chimiste et minéralogiste de la Commission.

Description de la veine exploitée.

Description et analyses des bancs de la veine de l'Acadie à la houillère de Drummond, comté de Pictou, Nouvelle-Ecosse.

Schiste du toit

Schiste du toit.—Schiste noir, fortement carbonique, donnant une raie brun-sombre, et contenant des écailles de *Spirorbis* et *Cythere*, avec de l'*Antholite*, du *Lepidodendron*, du *Lepidostrobus*, non-déterminés spécifiquement, et de *Cordaites Borassifolia*.

Houille du sommet.

Houille du sommet.— On ne l'extrait pas afin de la laisser pour soutenir le toit. La houille est bonne ; les principales divisions présentent du charbon de bois minéral et ont un lustre assez sombre. Sur les surfaces de clivage, le lustre est généralement brillant, mais les lamelles de dépôt présentent clairement des lignes d'un noir brillant et mat. Les joints sont assez irréguliers, et inclinent généralement d'environ 80° à 85° sur les plans de dépôt, mais la surface voisine de la division inférieure (*division unie*), présente deux séries régulières de joints à angle droit, ce qui donne à la houille l'aspect d'un cube.

L'épaisseur de la *houille du Sommet* est de 2 pds. 6 pcs.

ANALYSE NO. 1 ; HOUILLE DU SOMMET.

Matière volatile à 100° centig., (eau).....	72	Analyse.
Matière volatile à 220° centig.....	7.83	
Total de la matière volatile, 1. Par distillation lente.....	27.56	
“ “ 2. Par distillation rapide.....	30.19	
Coke, 1. Par distillation lente.....	72.44	
“ 2. Par distillation rapide.....	69.81	
Matière volatile.....	29.928	
Carbone fixe.....	60.350	
Cendre (grise).....	9.460	
Soufre.....	.262	
	<hr/>	
	100.000	
Densité.....	1.309	

2. *Houille d'abatage*.—Immédiatement au-dessus de la division d'ar- Houille d'abatage.
gile réfractaire dite *holing*, c'est le premier banc qu'on exploite. La houille est bonne ; les surfaces de dépôt présentent des plaques noir foncé de charbon de bois minéral, avec des points brillants et des plaques de matière bitumineuse brillante. Surface de clivage brillante ; deux systèmes de joints, ce qui donne à quelques parties de ce banc un aspect cubique ou, pour me servir du terme technique, l'aspect de *dés*. Les surfaces d'un des systèmes de joints présentent des espèces de cicatrices oblongues ou ovales, comme par suite d'un *retrécissement*, tandis que les surfaces du second système sont tout-à-fait régulières et brillantes.

Epaisseur du banc de houille *d'abatage*, 3 pieds 3 pouces.

ANALYSE NO. 2. HOUILLE D'ABATTAGE

Matière volatile à 100° C., (eau).....	1.56
Matière volatile à 200° C.....	13.61
Total de la matière volatile, 1. Distillation lente.....	29.78
“ “ 2. Distillation rapide.....	31.92
Coke, 1. Distillation lente.....	70.22
“ 2. Distillation rapide.....	68.08
Matière volatile.....	31.694
Carbone fixe.....	60.320
Cendre (grise).....	7.560
Soufre.....	.426
	<hr/>
	106.00
Densité.....	1.328

3. *Premier banc* ; (au-dessous du *holing*).—Bonne houille ; toutes les Premier banc.
surfaces, soit de clivage, soit de fracture, sont brillantes et les plans de dépôt présentent très peu de charbon de bois minéral. Les joints sont irréguliers dans leur direction et leur inclinaison, et coupent la

houille en prismes obliques. C'est une houille remarquablement pure et brillante.

Épaisseur du *premier banc*, 4 pieds.

ANALYSE NO. 3; HOUILLE DU PREMIER BANC.

Analyse.	Matière volatile à 100° C., (eau).....	1.80
	Matière volatile à 220° C.....	16.45
	Total de la matière volatile, distillation lente.....	26.49
	“ “ “ distillation rapide.....	34.11
	Coke, distillation lente.....	73.51
	“ distillation rapide.....	65.89
	Total de la matière volatile.....	33.526
	Carbone fixe.....	55.390
	Cendre (grise).....	10.500
	Soufre.....	.584
		100.000
	Densité.....	1.327

Second banc. 4. *Second banc*; (ainsi désigné dans les échantillons qui m'ont été envoyés. *)—Bonne houille; lamellaire et en cubes; dans quelques parties de la veine, la structure cubique est très distincte. Sur les surfaces des plans de dépôt, il y a du charbon de bois minéral, mais toutes les autres surfaces sont d'un noir brillant.

ANALYSE NO. 4; SECOND BANC.

Second banc.	Matière volatile à 100° C., (eau).....	1.31
	Matière volatile à 220° C.....	14.61
	Total de la matière volatile, distillation lente..	28.73
	“ “ “ distillation rapide.....	31.02
	Coke, distillation lente.....	71.27
	“ distillation rapide.....	68.98
	Total des matières volatiles.....	29.973
	Carbone fixe.....	60.310
	Cendre (grise).....	8.670
	Soufre.....	1.047
		100.000
	Densité.....	1.343

Troisième banc.

5. *Troisième banc*.—La partie inférieure de la veine offre deux pieds de bonne houille, immédiatement au-dessous de la houille grossière qui forme le fond de la veine. Bonne houille, distinctement lamellaire; elle n'est pas aussi brillante que celle des premier et second bancs, bien que ce soit d'excellente houille. Les plans de dépôt sont d'un noir sombre et présentent beaucoup de charbon de bois minéral. Les plans de clivage indiquent clairement les lamelles de dépôt, et, dans les joints, on trouve souvent des écailles de spath calcaire.

(*) Dans mon rapport géologique, p. 113, j'ai réuni ce banc à celui qui se trouve au-dessous et que l'on appelle aujourd'hui le troisième banc.

ANALYSE NO. 5 ; HOUILLE DU TROISIÈME BANC.

Matière volatile à 100° C. (eau).....	1.43	Analyse.
Matière volatile à 220° C.....	13.12	
Total de la matière volatile, distillation lente.....	29.14	
“ “ “ distillation rapide.....	31.32	
Coke, distillation lente.....	70.86	
“ distillation rapide.....	68.68	
Total des matières volatiles.....	30.756	
Carbone fixe.....	59.890	
Cendre (grise).....	8.790	
Soufre.....	.564	
	100.000	
Densité.....	1.335	

6. *Banc de houille grossière*, fond de la veine ; épaisseur environ 2 ^{Banc de houille grossière.} pieds 6 pouces. Houille grossière et schisteuse ; les plans de dépôt présentent des surfaces uniformes couleur noir sombre. La houille se brise irrégulièrement dans toutes les directions, ce qui donne aux surfaces de cassure un lustre sombre et une couleur noire-brunâtre. Ce banc n'est pas exploité.

ANALYSE NO. 9 ; HOUILLE DU BANC DE HOUILLE GROSSIÈRE.

Matière volatile à 100° C. (eau).....	1.58	Analyse.
Matière volatile à 220° C.....	indét.	
Total de la matière volatile, distillation lente.....	29.89	
“ “ “ distillation rapide.....	31.81	
Coke, distillation lente.....	72.44	
“ distillation rapide.....	69.81	
Total des matières volatiles.....	32.81	
Carbone fixe.....	37.16	
Cendre (rouge).....	31.03	
Soufre.....	indét.	
	100.00	
Densité.....	1.765	

Les cokes des Nos. 1, 2, 3, 4, 5, obtenus par la carbonisation de la ^{Coke.} houille en petit (dans un creuset,) étaient tous forts et brillants, soit par chauffage lent ou rapide, bien que naturellement le plus compact fût celui qu'on obtint par la carbonisation lente. Lorsqu'on le chauffe rapidement, le coke se gonfle beaucoup et prend une couleur gris d'argent et un lustre métallique. Si tous ces bancs étaient convenablement exploités, ils fourniraient d'excellent coke en grandes quantités. A l'exception de la houille du puits de Foord, aucune houille que j'ai examiné dans cette région ne donne d'aussi bon coke dans un creuset. Le coke du No. 6, ou houille grossière, est mou et cassant.

Résidu.

Le résidu des divers échantillons est moindre, en moyenne, que pour les houilles de Pictou, et la quantité de soufre dans les échantillons I, II, IV, V, très faible. La houille du second banc semble donner la plus grande quantité de soufre, un peu plus que la moyenne des meilleures houilles de Cornouailles, mais lorsqu'on fait un mélange de houille prise dans toutes les parties de la veine, on constate une très faible quantité de soufre.

Emploi de la
houille de
Drummond
pour la fabri-
cation du Gaz

D'après la quantité de matière volatile indiquée par ces analyses ces houilles (c'est-à-dire les bonnes houilles de la veine) doivent toutes appartenir à la catégorie des houilles propres à la fabrication du gaz ; dans le premier banc, No. 3, la quantité de matière volatile est très considérable et à peu près égale à la moyenne constatée dans les houilles de Newcastle, lorsqu'on les carbonise rapidement.

En consultant le rapport de M. Thompson, de l'usine à gaz de Pictou, sur cette houille, rapport publié dans la 2ème section du présent rapport, on verra que, dans ce cas, la théorie s'accorde parfaitement avec la pratique.

Relativement à l'emploi de ces houilles pour la production de la vapeur, la théorie donne les chiffres suivants pour leur force d'évaporation :—

Force théo-
rique d'évapo-
ration.

I.	Carbone fixe	60.35	pour cent	= 8.29	lbs. d'eau pour 1 de houille.
II.	"	60.32	"	= 8.29	lbs. " "
III.	"	55.39	"	= 7.61	lbs. " "
IV.	"	60.31	"	= 8.29	lbs. " "
V.	"	59.89	"	= 8.27	lbs. " "

On voit qu'une remarquable uniformité existe entre les houilles I, II, IV, V, et que leurs forces théoriques d'évaporation sont un peu considérables pour des houilles de cette catégorie, tandis que dans l'échantillon III la quantité de carbone fixe est au-dessous de la moyenne. Toutefois, à ce propos, j'appellerai l'attention sur le fait qu'on brûle actuellement ces houilles de manière à donner une force, d'évaporation beaucoup plus considérable que celle qu'indique la théorie en calculant seulement d'après le carbone fixe. J'ai déjà mentionné incidemment ce fait dans l'introduction de la présente section (*) et j'y reviendrai d'une manière toute spéciale dans la section II.

(*) Voir la note sur les houilles de la région du Nord, page 3.

HOUILLE DE LA VEINE DE L'ACADIE A LA HOUILLÈRE DE LA NOUVELLE-ECOSSE.

Une section de cette veine donnant les détails de la nature des houilles des divers bancs, se trouve dans le rapport géologique †, et les analyses suivantes de trois échantillons de houille par le professeur Silliman, de Yale College, New-Haven, Connecticut; m'ont été envoyées par M. F. W. Northrop, Secrétaire de la Compagnie des Mines de Houille de la Nouvelle-Ecosse :

	SILLIMAN.		
	(1) Sommet.	(2) Milieu.	(3) Fond.
Matières volatiles.....	32.68	32.39	33.45
Carbone fixe.....	62.08	62.40	61.41
Résidu.....	5.24	5.21	5.14
	100.00	100.00	100.00

D'après ces analyses, la force théorique d'évaporation des divers échantillons serait comme suit :—

De No. 1, 8.53 lbs. ;— de No. 2, 8.57 lbs. ;— de No. 3, 8.44 lbs.

Voici ce que dit le Prof. Silliman dans la lettre qui accompagne ces analyses :—

“ Le coke est ferme et fort, et le résidu est de couleur claire, et contient si peu d'oxyde de fer qu'on peut croire que cette houille, employée dans un fourneau, donnera très peu de mâchefer. Je n'ai pas déterminé la quantité de soufre, vu qu'elle n'est pas assez considérable pour donner quelque valeur à une expérience faite en petit.”

Il semblerait, d'après ces analyses, qu'il y a entre la veine de l'Acadie, à la houillère de l'Acadie, et la même veine à la houillère de la Nouvelle-Ecosse, une différence analogue à celle qui existe entre les houillères de l'Acadie et de Drummond, et si les échantillons analysés par le professeur Silliman représentaient bien la moyenne de toute la veine, cette houille est théoriquement une bonne houille à gaz.

HOUILLE DE LA VEINE DE MONTRÉAL ET PICTOU.

HOUILLÈRE DE MONTRÉAL ET PICTOU.

Cette Compagnie avait abandonné l'exploitation avant ma visite et le puits se trouvant rempli d'eau, pendant mon séjour dans la localité, je n'ai pu me procurer d'échantillons de la veine ou des veines qu'on a exploitées. La note suivante du professeur How contient, je crois, tous les renseignements positifs qu'on puisse actuellement se procurer sur cette houille.

(†) Page 117 du rapport géologique.

Analyses de
How.

“ *Houille des Mines de Montréal et Pictou.*—J’ai examiné plusieurs échantillons des houilles extraites lorsque les veines furent ouvertes ; voici un extrait du rapport que je fis à la compagnie sur la qualité des houilles.

Premier banc. “ L’échantillon No. 1, tiré du premier banc, m’a donné :—

Eau.....	4.40
Matière volatile combustible.....	24.95
Carbone fixe.....	61.07
Cendre.....	9.58
	100.00
Coke.....	70.65
Force théorique d'évaporation.....	8.39

“ Cette houille a une chaleur spécifique et une force d'évaporation considérables et produirait une assez grande quantité de gaz de bonne qualité. L'aspect de cette houille est d'un bon indice ; celle que j'ai vu extraire de la veine était très pure et très brillante.

“ Voici l'analyse de la houille du second banc, échantillon No. 2 :—

Eau.....	5.47
Matière volatile combustible.....	19.93
Carbone fixe.....	68.55
Cendres.....	6.05
	100.00
Coke.....	74.60
Force théorique d'évaporation.....	9.41
Densité.....	1.36

“ Cette houille est extrêmement pure et brillante. Sa très grande force d'évaporation la range parmi les meilleures houilles anglaises et américaines pour la production de la vapeur. ” (*)

HOUILLE DE LA VEINE BITUMINEUSE DE LA COMPAGNIE DE MONTRÉAL ET
PICTOU.

veine bitu-
neuse de la
Cie. de Mont-
real et Pictou.

A la page 120 du rapport géologique, il est fait mention d'une petite veine qui existe sur la concession de Montréal et Pictou, que je suis porté à identifier avec la veine Stellaire des mines de l'Acadie. Je n'ai pu me procurer un bon échantillon de la houille bitumineuse de cette veine, mais un petit échantillon pris à l'affleurement qui se trouve sur le chemin de la carrière, fort altéré par l'exposition à l'air et ne représentant aucunement la qualité moyenne de la veine, a été analysé par M. Broome et a donné les résultats suivants :

(*) How, *Mineralogy of Nova Scotia*, p. 27-8.

	BROOME.	
Matière volatile à 100° C. (eau).....	2.40	Analyse.
Matière volatile de 200° à 250° C.....	34.20	
Total de la matière volatile.....	47.35	
Carbone fixe.....	34.05	
Résidu (très rouge et très ferrugineux).....	18.60	
	100.00	

Extérieurement, cette substance ressemble beaucoup à la stellarite. Elle présente la même cassure brun-mat et montre des points brillants de matière bitumineuse qui, une fois en combustion, fondent et échappent aux pinces. La facilité avec laquelle cette houille s'emflamme et la continuité avec laquelle elle brûle, lorsqu'on éloigne la flamme qui a servi à l'allumer, ne se rencontrent, parmi les houilles bitumineuses de cette région, que dans la stellarite, et ces faits, combinés avec les résultats de l'analyse de M. Broome, tendent à confirmer l'identité des deux veines.

HOUILLE DE LA VEINE CULTON ; GALERIE CULTON.

Je n'ai pu me procurer d'échantillon de la houille de cette veine. Plusieurs qui l'ont employé me disent que c'est une houille excellente et fortement bitumineuse.

HOUILLE DE LA RIVE EST DE LA RIVIÈRE DE L'EST.

HOUILLE DE LA VEINE DE HUIT PIEDS DE M'BEAN, GALERIE DE M'BEAN.

Premier banc.—Il comprend les douze pieds supérieurs de la veine.

C'est une houille bitumineuse avec des plans de dépôt couleur noir-mat, présentant peu de charbon de bois minéral. Elle a une tendance à devenir schisteuse, mais le clivage et les surfaces de cassure transversale sont brillants. L'analyse suivante est celle de deux échantillons pris tout près de l'affleurement :

	HARTLEY.		
	I.	II.	
Eau sensible à l'hygromètre.....	1.57	2.67	Analyses.
Matière volatile combustible.....	29.29	28.65	
Carbone fixe.....	52.36	49.66	
Résidu (blanc).....	16.76	19.42	
	100.00	100.00	
Coke.....	69.14	65.08	

Ces deux échantillons ont été pris par moi-même sur la veine et représentaient, en apparence, la qualité moyenne du banc. La houille brûle bien, donne beaucoup de chaleur et un feu très brillant ; le résidu, bien que considérable, est parfaitement blanc, ne contient pas de fer, et tombe aisément à travers les barres de la grille. On n'a pas

constaté de soufre par les expériences ordinaires. Le coke a peu de consistance.

Second banc. *Second banc* (environ douze pieds au-dessous du premier.)

Cette houille a le même aspect que la précédente, excepté que les plans de dépôt n'offrent pas de charbon de bois minéral visible et que le lustre des plans de clivage est très brillant. Les échantillons analysés ont été pris dans la descenderie à environ 40 pieds de l'affleurement et présentent des écailles de spath calcaire dans leurs joints. L'analyse I est celle de la houille prise au sommet du banc. Six pouces plus bas il y a une division unie, et l'analyse II est celle de la houille prise au-dessous de cette division.

		HARTLEY.	
		I. SOMMET DU BANC.	II. FOND.
An lyses.	Eau sensible à l'hygromètre.....	2.67	1.94
	Matière volatile combustible.....	27.20	23.95
	Carbone fixe.....	54.86	57.17
	Résidu (blanc).....	15.27	16.94
		100.00	100.00
	Coke	70.13	74.11

Banc de fond. *Banc du fond* (six pieds inférieurs de la veine).

Cette houille a peu de tendance à se briser en lames et ne présente pas de charbon de bois minéral; les plans de dépôt sont brillants. Cassure conchoïde. Elle brûle facilement et donne beaucoup de chaleur; la cendre est très légère, sablonneuse, et n'a pas de tendance au mâchefer; elle passait immédiatement à travers les barres de la grille d'un fourneau. Par les expériences ordinaires on n'a pas constaté de soufre. Les échantillons analysés ont été pris à 50 pieds de l'affleurement. Le coke, quand la houille est convenablement carbonisée, est d'assez bonne qualité. J'ai fait les analyses suivantes d'échantillons représentant la qualité moyenne du banc :—

		HARTLEY.	
		I.	II.
Analyses.	Eau sensible à l'hygromètre.....	2.22	3.00
	Matière volatile combustible.....	30.23	29.61
	Carbone fixe.....	59.70	59.51
	Résidu (blanc).....	7.85	7.88
		100.00	100.00
	Coke	67.55	67.39

Cette houille devrait être bonne pour la production du gaz, car la proportion de matières volatiles est très considérable, comparative-ment aux autres houilles du district. Je ne sache pas qu'on l'ait jamais essayée pratiquement pour la production du gaz. Elle brûle rapide-

ment et est exempte de soufre, et semblerait, par suite, être avantageuse pour la production de la vapeur dans les appareils ordinaires.

HOUILLE DE LA VEINE DE GEORGE MACKAY, HOUILLÈRE DU MARAIS.

Cette houille est grossièrement lamellaire ; les plans de dépôt ont un lustre très sombre et présentent un grand nombre de plaques de charbon de bois minéral. Les plans de clivage inclinent de $< 83^\circ$ sur la couche ; les joints présentent plusieurs écailles de spath calcaire qui n'adhère pas à la houille, mais s'émiette sous les doigts.

Veine de George Mackay.

Les analyses suivantes de deux échantillons du puits du Marais, profond de 240 pieds et qui rencontre la veine de houille à environ 1,000 pieds de l'affleurement, démontrent que cette houille est d'excellente qualité, bien qu'elle ait une apparence assez grossière.

Houille de la houillère du marais.

	HARTEY	
	I.	II.
Eau sensible à l'hygromètre.....	point	point
Matière volatile combustible.....	29.72	29.98
Carbone fixe.....	62.28	62.15
Résidu (couleur chamois).....	8.00	7.87
	100.00	100.00
Coke.....	70.28	70.02

Le résidu est très faible. On a trouvé une trace de soufre, mais on ne l'a pas calculé, vu qu'il représentait probablement moins d'une demi-unité pour cent. Les échantillons de houille qui ont été examinés ne font pas de bon coke, et par suite elle serait surtout propre à la production de la vapeur.

HOUILLES DE LA VEINE DE LAWSON ; DESCENDERIE DE LAWSON.

Les échantillons examinés ont été pris dans la descenderie établie par M. J. P. Lawson, I. M., pour la Compagnie des Mines de Houille de Montréal et New-Glasgow, sur la rive gauche du ruisseau de Potter, près de la ligne télégraphique Mérigomish. A cette mine, la veine, d'après les mesurages que j'ai faits moi-même, comprenait les bancs suivants :—

Veine de Lawson.

	Pds.	Pcs.
Houille compacte, (épaisseur variable,) environ.....	0	6
Banc de charbon de bois minéral.....	0	2
Bonne houille.....	2	7
Houille grossière (mais bonne).....	0	5
	3	8

Section de la descenderie de Lawson.

Banc de houille compacte.—Cette houille est de texture homogène et sa couleur est le brun-grisâtre mat ; c'est bien la véritable houille com-

Banc de houille compacte.

pacte. La cassure est conchoïde, lustrée, et les raies sont d'un noir-brunâtre. En quelques endroits, cette houille compacte devient schisteuse, se brise irrégulièrement sur les plans de dépôt, qui sont d'un noir sombre et quelquefois ont une teinte rouge sombre produite par la rouille de la pyrite de fer qui se présente en petites masses lenticulaires ; les plans de clivage sont perpendiculaires à la couche. Dans un échantillon on a trouvé de la coprolite. Voici l'analyse d'un échantillon pris dans ce banc :

	HARTLEY.
Analyse. Eau sensible à l'hygromètre.....	.47
Matière volatile combustible.....	41.18
Carbone fixe.....	48.19
Résidu (rougeâtre ou pourpre).....	10.16
	100.00

Cet échantillon produit une très grande quantité de gaz fortement carboné, mais son coke n'est pas de la meilleure qualité.

Charbon de bois minéral.

Banc de charbon de bois minéral.—Ce banc est formé de charbon de bois minéral et de houille bitumineuse brillante entremêlés. Les échantillons examinés présentent, dans les joints de la houille, de petites veines de spath calcaire qui, dans plusieurs cas, ne font qu'un angle de 45° avec la couche. Ce banc présente une grande quantité de pyrites de fer qui revêtent les plaques de charbon de bois minéral d'une pellicule brillante et lui donnent un aspect doré. Pas d'analyse.

Banc de bonne houille.

Banc de bonne houille.—Couleur noir sombre, très compacte et très-lourde, présentant, çà et là, des plaques de charbon de bois minéral. Cette houille a peu de tendance à se briser suivant les plans de dépôt, et généralement la cassure est sous-conchoïde, quelquefois raboteuse. L'échantillon examiné contient une grande quantité de soufre sous la forme de pyrite de fer qui, si elle existe dans la masse de la houille, la rendrait tout-à-fait impropre à la production de la vapeur pour les usages domestiques. Toutefois, elle brûle en donnant une chaleur forte et brillante, mais la cendre est très abondante et parfois étouffe le feu si l'on n'a pas soin de le bien nettoyer.

L'analyse suivante de cette houille se trouve dans le rapport adressé par le Dr. J. W. Dawson aux propriétaires de la concession de houille de la rivière de l'Est :—

	DAWSON.
Analyse de Dawson. Matière volatile (y comprise l'eau).....	25.4
Carbone fixe.....	50.0
Résidu.....	24.6
	100.0

La cendre de cette houille est généralement rouge ou gris-rougeâtre.

Banc de houille grossière.—La houille de ce banc est très grossière; elle a deux séries de joints de clivage très distinctement marqués, ce qui, avec les plans de dépôt, la divise en petits blocs cubiques et lui donne l'aspect de *dés*. Les surfaces de la houille, le long des joints, prennent généralement une couleur très sombre par suite de la présence d'argile réfractaire provenant de l'argile sous-jacente à la veine, laquelle s'amollit lorsqu'elle est exposée à l'air ou à l'action de l'eau d'infiltration qui, par la pression, passe dans les joints de la houille et présente, sur une très petite échelle, le phénomène connu sous le nom de *creep*, (grimper.) Si cette houille, à cause de sa texture peu serrée, n'avait pas une tendance à s'émietter, elle serait excellente, si l'on en juge par sa très grande légèreté. L'analyse suivante d'un échantillon de ce banc présente un contraste très frappant, sous le rapport de la quantité de résidu, (en dépit des joints d'argile réfractaire,) avec le banc qui le recouvre :

HARTLEY.		
Eau sensible à l'hygromètre.....	1.82	Analyse.
Matière volatile combustible.....	28.47	
Carbone fixe.....	63.93	
Résidu (couleur chamois).....	5.78	
	100.0	

Dans un autre échantillon, le résidu représentait 6.07 pour cent.

HOUILLE DE L'ANCIENNE MINE FRAZER. *

Je n'ai pas examiné la houille de cette veine, mais le Dr. Dawson affirme qu'elle est "uniformément de bonne qualité." † Il la désigne, dans son rapport, sous le nom de *veine de Foster*, et donne l'analyse suivante de la houille :—

DAWSON.		
Matière volatile, (y comprise l'eau).....	29.0	Analyse de Dawson.
Carbone fixe.....	53.4	
Résidu (gris-rougeâtre).....	17.6	
	100.0	

HOUILLE DE LA VEINE RICHARDSON, (PUITS DE LA POTERIE DE LA COURONNE.)

Cette houille a un aspect grossièrement lamellé et ne se brise qu'irrégulièrement sur les plans de dépôt. Elle a une couleur noir de jais; c'est la seule houille parfaitement noire qui ait été examinée, et, dans

(*) Rapport de Sir William Logan, p. 05 ?

† Rapport du Dr. J. W. Dawson à la Compagnie des Mines de houille de la Rivière de l'Est.

les échantillons analysés, toutes les surfaces, plans de dépôt et cassures sont brillants et ne présentent aucune trace de charbon de bois minéral noir mat, chose très rare dans les houilles de ce district. C'est la houille la plus fortement bitumineuse du district (autant que je sache,) et, si j'en juge par l'analyse, elle serait excellente pour la production du gaz et l'on devrait en faire l'essai. Elle donne de très bon coke, et sa cendre est très légère, parfaitement blanche, siliceuse ou sablonneuse et, par suite, n'a pas de tendance à former de mâchefer. En somme, cette houille semble d'une pureté remarquable, si elle est bien représentée par les échantillons que j'ai vus. Le puits n'étant pas ouvert à l'époque de ma visite, j'ai pris les échantillons dans un petit tas de houille qui se trouvait auprès et avait été, pendant quelque temps, exposé à l'air. Voici l'analyse de la moyenne de ces échantillons :

		HARTLEY.
Analyse.	Eau sensible à l'hygromètre.....	.76
	Matière volatile combustible.....	38.84
	Carbone fixe.....	55.81
	Résidu (blanc).....	5.09
		<hr/>
		200.00
	Coke.....	60.90

On n'a pas constaté de soufre dans les expériences ordinaires. On observa que le résidu est moindre que dans toutes les autres houilles du même district dont j'ai donné des analyses dans le présent rapport, sauf une seule exception. Si l'on réussissait à suivre la veine Richardson sur une grande superficie, il est probable, bien que la veine elle-même soit de très petites dimensions, qu'on pourrait l'exploiter avantageusement, surtout si l'on exploitait en même temps une couche importante d'argile réfractaire qui se trouve à quelques pieds au-dessous et dont l'exploitation a déjà été commencée, pour la fabrication des poteries et de la brique, par la compagnie dite "*Crown Brick and Potter y Company of New-Glasgow.*"

HOUILLE BITUMINEUSE SUPÉRIEURE, OU VEINE DE SCHISTE BITUMINEUX.

Veine de
schiste bitumi-
neux.

La substance comprise dans cette veine varie grandement, sous son aspect extérieur, entre les deux points extrêmes où on la connaît, au puits de Haliburton sur le ruisseau du Marais, et à l'ancienne descenderie d'Andrew Patrick sur le ruisseau de McLellan, à une petite distance en aval du pont-du-Moulin à Foulon.

HOUILLE BITUMINEUSE DE LA MINE D'ANDRÉW PATRICK.

La houille de cette mine se présente sous la forme schisteuse et sous la forme contournée (*curly*) ; cette dernière variété semble la plus précieuse. La partie dont la texture est contournée a beaucoup l'aspect de la stellarite, mais elle est beaucoup plus pesante et sa couleur brune est plus claire. Sous l'influence de l'air elle devient d'un gris très sombre. L'analyse suivante a été faite par M. Broome sur de gros échantillons choisis par Sir William Logan en 1868 :—

BROOME.

Matière volatile au-dessous de 200° centig. eau et un peu d'huile.....	.67
Matière volatile à 200° C., (huile.).....	14.73
Total de la matière volatile.....	33.91
Carbone fixe.....	6.11
Résidu (brun-grisâtre).....	59.88
	100.00
Coke.....	66.09
Densité.....	1.747

Je crois que cette houille bitumineuse a été employée pour la fabrication de l'huile à brûler, mais j'ignore quelle quantité d'huile elle produisait par tonne.

HOUILLE BITUMINEUSE OU SCHISTE BITUMINEUX DU RUISSEAU DU MARAIS.

Cette substance semble être un schiste argileux de couleur noire grisâtre, donnant une raie brunâtre ; les couches ne sont pas bien définies sauf sur les surfaces de cassure, où l'on peut suivre la lamellation par de nombreux petits points brillants, en apparence bitumineux, qui se trouvent entre les *laminae*. Une tranche mince de cette houille examinée au microscope présente un fond brun sombre ou noir, presque opaque, avec de nombreux points de jaune qui sont translucides ; le fond noir est du schiste, et les points jaunes empâtés sont une matière hydrocarbonique. J'ai fait les analyses suivantes de cette substance ; la première est celle d'un échantillon recueilli, en 1868, par Sir William Logan au puits qui se trouve dans le ruisseau du Marais et est connu sous le nom de puits de Haliburton :—

Houille bitu-
mineuse du
ruisseau du
marais.

Eau sensible à l'hygromètre.....	1.02
Matière volatile combustible.....	27.44
Carbone fixe.....	9.26
Résidu (brun-grisâtre, schisteux).....	62.28
	100.00
Densité.....	1.68

Analyse.

Analyses.

Depuis que l'analyse ci-dessus a été faite, je me suis procuré d'autres échantillons du même puits dont l'un, analysé par M. Broome, a donné les résultats suivants :—

	BROOME.
Matière volatile à 100° C. (eau et huile).....	.596
Matière volatile à 200° C.....	11.250

No. 1, DISTILLATION RAPIDE.

Total de la matière volatile.....	40.600
Carbone fixe.....	.400
Résidu (brun-grisâtre).....	59.000
	<hr/>
	100.000

No. 2, DISTILLATION LENTE.

Total de la matière volatile.. ...	35.540
Carbone fixe.....	5.260
Résidu.....	59.200
	<hr/>
	100.000

Les résultats précédents font voir que ce schiste est presque entièrement composé de matière volatile et de cendres, la quantité de carbone fixe dépendant de la rapidité de la carbonisation. On a essayé ce schiste pour la fabrication de l'huile, mais je n'ai pas eu connaissance des résultats. Théoriquement, ce devrait être un schiste bitumineux de grande valeur.

II

EXPÉRIENCES SUR LES HOUILLES DE PICTOU. •

Dans la première partie de la section I, j'ai déjà signalé la grande importance d'expériences pratiques sur les houilles dans la production de la vapeur et du gaz et pour d'autres applications aux arts industriels. J'ai aussi mentionné incidemment diverses séries d'expériences sur les houilles, en vue de déterminer leur valeur évaporative, faites sur les houilles de l'Angleterre et des Etats-Unis, par ordre des gouvernements anglais et américain, respectivement. Lorsque j'étudiais la région de Pictou, recueillant des matériaux pour faire un rapport sur les houilles de cette région, je demeurai convaincu de l'importance de ces essais, à cause de l'ignorance presque complète qui semblait exister relativement à l'usage qu'on pouvait faire des différentes houilles et au meilleur parti que l'on pouvait en tirer. Sauf une seule exception, il n'existait aucuns chiffres établissant la valeur d'une quelconque de ces houilles, et ces chiffres avaient été obtenus incidemment dans une expérience comparative faite par ordre du gouvernement des Etats-Unis,—lors de ces expériences à ce sujet,— sur la houille expédiée des mines Albion en 1843 ou 1844, alors qu'on n'exploitait seulement que les douze pieds supérieurs de la veine Principale. Bien que pleinement persuadé par le succès obtenu en brûlant ces houilles dans des locomotives, des machines fixes ou sous des chaudières de bateaux à vapeur, que plusieurs d'entre elles sont propres à la production de la vapeur, je craignais, à bon escient, que mon opinion personnelle n'eût pas la valeur qu'on attacherait à des expériences systématiques dont les résultats pourraient être indiqués en chiffres. Sachant aussi qu'il était impossible d'entreprendre des expériences analogues à celles qu'avaient fait faire l'amirauté anglaise, et la marine américaine, il devint nécessaire de songer à un plan par lequel on pourrait se procurer, à peu de frais, les appareils nécessaires. La méthode qui se présentait naturellement eût été d'employer la même chaudière pour toutes les houilles, cette chaudière étant munie de grilles, conduits, &c., pour brûler chaque houille de la manière la plus économique. Comme il aurait fallu construire un appareil de ce genre aux frais de l'Etat, on dut abandonner cette idée, et le seul moyen qui restât était de faire ces expériences sur des locomotives et des bateaux à vapeur, avec le moins de frais possible, en profitant de la libéralité des propriétaires de houilles et autres personnes intéressées à connaître la valeur réelle de ce minéral.

Valeur des résultats pratiques.

Plan adopté pour les expériences.

Essais de houille.

Ayant obtenu le consentement de Sir William E. Logan, alors directeur de la Commission, je soumis la question aux agents des diverses houillères alors en opération active, vers le milieu du mois d'octobre dernier, et grâce à leur bienveillance, il fut résolu de faire immédiatement plusieurs essais. M. Jessie Hoyt, gérant de la Compagnie des houilles de l'Acadie, m'obtint de M. Lewis Carvell, surintendant-général des chemins de fer du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse, la permission de faire un essai de la houille de l'Acadie pour la production de la vapeur, et cet essai me fut encore facilité de plusieurs manières par lui et les autres employés du département des chemins de fer. (*) A la demande de M. Carvell une autre expérience fut faite peu après, sur le même chemin de fer, avec du bois, pour comparer les deux combustibles.

Par les soins de M. Hoyt et de M. Hales, gérant de la Compagnie dite "Prince Edward Island Steam Navigation Company," un second essai de la houille de l'Acadie fut ensuite fait sur le vapeur "*St. Lawrence*," appartenant à cette compagnie. Comme dans mes expériences précédentes, toutes facilités me furent accordées par tous les officiers de la compagnie, et spécialement par M. Hales.

Essais sur le bois.

Un troisième essai fut fait avec du bois sur le chemin de fer provincial, comme je l'ai dit plus haut. Cet essai fut entrepris à la demande de M. Carvell afin d'établir, par expérience, une comparaison pratique, entre le bois et la houille. En consultant la partie de cette section ayant pour titre "Comparaison entre la houille et le bois," on verra que tous les résultats furent en faveur de la houille.

La houille de la mine ouest de l'Acadie avait été employée sur l'embranchement de Windor de ce chemin de fer, pendant quelques mois, mais autant que j'ai pu m'en assurer, aucun train n'avait été expédié sur la ligne principale de Pictou à Halifax, avec une locomotive à houille, avant mon train d'expérimentation,—le combustible employé jusqu'alors étant le bois, fourni par contrat à la compagnie. Je crois que le résultat final de mes expériences comparatives sera l'abandon complet du bois comme combustible sur le chemin de fer, sitôt que les locomotives pourront être adaptées à l'emploi de la houille, ce qui réalisera une grande économie de temps et d'argent. (†)

La quatrième expérience fut faite le 3 décembre, grâce à la bienveillance de M. Dunn, gérant de la Compagnie Intercoloniale des mines

(*) Je dois spécialement remercier de sa courtoisie et des renseignements qu'il m'a donnés M. Alex. McNabb, I. C., Ingénieur en chef du chemin de fer de la Nouvelle-Ecosse.

(†) Un rapport détaillé de ces expériences sera fait, durant la présente saison, à M. Carvell, avec la permission du directeur de la Commission Géologique.

de houille, sur le chemin de fer de cette compagnie, avec une locomotive écossaise à charbon et un convoi chargé de houille. Dans cette expérience, je fus aidé par M. William Crawford, I. C., ingénieur en chef de la compagnie, qui se plaça avec moi sur la locomotive et nota les heures de notre passage à plusieurs points, de sorte que j'ai un rapport très fidèle du travail de la locomotive. On avait antérieurement tenté une expérience sur le chemin de fer, mais elle avait été arrêtée par le mauvais temps (pluie et grésil), qui empêchait l'adhésion parfaite des roues de traction aux lisses. Je dois beaucoup de reconnaissance à MM. Dunn et Crawford pour toutes les facilités qu'il m'ont offertes dans ces expériences.

On projeta plusieurs expériences du même genre pour le milieu du mois de décembre. M. Hudson, gérant général de l'Association Générale des Mines, mit à ma disposition le chemin de fer de cette compagnie et une belle locomotive anglaise à houille, de 26 tonneaux, pour faire des expériences sur les houilles des veines Principale et Profonde. On arrangea des excursions sur le vapeur *Dragon* appartenant à l'Association, pour essayer les houilles des puits Dalhousie et *Cage*, mais la continuation du mauvais temps empêcha ces expériences et je fus forcé de revenir à Montréal sans les avoir faites ; il fut décidé de les remettre jusqu'à la prochaine saison, durant laquelle je me propose de compléter mes recherches. Expériences
différées.

Dans toutes ces expériences on a eu le plus grand soin de brûler les houilles aussi économiquement que possible, et pour noter le travail des locomotives et des fournaies, on a adopté le système des blancs par minutes, établi, je crois, par MM. Bunning et Richardson dans leurs expériences (à Devonport et sur le vapeur *Weardale*,") sur les houilles de la région du Nord. Comme mes expériences ne sont pas encore complètes, je ne crois pas devoir publier ces notes *in extenso* pour le moment, et par suite, dans le présent rapport, on ne trouvera qu'un relevé des faits principaux les plus intéressants. Dans de prochains rapports, lorsque la série des expériences pour cette région sera terminée, on donnera les détails.

A mes propres expériences sur les houilles de l'Acadie et de l'Intercoloniale, j'ai ajouté un relevé des expériences faites sur la houille des mines Albion par le Prof. W. R. Johnson, en 1843-44, pour le gouvernement américain, et plusieurs renseignements sur la valeur des différentes houilles de cette région pour la fabrication du gaz et autres fins qu'il n'est pas nécessaire de mentionner ici en détail.

EXPÉRIENCE N^o. 1, HOUILLE DE L'ACADIE (POUR VAPEUR.)

Essais de la
houille de l'A-
cadie sur les
chemins de
fer.

Date :—3 Nov. 1869. Sur le chemin de fer de la × Nouvelle-Ecosse.

Trajet :—Du débarcadère de Pictou à Richmond (Halifax).

Distance :—112 miles.

DÉTAILS DU TRAIN D'EXPÉRIMENTATION.

Locomotive employée :—No 7, chemin de fer de la N.-E.

Description :—Fourneau à houille, fourneau à bois modifié. Construit en 1857 par Neilson & Cie, Glasgow. Locomotive-tender, quatre roues de traction, 5' de diamètre; cylindres (2) 16 $\frac{1}{2}$ " diamètre + 21" de course. Grille berçante, (six barres 2' 9" de long + 7 $\frac{1}{16}$ " de large,) suspendue avec jeu de $\frac{1}{8}$ ", donnant 3' 8" pour la largeur de la grille et environ 10 pieds carrés pour la surface du feu. Dans chaque barre, il y a seize ouvertures de $\frac{11}{16}$ " + 7 $\frac{1}{4}$ " qui, avec les ouvertures entre les barres ainsi qu'aux côtés et aux extrémités, donnent environ 8.5 pieds carrés pour le passage de l'air dans la grille. La grille se balance sur une barre mobile.

Train d'expé-
rimentation.

Poids du Train.

Livres.

Locomotive.—Le poids total de la locomotive No. 7, sans le tender, est de.....	66,130
(Dont 35,650 lbs. agissent directement sur les roues de traction.)	
Poids du tender, avec eau, sans houille.....	40,340
1 char plateforme d'approvisionnement, (houille); poids au départ.....	35,380
5 chars fermés, contenant chacun 100 barils de farine.....	181,890
6 chars plateformes à houille (chargés).....	205,090
1 char à voyageurs, 1 ^{ère} classe.....	28,260
Employés et voyageurs.....	1,820

Poids total du train au départ..... 558,910

Ou environ..... 249 tonnes, 10 qtx.

La longueur de ce train, depuis l'avant des roues de la locomotive, (plateforme d'avant,) jusqu'à la roue de derrière du dernier char, était de 457 pieds.

Ce train partit du débarcadère de Pictou à 10 h. 23 m. A. M., et malgré de longs arrêts à diverses stations, pour laisser passer des trains de retour, arrivait à la station de Richmond à 9 h. 17 m. P.M.

Voici l'état du temps réel et des arrêts :—

	F. M.
Temps durant lequel le train a été sur la voie.....	10.54
Longueur des arrêts.....	4.44 $\frac{1}{2}$

Temps durant lequel le train a été en marche.....	6.09 $\frac{1}{2}$

Ligne parcourue.

Quant à la ligne parcourue, on peut dire qu'elle est difficile sur les 39 premiers milles, sur lesquels il y a des montées ayant jusqu'à

67.58 pieds d'inclinaison au mille ; du 39ème au 52ème mille, le trajet est aisé ; sur le reste du parcours, il y a des pentes variant de niveau à 50 pieds d'élévation par mille. La résistance qu'on rencontra sur ces inclinaisons fut de beaucoup augmentée entre le débarcadère de Pictou et Riversdale (39 milles), par de nombreuses courbes dont la plus brusque à 955 pieds de rayon, et aussi par les courbes brusques que l'on rencontre sur la ligne entre la jonction de Windsor et Richmond, et dont la plus brusque n'a que 792 pieds de rayon.

Durant le trajet on put constater plusieurs fois la valeur de la houille dans la production de la vapeur, par exemple entre les poteaux milliaires 17 et 29, où les inclinaisons ont de 51.90 à 67.58 pieds par mille. Ces inclinaisons furent montées avec une vitesse moyenne de 10 à 13 milles à l'heure, et sur la plus raide (inclinaison du sommet), de 67 pieds par mille, avec une courbe de 1,000 pieds de rayon, la locomotive garda bien sa vapeur, ne perdant que 4½ lbs. en 6 minutes, étant munie des deux pompes (*), et faisant 59 révolutions par minute au sommet de l'inclinaison.

La grille ne fut remuée que trois fois : à Glengarry (24 milles), Brookfield (60 milles) et Elmsdale (83 milles). Les cendres ne causèrent pas d'inconvénient, bien que la locomotive eût un cendrier fixe, jusqu'à notre arrivée à Elmsdale ; là on constata que les gueulards des registres, en avant et en arrière, étaient légèrement encombrés de cendre ; on les nettoya et on en retira environ 20 livres de cendres. La boîte à fumée fut aussi ouverte et l'on en retira environ un minot de cendres qui avaient couvert une partie des tubes inférieurs. Sur un train ordinaire, il est probable qu'il n'y aurait pas eu lieu de faire aucun de ces nettoyages, mais je crois que ce train d'expérimentation est le plus lourd qu'on ait jamais expédié sur la ligne.

CALCUL DE LA HOUILLE BRÛLÉE.

Voici le calcul de la houille brûlée dans ce trajet :

	Livres	
Poids du char d'approvisionnement au débarcadère de Pictou.....	35,380	
" " Richmond	29,530	
	<hr/>	
Houille mise sur le tender	5,850	
A déduire la houille restant sur le tender.....	214	
	<hr/>	
	5,636	

Houille consommée.

Ou en chiffres ronds, 2 tonnes, 10 qtx. = 50.3 lbs. par mille de parcours du train, ou 3.87 lbs. par mille de parcours d'un char.

(*) Les pompes de la locomotive No. 7 sont deux pompes à pistons plongeurs de 2" et 21" de jeu.

Résidu et mâchefer.

Cette houille a donné 552 lbs. ou environ 8.3 pour cent de cendres et de mâchefer. La cendre était grise avec une teinte rougâtre, le mâchefer friable avec une teinte couleur de chair, approchant par endroits du rougâtre. On n'a pas observé de mâchefer adhérent aux barres et aucun des morceaux du mâchefer n'excédait trois ou quatre livres en dimensions.

Eau évaporée.

On a mesuré la quantité d'eau évaporée en jaugeant avec soin le réservoir du tender à chacune des stations de prise d'eau et calculant le nombre de pieds cubes d'eau qui avaient passé dans la chaudière, d'après les chiffres des indicateurs. Bien que ce mode de calcul soit sujet à erreurs, il est probable que dans le nombre des jaugeages, ces erreurs se sont compensées et que les totaux généraux sont exacts. Voici le calcul de l'eau évaporée entre les stations :—

	<i>Livres.</i>
Entre le Débarcadère de Pictou et Glengarry. 24 milles...	10,542
• " Glengarry et Riversdale..... 15 "	4,869
" Riversdale et Pollybog..... 26 "	5,873
" Pollybog et la Jonction de Windsor. 35 "	10,291
" La Jonction et Richmond..... 12 "	3,137
Total, entre Pictou et Richmond.....	34,712

Ce qui représente 6.159 livres d'eau évaporée pour une livre de houille brûlée. La température moyenne de l'eau, pendant le trajet, était d'environ 40° Fahrenheit, et la force d'évaporation de la houille pour l'eau, à cette température, étant égale à 6.159 lbs., sa force d'évaporation, représentée en livres d'eau, à 212° F., serait égale à 7.24 lbs. pour une de houille. (*)

Résultat.

Ce résultat, que je regarde comme très bon, a été obtenu non point sur un échantillon choisi de houille, mais sur un échantillon représentant bien la qualité moyenne des produits de la mine. Le char d'approvisionnement représentait la moyenne d'un train de dix chars plateformes chargés de houille prise à la mine le 2 novembre, la veille de l'expérience ; le poids de la houille sur ces chars excédait un peu cent tonneaux.

EXPÉRIENCE NO. 2—HOUILLE DE L'ACADIE (POUR VAPEUR.)

Essais sur bateau à vapeur.
Houille de l'Acadie.

Date :—5 Novembre 1869.—Sur le vapeur *St. Lawrence* de la compagnie dite "Prince Edward Island Steam Navigation Company."

Trajet :—Du débarcadère de Pictou, Nouvelle-Ecosse, à Charlotte-

(*). Ce chiffre a été obtenu sans tenir compte des pressions de la vapeur, ce qui entraînerait une longue discussion sur les diverses pressions à différents points du chemin. Ce chiffre n'est donc qu'approximatif.

town, Ile du Prince-Edouard.

Distance :—Environ 59 milles.

DÉTAILS DU VAPEUR " ST. LAWRENCE."

Ce navire est un vapeur côtier à roues, modèle américain, avec salons Vapeur St. et galerie découverte au-dessus de la coque. Voici, d'après les Lawrence. papiers de bord, quel est son tonnage. :—

	Tons.
Tonnage au-dessous du pont.....	382.61
" pour l'emplacement des machines	170.53
" cabanes au-dessus du pont	463.02
Tonnage total	845.63
Ses dimensions sont comme suit :	
	Pieds.
Longueur totale..	201.5
Largeur principale (par le travers)	30.2
Profondeur à partir du pont	9.9

Sa machine est à cylindre vertical et à balancier, modèle américain. Voici les détails de la machine, chaudières, etc. :—

Machine.—Cylindre de 44" avec 11' de course et arrêt de Stevens ; l'arrêt a lieu à 5½ pieds (moitié de la course.) (Force nominale de 250 chevaux). Machine.

Chaudière.—Chaudière combinée (tuyaux de retour et bouilleurs). Largeur au-dessus de trois foyers 13" 6"; longueur de la fournaise 8' 6"; enveloppe cylindrique, 15' 6" de long et 11' 6" de diamètre. Voici le détail des tuyaux :—fournaise extérieure, trois tuyaux, respectivement, 10", 17", et 19" de diamètre ; fournaise centrale, quatre tuyaux de 14". Au-dessus de ces tuyaux, il y a 96 tubes, ayant 17 pieds de long et 5" de diamètre.

On était en pleine vapeur au commencement de l'expérience, mais avant de mettre de la houille pesée on enleva des fournaises toute la houille qui s'y trouvait et les cendres, ce qui laissait environ 300 lbs. de feu pour le départ. A 11 hrs. 30 m., A. M., on mit 1200 lbs. de houille sur les fournaises, ce qui faisait environ 1500 lbs. avant le départ. Le départ à toute vapeur s'évalua à 12h. 35 m., P. M., et l'on maintint dès lors une vitesse régulière jusqu'à Charlottetown. Le tableau ci-joint indique le détail du chauffage et le travail des machines et donne presque tous les renseignements importants obtenus durant l'expérience. Il indique la régularité avec laquelle les machines fonctionnèrent et la tension de vapeur maintenue presque sans difficulté par le chauffeur. On donne ici ce tableau parce que, dans plusieurs rapports publiés au sujet des houilles de la province, on a dit que, dans l'emploi de ces houilles, le chauffeur était considérablement gêné par le mâchefer et l'adhésion aux barres, ce qui exigeait un râclage et un brisage continuels afin de rompre le feu et d'établir un bon tirage. Ces faits ont été complète-

ment réfutés par les notes données dans le tableau qui indiquent que pendant trois heures, savoir 1, 2 et 3 heures de l'après-midi, tandis que le vapeur filait régulièrement son nœud, il n'a pas été nécessaire de briser le feu ; que les foyers des trois fournaies ont été râclés seulement quatre fois, et que non-seulement le tirage n'a pas été obstrué, mais que les portes des fournaies ont été ouvertes pendant plusieurs minutes chaque heure, pour laisser passer l'air au-dessus du feu. Ce tableau doit être considéré comme un simple relevé des notes ; en outre, comme on n'a pas encore fait d'expériences analogues dont on puisse comparer les résultats avec ceux-ci, il serait oiseux de discuter les notes en question.

Houille consu-
mée.

Voici le poids de la houille consommée dans cette expérience :—

	Livres.
Laisseé dans les fournaies au départ, environ.....	300
Fournaies recouvertes avant le départ de.....	1,200
Consumé durant la traversée.....	6,441
Total.....	7,941

Dont 1326 lbs., ou 16.69 pour cent, étaient des cendres, du mâchefer et de la houille non-brûlée ; la houille non-brûlée représenterait probablement 100 lbs. On n'a observé aucun morceau de mâchefer de plus de quatre pouces cubes, et aucun n'adhérait aux barres de la grille. Les barres des fournaies du *St. Lawrence* servaient depuis huit mois à l'époque de mon expérience ; durant cette période on avait brûlé de la houille de l'Acadie, et les barres ne portaient aucune trace du feu et étaient en aussi bon état que lorsqu'on les avait posées. Je fus informé par M. Turner, mécanicien en chef de la Compagnie de Navigation à Vapeur de l'Île du P.-E., que les barres des fournaies du vapeur *Princess of Wales* faisant le service sur la même ligne que le *St. Lawrence*, et où l'on brûlait également de la houille de l'Acadie, étaient en usage depuis environ deux saisons (la saison de la navigation étant d'environ huit mois) et qu'elles étaient encore en bon état. L'importance de ces faits, sera appréciée par tous les ingénieurs.

Grille.

Les officiers du vapeur *St. Lawrence* sont :—Capitaine, E. Evans ; mécanicien en chef, Jos. Turner ; premier aide, Arch. Livingston ; je dois remercier tous ces messieurs de l'obligeance qu'ils m'ont témoignée durant mes expériences. J'étais assisté de M. Thos. Lawther, des mines Albion, qui prenait, dans la chambre de la fournaie, des notes sur le chauffage et le poids de la houille employée.

Fumée.

Outre les notes données dans le tableau, on a pris des notes par minutes durant plusieurs heures sur la fumée qui s'échappait de la cheminée du vapeur ; de ces notes il résulte que l'équivalent de la fumée de la houille de l'Acadie, telle qu'on la brûle dans les four-

EXPERIENCE N^o. 2, HOUILLE DE L'ACADIE, (PRODUCTION DE LA VAPEUR.)

{ Voyage de Pictou, N.-E.
{ à Charlottetown, I. P. E.

NOVEMBRE 5, 1869.

Sur le Vapeur "St. Lawrence," de la Compagnie de Navigation à vapeur de l'Île du Prince-Edouard.

TABLEAU INDIQUANT LE CHAUFFAGE ET LE FONCTIONNEMENT DES MACHINES.

Minutes après chaque heure	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	OBSERVATIONS.												
Heure, Midi.																																																													Commencé à chauffer à 11 h. 30 m. A. M., fourneau chargé de 1500 lbs. de charbon.												
Fourneau de tribord. central.																																																													† Lent, machines à la main.												
No. de rév. par min.																																																													† Baromètre, 29 65"												
Manomètre, pouces. à vap. livres.																																																																									
1 heure.																																																																									
2 heures.																																																																									
3 heures.																																																																									
4 heures.																																																																									
5 heures.																																																																									

NOTES GÉNÉRALES ET RENVOIS — Le chiffre mis en tête des colonnes étroites indique le nombre de minutes après l'heure mentionnée dans la première colonne à gauche. Pour chaque heure, il y a trois lignes consacrées aux fourneaux. Dans ces lignes, la lettre F indique qu'à la minute sous laquelle elle se trouve, le feu du fourneau, de tribord, central ou de sabord, (suivant la cas,) a été allumé. S indique le *slicing*, qui n'est autre chose que l'opération de remuer le feu avec la pelle, et R indique l'emploi du *Râble*. L'astérisque (*) placé sous une minute indique que, durant cette minute, la porte du fourneau, de tribord, central ou de sabord, (suivant le cas,) a été laissée grand-ouverte; ou $\frac{1}{2}$ suivie du signe x indique que la porte a été à moitié ouverte durant autant de minutes que le signe x est maintenu au-dessous. Les chiffres sur les trois lignes marquées " Révol.," " manomètre, pouces," et " man. à vapeur, livres," s'expliquent d'eux-mêmes. Ils sont placés dans la colonne des minutes au moment où a eu lieu l'observation. Les autres signes du tableau sont expliqués dans la colonne des " observations " sur la ligne horizontale où chaque ligne est placée.

naises du *St. Lawrence* est représenté par 120 environ ; cela indiquerait qu'on ne brûle pas la houille avec toute l'économie possible. (*)

C'était d'abord mon intention d'inclure les notes de la fumée ou *marques de fumée*, dans le tableau des chauffages ; mais ces notes ayant été prises par une personne qui n'avait que peu d'expérience, je les réserve pour un futur rapport, si elles sont confirmées par des expériences subséquentes.

EXPÉRIENCE N° 3, BOIS.

Date :—10 Nov. 1869. Sur le chemin de fer de la Nouvelle-Ecosse. Expérience sur le bois.
 Trajet :—Du débarcadère de Pictou à Richmond (Halifax).
 Distance :—112 milles.

DETAILS DU TRAIN D'EXPERIMENTATION.

Locomotive employée : No. 19, ch. de f. de la N.-E.

Description :—Fourneau à bois par Neilson & Cie, Glasgow. Cette locomotive est du même modèle et des mêmes dimensions que le No. 7, et avant les modifications faites à la fournaise et les arrangements pris pour le tirage sur la locomotive No. 7, les deux locomotives étaient précisément semblables. Cette locomotive n'a pas été pesée, mais on peut sûrement lui assigner le même poids qu'au No. 7.

	Livres.	
<i>Poids du train.</i> —Poids de la locomotive sans le tender.....	66,130	Train d'expé- rimentation.
Poids du tender avec eau (sans combustible).....	40,340	
5 chars fermés contenant chacun 100 barils de farine...	181,040	
7 chars plateformes, (chargés).....	229,670	
1 char à voyageurs, 1ère classe, (le même que dans l'expérience No. 1).....	28,260	
Employés et voyageurs.....	1,820	
<hr/>		
Poids total du train, non compris le bois sur le tender, dont il y avait 1½ corde, ou environ 3 tonneaux, 3 qtx., au départ.....	547,260	
Ou environ.....	244 ton., 7 qtx.	
“ Ajouter le combustible au départ.....	3 “ 3 “	
“ Poids total avec le combustible.....	247 “ 10 “	

(*) On trouvera des discussions sur l'usage économique des houilles bitumineuses pour la production de la vapeur, dans les rapports par MM. Richardson et Bunning “ des expériences faites à Keyham sur l'usage d'un mélange de houilles de Hartley (New-castle) et de houilles de Galles dans les chaudières des bateaux à vapeur,” *Trans. North of England Institute of Mining Engineers, Vol. XIV* ;—dans le “ rapport d'un comité sur la question de la fumée,” *Ibid.*, Vol. XVIII, p. 37 et suiv. ; et dans le rapport par M. Bunning des expériences faites sur la houille de Hartley, à bord du vapeur *Wear-dale*, *Ibid.*, Vol. XVIII, p. 105. Je reviendrai sur ces expériences et j'ajouterai quelques notes à ce sujet dans la dernière partie de la présente section de ce rapport.

Ou seulement environ deux tonnes de moins que le train de l'expérience No. 1. La longueur du train était, comme précédemment, de 457 pieds, et l'on employait le même nombre de chars de chaque classe.

Trajet.

Ce train partit du débarcadère de Pictou à 3 h. 34 m., A. M., et après plusieurs arrêts, comme précédemment, pour laisser passer des trains de retour et aussi des trains d'aller, nous atteignîmes la station de Richmond à 9 h. 18½ m., P. M.

Voici l'état du temps réel et des arrêts :

	H.	M.
Temps durant lequel le train a été sur la voie.....	12.	44½
Longueur des arrêts.....	5.	55½
Temps durant lequel le train a été en marche.....	6.	48½

En décrivant l'expérience No 1, j'ai indiqué la nature de la ligne ; et les conditions climatériques, l'état de la voie, etc., ont été à peu près les mêmes dans les deux expériences. La vapeur fut bien maintenue par la locomotive, mais le chauffeur eut beaucoup plus à travailler que dans l'expérience précédente. A cet égard, il est difficile d'établir une juste comparaison entre les deux expériences, sans avoir un tableau qui indique les variations de pression aux différentes inclinaisons sur toute la ligne. Ce tableau existe en manuscrit, mais je ne le donnerai pas ici parce qu'il faudrait, pour cela, étendre de beaucoup les limites de ce rapport. Il fait voir qu'il n'y a pas de différence importante entre la houille et le bois. On a déjà noté que sur l'inclinaison du sommet (67.58 au mille, avec une courbe d'environ 1000 pieds de rayon,) la locomotive employée dans l'essai de la houille faisait 59 révolutions par minute, étant munie des deux pompes. Dans des conditions précisément semblables, la locomotive à bois, avec un train moins lourd d'environ deux tonneaux, faisait 47 révolutions. Ainsi, dans la partie la plus difficile du trajet, la houille a donné le meilleur résultat.

Avec le bois, comme on le pense bien, il n'y a pas eu lieu de se préoccuper des cendres et du mâchefer.

RELEVÉ DU BOIS CONSOMÉ.

Bois consommé. Voici le relevé du bois mis sur le tender durant le trajet :—

Bois pris au débarcadère de Pictou.....	1½	cordes.
“ “ “ “ à Glengarry.....24 milles.....	½	“
“ “ “ “ Riversdale.....38 “	½	“
“ “ “ “ Pollybog .....64 “	½	“
“ “ “ “ Jonction de Windsor.....99 “	½	“
Total du bois mis sur le tender durant le trajet.....	4	cordes.
Restant sur le tender à Richmond.....	½	“
Total du bois consommé durant le trajet.....	3½	cordes.

Ce bois (sec) pèse environ 2 tonnes 1 qtl. par corde ; la qu antité totale du bois consumé représenterait donc environ 17,210 lbs., égales à 7 tonneaux 14 qtx., à peu près. Cela donne 153.66 lbs. par mille de parcours du train, ou 11.88 lbs. par mille de parcours d'un char.

Le poids de l'eau évaporée a été évalué comme dans l'expérience précédente sur le chemin de fer. Voici les poids calculés entre les stations :—

Eau évaporée.

	Livres.
Entre le débarcadère de Pictou et New Glasgow, 8 milles.	2,761
New Glasgow et Glengarry.....16	“ 7,831
Glengarry et Riversdale.....15	“ 5,175
Riversdale et Pollybog.....26	“ 7,530
Pollybog et Elmsdale.....18	“ 5,330
Elmsdale et Jonction de Windsor.....17	“ 6,024
Jonction et Richmond.....12	“ 2,886
	<hr/>
Total entre Pictou et Richmond.....	37,537

Cela représente 2,181 lbs d'eau évaporée pour une livre de bois consumé, la température de l'eau d'alimentation étant, comme précédemment, 40° Fahrenheit. La qualité du bois employé dans cette expérience était, selon moi; beaucoup meilleure que celle du bois qu'on fournit généralement à la compagnie ; du moins, dans plusieurs voyages entre Pictou et Halifax, je n'ai jamais vu employer d'aussi bon bois ; c'était principalement du bois franc, du bouleau, &c., &c.

Résultat.

COMPARAISON ENTRE LA HOUILLE ET LE BOIS,

DÉDUITE DES ESSAIS DE HOUILLE ET DE BOIS SUR LE CHEMIN DE LA NOUVELLE-ECOSSE.

En ce qui concerne la longueur du trajet, l'état de la voie et le poids du train, l'on peut dire que les expériences comparatives ont été faites dans des circonstances presque identiques. Le poids du train, dans l'essai du bois, était, au départ, de deux tonneaux moindre que le train pour l'essai de la houille, mais la quantité de bois ajoutée durant la seconde de ces deux expériences aux différentes stations, et transportée sur des distances variables, représente probablement deux tonneaux transportés sur tout le parcours. Les temps d'arrêt, dans l'essai du bois, ont été de 1½ h. plus longs que dans l'expérience sur la houille, ce qui donnerait un petit avantage à ce dernier combustible. Néanmoins, toutes choses considérées, les conditions étaient pratiquement les mêmes, et il ne reste qu'à comparer les résultats sous les rapports plus importants du temps, du travail des hommes, du coût primitif et des frais dans l'usage des deux combustibles.

Comparaison entre la houille et le bois.

Temps.

Temps.—On a fait observer à la page précédente qu'il n'y a eu aucune différence notable à signaler dans les notes prises au manomètre durant les deux expériences. On verra en comparant les durées du parcours, qu'il existe une différence en faveur de la houille pour maintenir la vapeur, et cette différence est comme suit :—

	H.	M.
Durée réelle du parcours, expérience sur le bois	6	48½
“ “ “ sur la houille.....	6	09½
Différence en faveur de la houille	0	39

On pourrait économiser du temps en employant la houille, parce qu'au départ de l'un ou l'autre des termini l'on pourrait mettre assez de houille sur le tender pour tout le trajet. C'est ce qu'on ne pourrait faire avec le bois pour plusieurs raisons : premièrement, parce que la capacité du tender ne serait pas suffisante ; et secondement, parce que dans le cas même où le tender serait de capacité suffisante, le poids énorme à transporter (7 ou 8 tonneaux de bois, sans compter l'augmentation du poids du tender,) constituerait une objection sérieuse.

Temps perdu
à transporter
le bois.

Dans la première des expériences dont il s'agit, la plus grande partie de la houille consumée fut mise sur le tender au débarcadère de Pictou, et pendant les 25 derniers milles du parcours on en prit un peu du char d'approvisionnement pour la mettre sur le tender. Comme on aurait pu aisément mettre au départ toute la quantité requise pour le trajet, on peut admettre qu'il n'y a pas eu de temps perdu pour l'approvisionnement de houille.

Dans la seconde expérience, voici le temps qu'on a mis à maintenir l'approvisionnement de bois :—

A Glengarry.....	3	hommes employés à charger du bois,	9	minutes.
“ Riversdale.....	3	“ “	7	“
“ Pollybog	2	“ “	6	“
“ Jonction de Windsor. 3	“	“ “	5	“

Total du temps employé à l'approvisionnement du bois..... 27 minutes.

Comme on savait, sur toute la ligne, que ce train était un train d'expérimentation, il est permis de supposer qu'on a déployé toute l'activité ordinaire dans l'approvisionnement du bois. Le calcul comprend le temps employé à mettre le bois sur le tender. On devrait peut-être ajouter quelques minutes pour le temps employé à mettre le train en position au dépôt de bois, pour le faire partir, etc. Supposons que ce temps extra représente trois minutes, nous avons une demi-heure employée à charger le bois entre Pictou et Halifax.

Main-d'œuvre.—Il résulte évidemment du paragraphe qui précède que l'on économiserait beaucoup de temps aux diverses stations, si tout le combustible nécessaire était chargé à chaque terminus. Toutefois, ce détail rentre dans la catégorie des frais d'exploitation, et la seule différence à considérer est celle qui existe dans le travail du chauffeur, différence considérable, comme on peut le voir en comparant les quantités des deux combustibles :—Houille, 5,636 lbs. ; bois, environ 17,210 lbs., divisés respectivement en 76 et 136 chauffages.

Main d'œuvre.

Frais comparatifs.—N'ayant pas de rapports avec ce chemin de fer, je ne puis évaluer qu'approximativement les frais d'emploi des deux combustibles. On peut se faire une idée assez juste de ces frais en étudiant le système employé pour l'approvisionnement de combustibles aux termini, et aux différents points le long de la ligne.

Frais comparatifs.

Bois.—Une fois coupé, le bois est généralement cordé à ou près de quelque point de la ligne principale d'où on le transporte, sur des trains extra de bois aux différentes stations où se renouvelle l'approvisionnement. Cela demande non-seulement un plus grand nombre d'ouvriers, mais des trains extra, ce qui entraîne en plus une certaine usure du matériel roulant et de la voie permanente.

Houille.—Avec la houille on n'a besoin que de deux stations d'approvisionnement, savoir, Pictou et Richmond (Halifax). La houille pourrait être mise sur des chars à houille à la mine; pour être transportée aux deux termini, ou si une troisième station était nécessaire, à Truro. A ces stations l'on pourrait établir un système d'encaissements au moyen duquel la houille pourrait être mise avec une grande rapidité sur le tender et sans surcroît de main-d'œuvre. Je n'essaierai pas d'évaluer ce que coûterait la houille nécessaire pour l'exploitation de la ligne, mais je puis dire, en général, que la houille livrée à la station de "Coal Mines" coûte environ \$2.25 la tonne, (soit \$2.50 au débarcadère de Pictou, et \$3.00, sans profit sur le transport, à Halifax) ; d'autre part, le prix du bois fourni par contrat aux diverses stations d'approvisionnement, est, je crois, de \$3.50 la corde. Pendant huit mois environ de l'année on expédie chaque jour, sur cette ligne, deux trains réguliers de voyageurs et de fret, aller et retour, entre Pictou et Halifax, et deux, aller et retour, entre Truro et Halifax (61 milles), sans parler des trains extra et des trains de houille. Durant les mois d'hiver, on n'expédie qu'un train de parcours total, aller et retour, chaque jour.

EXPÉRIENCE NO. 4., HOUILLE DE DRUMMOND.

Cette expérience eut lieu le 2 décembre, 1869 ; vers la fin du mois de novembre précédent, on avait tenté une autre expérience que le mauvais temps força de suspendre. La longueur du chemin de fer de

Houille de Drummond.

la Compagnie Intercoloniale des Mines de Houilles (environ $6\frac{1}{2}$ milles) n'étant pas suffisante pour faire l'expérience convenablement dans un seul trajet, on fit trois parcours complets avec un train chargé de houille, depuis la houillère jusqu'au quai de Drummond, à Granton et retour, $13\frac{1}{2}$ milles. Durant ces expériences on nota soigneusement le travail de la locomotive, et la ligne étant divisée en milles et demi-milles, on nota le passage du train aux poteaux de division et à plusieurs autres points de la ligne, à une seconde près ; ce travail fut fait par M. William Crawford, I. C., ingénieur en chef de la Compagnie Intercoloniale, qui eut la bonté de m'accompagner et que je dois remercier de l'intérêt qu'il a bien voulu prendre à mes expériences, et de l'assistance qu'il m'a fournie.

Les notes de cette expérience donnent un état complet du travail de la locomotive sur chaque inclinaison, et lorsque j'en aurai le loisir, je les livrerai au public avec des commentaires sur les faits qu'elles établissent.

Toutefois, dans le présent rapport, il suffira de donner les résultats généraux, et je diviserai cet essai en deux expériences : la première, (expérience A) par suite d'une disposition défectueuse du cendrier et des barres de la grille, ne réussit pas aussi bien que la seconde (expérience B.) Le même train servit pour les deux expériences.

Chemin de
fer de la Cie.
intercoloniale
des mines de houille.

Description de la ligne.—Le trajet entre la houillère et Granton fut comparativement facile ; on n'avait à franchir qu'environ un mille et demi de montée, ayant de 44 pieds à $53\frac{1}{2}$ pieds d'inclinaison par mille. La moyenne des inclinaisons dans le trajet de retour était d'environ 50 pieds par mille, en montant, pour les trois premiers milles ; puis 45 pieds par mille en descendant sur un parcours d'un mille et demi, et remontant ensuite, on rencontra des inclinaisons de $23\frac{1}{2}$ jusqu'à 98 pieds par mille, moyenne d'environ 65 pieds par mille. Quelques-unes des courbes étaient très brusques : l'une avait 600 pieds de rayon, une autre, longue de plus d'un quart de mille, avait 665 pieds de rayon, plus nombre d'autres ayant de 702 pieds à 1,433 de rayon.

DÉTAILS DU TRAIN DANS LES DEUX EXPÉRIENCES.

Locomotive employée : No. 3, du chemin de fer de la Compagnie Intercoloniale des Mines de charbon.

Description :—Fourneau à houille par Dûbs & Cie., Glasgow, Ecosse.—Locomotive à réservoir, six roues, 5' de diamètre (accouplées). Cylindres (2) 14" de diamètre + 22" de course,—avec 75 pour cent de vapeur sur le piston lorsqu'il est en pleine action. Superficie de la grille, 12 pieds carrés. 152 tubes de cuivre, 1 $\frac{1}{4}$ " de diamètre extérieur,—dont la superficie est de 680.48 pieds carrés. Base de la locomotive sur les roues, 11 pieds.

	TONS.	QTX.	
<i>Poids du train.</i> —Poids de la locomotive No. 3, à vide.....	20	0	Train d'expé- rimental.on.
Equipement	5	0	
12 chars à houille, chargés, (75 tonnes de houille),	116	17	
Employés et voyageurs.....	0	7	
	<hr/>	<hr/>	
Poids total du convoi.....	142	4	

La longueur de ce convoi, depuis l'essieu de l'avant-train, était de 196 pieds.

La houille consommée fut soigneusement pesée par une balance de Fairbanks, et l'eau d'évaporation fut calculée comme dans les expériences précédentes. Les deux réservoirs de la locomotive étaient de forme rectangulaire et comme on les a remplis complètement à chaque prise d'eau, le calcul de la quantité d'eau peut être regardé comme exact.

EXPÉRIENCE A.

Dans cette expérience, les barres de la grille du fourneau de la locomotive No 3 n'étaient pas convenablement disposées ; chaque seconde barre avait été enlevée, ce qui laissait environ 2 pouces entre les barres, intervalle par lequel beaucoup de houille non-brûlée tombait, obstruant les registres du cendrier (qui est très petit) et par suite nuisant au tirage. En outre, la journée était si froide que le manomètre gela dans le trajet en montant et que les feux ne pouvaient être convenablement réglés. Voici le tableau du temps, de la distance, &c. :—

Trajet 1. Descente au quai de Granton.....distance 6.60 milles.
 " 2. Retour à l'évitement supérieur de la houillère 6.84 "

Distance totale ; aller et retour 13.44 milles.

	Min.	Sec.	Distance.
Trajet 1. Temps sur la voie, pas d'arrêt.....	24	46	
" 2. " " 52 m. 20 s. arrêt 18 m., temps réel	34	20	
	<hr/>	<hr/>	
Temps réel de parcours, 13.44 milles.....	59	06	

Durant l'expérience A, trajet No. 2, le manomètre gela, et le feu ne put être bien réglé ; les 18 minutes d'arrêt furent employées à dégeler le manomètre, et à activer la vapeur avec le soufflet, pendant le temps d'arrêt.

CALCUL DE LA HOUILLE CONSOMÉE ET DE L'EAU ÉVAPORÉE.

La quantité de houille brûlée dans le trajet et durant les arrêts a été de 658 lbs. ; le poids de l'eau évaporée, de 3,423 lbs. Cela représente 6,202 lbs. d'eau évaporée à la température de l'eau d'alimentation (environ 35° F.) pour une livre de houille consommée, ou 6.15 lbs. d'eau

évaaporée à 212°, pour une livre de houille, sans tenir compte de la tension de la vapeur. La quantité de houille fut divisée en 12 chauffages : 3 en descendant, 9 en remontant à la houillère. La porte du foyer fut ouverte pendant 9 minutes en descendant et 7 minutes en remontant. La locomotive fut 18 minutes sur une inclinaison descendante, pendant la descente (sans employer la vapeur) et environ 4 minutes dans le trajet de retour. Le feu fut brisé avec le tisonnier une fois dans chaque trajet, et c'est toute l'attention qu'on eut à lui donner, sans parler du chauffage. La houille chauffait bien, sauf vers la fin du second trajet ; alors le cendrier se combla de cendres et de houille non brûlée, ce qui était dû à ce que la locomotive avait été construite pour la houille écossaise qui ne donne presque pas de cendres.

EXPÉRIENCE B.

Elle réussit beaucoup mieux que la précédente, parce qu'on avait mis toutes les barres de la grille qui n'étaient séparées entre elles que par un espace de $\frac{3}{4}$ de pouce. Le cendrier fut enlevé et le manomètre dûment protégé. Quatre trajets (ou deux trajets aller et retour) furent faits avec le même train, comme dans l'expérience A.

Voici le tableau du temps, de la distance, etc. :—

Trajet 3. De la houillère au quai.....	distance	6.65	milles.
“ 4. Du quai à l'évitement supérieur à la houillère.	“	6.80	“
“ 5. De l'évitement supérieur jusqu'auprès du quai.	“	6.62	“
“ 6. Du quai à l'évitement supérieur à la houillère...	“	6.74	“
Distance totale ; quatre trajets.....			26.81 milles.
H. M. S.			
Trajet 3. Temps sur la voie	27m. 40s., arrêt 4m. 15s., temps réel...	0 23 25	
“ 4. “ “ “	35m. 00s., “ 7m. 38s., “ “	...0 27 22	
“ 5. “ “ “	21m. 05s., pas d'arrêt “ “	...0 21 05	
“ 6. “ “ “	41m. 25s., arrêt 8m. 10s., “ “	...0 33 15	
Temps réel de parcours (26 $\frac{3}{4}$ milles).....			1 45 07

CALCUL DE LA HOUILLE CONSOMÉE ET DE L'EAU ÉVAPORÉE.

Résultats.

La vapeur étant donnée à la machine au commencement de cette expérience, la quantité de houille consumée fut de 1,236 lbs. dans les quatre trajets. La quantité d'eau évaporée fut de 8,253 lbs. ; résultat :— 6.67 lbs. d'eau évaporée, à 35° F., pour une livre de houille, ou 7.69 lbs. évaporées à 212°, sans tenir compte des tensions de la vapeur. Ce résultat prouve non-seulement que la houille est excellente pour pro-

duire la vapeur sur une locomotive, mais elle indique aussi que cette locomotive brûle très-économiquement la houille. En comparant ce résultat à celui de l'expérience no. 1 sur la houille de l'Acadie, on ne doit pas oublier le fait que le résultat de l'expérience sur la houille de Drummond a été obtenu avec une locomotive construite expressément pour brûler cette espèce de houille bitumineuse, tandis que la locomotive employée dans l'expérience sur la houille de l'Acadie avait un fourneau à bois, auquel on n'avait fait que de légères modifications et qui, selon toutes probabilités, ne brûlait pas la houille de la manière la plus économique.

Les notes de la seconde expérience (B) indiquent les faits suivants qui méritent peut-être que je les consigne ici :—durant quatre trajets on a fait 17 chauffages ; la porte du foyer a été ouverte pendant 62 minutes pour établir le tirage au-dessus de la grille ; la locomotive fut sur une inclinaison montante, c'est-à-dire qu'elle utilisa la vapeur pendant 81 minutes.

Les cendres de la houille étaient grises avec une légère teinte rou-^{Cendres.} géâtre. La houille faisait un peu de mâchefer, mais cela ne causa aucun inconvénient parce que le mâchefer n'adhérait pas aux barres de la grille.

La houille employée représentait bien, croit-on, la moyenne de 16 ^{Partie de la} pieds de la veine exploitée ; c'était un mélange de tous les bancs de la ^{veine.} houille grossière au fond de la veine.

ESSAIS DES HOUILLES DE PICTOU POUR LA MARINE AMÉRICAINE.

Dans une série très complète d'essais faits pour le gouvernement ^{Essais de} américain par le Professeur W. R. Johnson, en 1843 et 1844, il y eut ^{houille par le} des expériences sur deux échantillons des houilles de Pictou, ^{Prof. Johnson.} provenant l'un et l'autre des anciennes mines Albion et pris tous les deux, je crois, dans les douze pieds supérieurs de la Veine Principale. Ces expériences furent conduites avec le plus grand soin, et sauf les expériences faites en Angleterre par Sir Henry T. de la Bèche et le Dr. Lyon Playfair, pour les Lords Commissaires de l'Amirauté, les expériences américaines forment peut-être la série la plus complète d'essais de houille qui aient été jamais faite.

Les résultats obtenus par le Professeur Johnson étant d'une grande ^{Rapport du} valeur pour les personnes qui emploient les houilles de Pictou, je ^{Prof. Johnson.} prendrai la liberté d'en inclure un relevé dans ce rapport, d'autant plus que l'édition du volume qui les contient est épuisée depuis plusieurs années. (*Report to the Navy Department of the United States on American Coals applicable to Steam Navigation, etc., by Walter R. Johnson.*)

La chaudière employée dans ces expériences avait 30 pieds de long et $3\frac{1}{2}$ pieds de diamètre ; une fois la chaudière posée sur une fournaise, les gaz chauffés, après avoir passé du feu dans deux tuyaux intérieurs de retour, chacun de 10 pouces de diamètre intérieur, s'échappent soit par une ouverture, désignée dans le rapport sous le nom de *registre inférieur*, pour passer dans la cheminée ou lorsque ce registre était fermé pour monter des extrémités des deux tuyaux de retour, dans un tuyau extérieur à *gauche* de la chaudière ; en suivant ce dernier tuyau, le gaz repassait en arrière de la chaudière, franchissait l'extrémité et entrait dans un tuyau extérieur, à *droite*, par lequel en passant par le *registre supérieur*, il arrivait à sa sortie dans la cheminée où il entrait à un niveau de 14 pouces seulement plus élevé que quand il passait par le tuyau de sortie directe à travers le registre inférieur. Les détails de la surface exposée à la chaleur, les longueurs des tuyaux traversés et les dispositions prises pour chauffer l'air avant son passage à travers la grille, sont indiquées dans la citation suivante du rapport du professeur Johnson. Cette citation vient après la description de la chaudière et des tuyaux dont ce qui précède est un résumé :

“ D'après cette description on observera que l'air qui alimente la combustion passe d'abord dans une chambre qui se trouve au-dessous du cendrier et a environ un pied de long et 5 pieds et 3 pouces de large ; le long des parois de cette chambre il y a plusieurs ouvertures par lesquelles l'air passe dans deux chambres latérales et longitudinales, de 30 pieds de long, 6 pieds de haut et 9 pouces de large, entre les deux parois latérales ; arrivé ainsi à l'arrière de la chaudière, l'air passe à 25 pieds au-dessous du tuyau pour se rendre au *centre* de la grille après un trajet de 60.5 pieds. De là, par un trajet de 55.5 pieds, les produits de la combustion arrivent par une ouverture du passage au registre inférieur de la cheminée ; enfin 62.5 pieds plus loin, ou à 121 pieds du centre de la grille, ils arrivent au point où ils quittent la chaudière par le tuyau extérieur. La partie du cintre inférieur de la chaudière exposée à la chaleur a 130 pieds carrés et la surface des deux tuyaux de retour 157 pieds carrés ; ainsi lorsque la combustion se fait en laissant ses produits sortir par le passage inférieur, ou en passant deux fois sur la longueur de la chaudière, la surface chauffée est de 287 pieds carrés. La surface de la chaudière exposée dans le tuyau extérieur, ou second circuit, est de 90.5 pieds ; la surface totale exposée à la chaleur lorsque les produits de la combustion ont traversé quatre fois la longueur de la chaudière est donc de 377.5 pieds carrés. La grille ayant 5 pieds de long et 3.3 pieds de large, pleines dimensions, sa superficie est de 16.25 pieds carrés ; le rapport de la surface de la grille à la surface chauffée lorsque la combustion se fait par le registre inférieur, est de 1 : 17.66 ; lorsque la combustion se fait par le registre

Appareil employé.

Tirage.

Surfaces.

Grille.

supérieur, dans un circuit de 121 pieds de long, cette proportion est de 1 : 23.23 :

“ Lorsqu'on introduisit la plaque à tiroir, elle couvrait 8 pouces de la surface de la grille ce qui en réduisait la superficie à 14.07 pieds carrés et augmentait la proportion de la surface de la grille jusqu'à $\frac{3775}{1407} = 26.83$ à 1. Plaque à tiroir

“ Durant quelques essais, la surface de la grille fut encore réduite davantage en introduisant à l'extrémité antérieure, près des portes de la fournaise, une plaque de fer de 3 pieds 3 pouces de long; 11 $\frac{3}{4}$ pouces de large et $\frac{1}{4}$ de pouce d'épaisseur. C'est ce qu'on appelle la plaque de “ distillation, ” et on s'en est servi pour brûler certains échantillons de houille bitumineuse qui étaient si fins que des portions considérables auraient pu passer à travers des barreaux de la grille. Cette plaque posée, et la plaque à tiroir se trouvant aussi dans sa position ordinaire, la dimension de la grille était réduite à 11.375 pieds carrés, et la proportion de la surface chauffée à celle de la grille devenait $\frac{3777}{11375} = 33.18$ à 1.

“ Dans un cas, au lieu de contracter la surface de la grille au moyen de la plaque de distillation, on a diminué cette surface en plaçant un rang de brique à plat le long de chaque côté de la fournaise, réduisant ainsi la surface de la grille à 10.291 pieds carrés, et la proportion de la surface chauffée à celle de la grille à $\frac{3775}{10291} = 36.68$ à 1.

“ La grille était, en général, d'environ 9 pouces à son extrémité antérieure, et 10 pouces à son extrémité en arrière, au-dessous du cintre inférieur de la chaudière. Une ou deux fois cependant, comme on l'a signalé dans le tableau des expériences, ces distances avaient été légèrement modifiées ; mais comme on ne trouvait pas d'avantage apparent dans cette modification, les premières distances furent rétablies comme convenant mieux à toutes les espèces des combustibles employés. Hauteur du feu.

“ Les barres des grilles employées avaient trois quarts de pouce d'épaisseur et étaient séparées entre elles par des intervalles d'un demi-pouce. Elles étaient supportées au centre, et à chaque extrémité par une barre de fonte épaisse de 2 $\frac{1}{2}$ pouces et large de 4 pouces. Par suite, lorsqu'on laissait à la grille toutes ses dimensions, les passages laissés à l'air dans la grille représentaient presque 5 $\frac{5}{8}$ pieds carrés. Barres des grilles.

“ La capacité de la chaudière était telle que remplie jusqu'au centre du manomètre, ou niveau normal des expériences, elle contenait 12,795 lbs d'eau à la température de 66°. Tel est le résultat de l'expérience faite après avoir vidé et soigneusement essuyé l'intérieur de la chaudière pour la remplir au moyen de la citerne de mesurage. Sur cette Capacité de la chaudière.

quantité on retira ensuite 493 lbs. laissant dans la chaudière 12,302 lbs. qui la remplissaient jusqu'à 1.1 pouce du niveau normal. Chauffant subséquemment cette quantité d'eau jusqu'à 230°, l'eau du manomètre revint au niveau normal après, qu'on eut eu bien soin de retirer toute l'eau froide du tube de verre et de le remplir d'eau chaude. Il résulte de cette expérience que pour une augmentation de température de 64°, la dilatation apparente de l'eau dans un récipient de fer est équivalente à $\frac{4 \cdot 93}{1 \cdot 2302} = 0.0407$, ou un peu plus qu'un vingt-cinquième de sa masse à 66°." (*)

Détails omis. Les détails de l'approvisionnement d'eau, la description des manomètres et la discussion de la méthode employée dans les expériences sont d'un très grand intérêt scientifique mais il serait trop long de les reproduire ici. Je passerai donc aux résultats des expériences, en suivant autant que possible l'ordre du rapport dont il s'agit. Tous les faits qui suivent sont empruntés au professeur Johnson et lorsque la chose a été jugée convenable, son rapport a été cité *verbatim*.

Dans la catégorie IV, (p. 452) de son rapport, le Professeur Johnson comprend : " Les houilles bitumineuses étrangères, et celles de constitution analogue à l'ouest des Montagnes Alleghany." Parmi les houilles étrangères, il comprend celles de :

1. Pictou, (achetée à New-York.)
2. Sydney.
3. Pictou, (Cunard.)
4. Liverpool.
5. Newcastle.
6. La houille écossaise.

En parlant des caractères généraux de ces houilles, il dit : " Sous plusieurs rapports, cette catégorie de houilles a une grande analogie avec la précédente. (**) Toutefois, le rapport de la matière volatile à la matière combustible est un peu moindre. L'extérieur a un lustre résineux. Les surfaces de dépôt sont aisément développées par fracture. L'ignition très-facile et une grande activité de combustion des constituants volatiles sont aussi des propriétés de cette catégorie. La forte proportion de matières combustibles volatiles rend ces houilles lorsqu'elles sont entièrement exemptes de soufre, éminemment propres à la production du gaz d'éclairage ; enfin la tendance que leurs coques ont, sauf quelques exceptions, à se dilater considérablement, les rend, comme celles de la catégorie précédente, éminemment utiles pour faire des feux de forge."

Caractères
généraux.

(*) Report on American Coals, pp. 12-13.

(**) Catégorie III. Houilles bitumineuses des houillères de l'est de la Virginie dans le voisinage de Richmond. (Rapport, pp. 308-541.)

(Traduction.)

No. I.

Houille bitumineuse de Pictou, Nouvelle-Ecosse, obtenue de MM. Laing & Randolph, de New-York, pour faire des expériences comparatives.

Cette houille a un lustre peu brillant, pâle, selon la partie qu'on observe. Dans quelques échantillons, les surfaces de dépôt font un angle de 83° avec les divisions principales ; on trouve parfois de fines écailles de matière terreuse dans les joints ou veines verticales ; mais généralement on voit peu de matières étrangères à l'intérieur. On rencontre souvent des fractures conchoïdes. La houille était de dimensions moyennes, les morceaux et le menu mêlés en proportion convenable, de manière à constituer une bonne houille maréchale ou pour les usages domestiques. La poudre de cette houille est couleur brun-sombre et sa trace sur un fond terreux blanc est de la même teinte.

Essai de houille achetée à New-York.

La densité d'un échantillon (a) était 1.3546 ; celle d'un autre (b) 1.2807 : le poids d'un pied cube de cette houille serait donc de 82.35 livres, en calculant d'après la moyenne des deux densités mentionnées plus haut. • ●

D'après 39 essais dans le foyer, le poids maximum d'un chauffage était de 112.25 livres, ou 56.126 lbs. par pied cube. Le poids minimum étant de 97.5 lbs. par chauffage ou 48.75 lbs. par pied cube ; tandis que la moyenne de tous les essais était de 53.548 ou 0.6502 du poids calculé ci-dessus. L'espace nécessaire pour l'emmagasinage d'une tonne de houille est de 41.832 pieds cubes.

L'eau dans l'échantillon a représentait 0.97, et dans l'échantillon b, 0.935 par cent.

La matière volatile, autre que l'eau, dans l'échantillon a, représentait 27.51 ; le soufre, 0.7689 par cent.

Dans l'échantillon b, la matière volatile, autre que l'eau, représentait 20.105.

Quatre calcinations de a ont donné 2.38 par cent de cendres ; et le même nombre de calcinations de b 2.65 par cent. D'où l'on peut déduire la composition de ces deux échantillons, savoir :—

	Echantillon a.	Echantillon b.	
Eau.....	0.970	0.935	
Soufre.....	0.769	(non calculé)	Analyse.
Autre matière volatile.....	26.741	20.105	
Matière terreuse.....	2.380	2.650	
Carbone fixe.....	69.140	76.310	
	100.	100.	

Proportion de la matière volatile au combustible fixe, 1 : 2.5132 1 : 3.7955

Deux échantillons de cette houille ont été envoyés par le Dr. King, et ont rendu, l'un 36, l'autre 33 par cent de matière volatile, y comprise l'eau. Ces résultats, combinés avec les précédents, donnent une moyenne de 29.63 que l'on peut probablement regarder comme la moyenne la plus approximative de la quantité de matière volatile.

Exposées quatre jours dans l'appareil à vapeur de dessiccation, 28 lbs. de cette houille ont perdu 0.71875 lbs. d'eau ou 2.567 p. cent.

Durant quatre essais de la force d'évaporation, l'on brûla 4153.875 lbs. de houille qui rendirent 302.4 lbs. de cendres (y comprises les cendres de 408.62 lbs. de bois de sapin,) 253.475 lbs. de mâchefer et 19.5 lbs. de suie. Une nouvelle calcination donna une perte de 5.907 sur les cendres et de 65.42 par cent sur la suie, poids total.

Voici donc quelles sont les matières entièrement incombustibles :—

Cendres.....	284.540	livres.
Mâchefer	253.475	“
Suie.....	6.743	“
<hr/>		
Total.....	544.758	“
A déduire pour les cendres de bois.....	1.227	“
Reste.....	543.531	“

Ce qui représente 13.389 par cent de la houille brûlée.

Analyse prati-
que.

Ces données nous permettent de fixer approximativement les composants de cet échantillon :—

Eau (dans 28 lbs)	2.567	par cent.
Autre matière volatile (moyenne de 4 échantillons).	27,063	“
Matière terreuse (sur 4153.87 lbs.....)	13.389	“
Carbone fixe.....	56.981	“
<hr/>		
	100.	

Proportion de la matière volatile au combustible fixe 1 : 2.1054

Le résultat ci-dessus obtenu d'un échantillon pesant deux tonnes, dénote, en ce qui concerne la matière terreuse, un contraste frappant avec les analyses d'échantillons maniables.

Mâchefer.

Le mâchefer est couleur brun-rougeâtre sombre, en plaques de dimensions considérables, il est légèrement poreux ; on y trouve mêlés de petits fragments d'écaïlle qui adhèrent quelquefois aux masses vitrifiées. Il pesait 43.12 lbs. le pied cube, et par la calcination, gagnait 0.84 par cent en pesanteur, laissant un poussier brun-clair dont les parties les plus fines étaient rouge-clair.

Cendres.

Le poids des cendres à la sortie de la fournaise, était de 38.56 lbs. par pied cube ; et le résidu d'une nouvelle calcination avait presque la couleur de chair, tandis que le résidu de la suie était gris rougeâtre un peu plus clair que le gris rougeâtre des cendres.

Les cendres des échantillons *a* et *b* sont couleur rouge pourpre, avec de petites taches blanches.

Essayés avec l'oxyde de plomb, 20 grains de l'échantillon *a* donnèrent 544.8 grains de plomb métallique ou 27.24 fois son poids. Déduisant l'eau et la matière terreuse cela donnerait 28.184 parties de plomb pour une de matière combustible.

Dans un feu de forge ordinaire, cette houille brûle assez mal ; elle donne un bon feu creux, laisse un coke assez beau et pas trop dur, produit une grande quantité de cendre et un degré raisonnable de chaleur.

Dans l'atelier des chaînes, elle donne une forte flamme, forme un coke difficile à briser, comme cela serait nécessaire dans ce genre de travaux, en outre assez dur et difficile à remuer, laisse une forte proportion de cendre. Soixante livres de houille ne purent servir qu'à fabriquer 11 chaînons d'une chaîne de $1\frac{3}{8}$ pouce de diamètre, tandis que plusieurs autres houilles, essayées par le même ouvrier sur la même chaîne pouvaient servir à faire, pour le même poids de houille de 13 à 20 chaînons.

* * * * *

Cette houille brûle facilement. En moyenne, dans quatre expériences, il ne fallut que 0.937 d'heure, ou $56\frac{1}{2}$ minutes pour mettre la chaudière en pleine opération. En rapport avec ce fait, on peut mentionner celui qui a trait au coke non-brûlé et qui, en moyenne, représentait 5.689 lbs. à chaque expérience. (*)

(*) Suivent des tableaux donnant les détails de toutes les expériences ; de ces tableaux on a tiré les chiffres indiqués dans le tableau qui forme les deux pages suivantes et est extrait *verbatim* du rapport de Johnson.

DÉDUCTIONS DES TABLEAUX CLV, CLVI, CLVII,

Expériences sur la houille de Piclou,

	Nature des données fournies par les tableaux respectifs.	1ère expér. (Tab. CLV.)	2ème exp. (Tab. CLVI)
		30 Août.	31 Août.
1	Durée totale de l'expérience, en heures.....	22.033	23.95
2	Durée de l'action régulière, en heures.....	6.333	6.333
3	Surface de la grille, en pieds carrés.....	14.07	14.07
4	Surface chauffée de la chaudière, en pieds carrés.....	377.5	377.5
5	Surface de la chaudière exposée au rayonnement, en pieds carrés.....	18.75	18.75
6	Nombre de chauffages dans la grille.....	9.0	10.0
7	Poids total de la houille mise dans la grille, en livres.....	978.50	1071.75
8	Livres de houille consommées.....	974.88	1069.612
9	Livres de houille retirées et séparées, après l'expérience.....	3.62	2.188
10	Poids moyen, en livres, d'un pied cube de houille.....	54.361	53.5875
11	Livres de houille fournies par heure, durant l'action régulière.....	120.77	119.69
12	Livres de houille par pied carré de la grille, et par heure.....	8.583	8.506
13	Perte totale, cendres et mâchefer, sur cent livres de houille.....	13.714	12.934
14	Livres de mâchefer seuls sur 100 livres de houille.....	6.6011	6.2133
15	Proportion du mâchefer seul à la perte totale, par cent....	48.788	49.0685
16	Total des livres d'eau fournies à la chaudière.....	7750.0	8340.0
17	Température moyenne de l'eau, en degrés Fahrenheit.....	82° 8	83° 0
18	Livres d'eau fournies à la fin de l'expérience, pour rétablir le niveau.....	782.0	550.0
19	Déduction pour la température de l'eau fournie à la fin de l'expérience, en livres.....	99.0	69.0
20	Livres d'eau évaporée, par heure, durant l'action régulière.....	832.36	908.88
21	Pieds cubes d'eau par heure, durant l'action régulière.....	14.12	14.54
22	Livres d'eau par pied carré de la surface chauffée et par heure, un seul calcul.....	2.337	2.407
23	Livres d'eau par pied carré, d'après plusieurs observations.....	2.347	2.397
24	Eau évaporée pour 1 de houille, depuis la première température (a); résultat final.....	7.858	7.733
25	Eau évaporée pour 1 de houille, depuis la première température (b); durant l'action régulière.....	7.301	7.5936
26	Livres de combustible faisant évaporer un pied cube d'eau, pendant pression fixe.....	7.9537	8.0823
27	Température moyenne de l'air au-dessus du cendrier, durant pression fixe.....	92° 50	92° 31
28	Température moyenne du thermomètre à boule humide, durant pression fixe.....	79° 08	80° 69
29	Température moyenne de l'air, à son arrivée à la grille.....	254° 92	259° 125
30	Température des gaz lorsqu'ils arrivent à la cheminée.....	801° 23	334° 6
31	Température moyenne de la vapeur dans la chaudière.....	229° 54	229° 5
32	Température moyenne du thermomètre attaché à la chaudière.....	84° 88	86 94
33	Hauteur moyenne du baromètre, en pouces.....	30.161	30.079
34	Nombre moyen de volumes d'air dans le manomètre.....	5.225	5.210
35	Hauteur moyenne du mercure dans le manomètre, en atmosphères.....	0.5312	0.5366
36	Hauteur moyenne de l'eau dans le manomètre à syphon, en pouces.....	0.2307	0.3077
37	Température moyenne à laquelle l'eau se dépose, d'après le calcul.....	75° 9	77° 525
38	Élévation moyenne de la température de l'air avant qu'il atteigne la grille.....	162° 61	166° 535
39	Différence moyenne entre la vapeur et les gaz qui s'échappent.....	71° 71	105° 1
40	Eau pour 1 de houille, avec correction pour la température de l'eau dans la citerne.....	7.8258	7.7013
41	Eau pour 1 de houille, à partir de 212°, avec correction pour la température de l'eau dans la citerne.....	8.8059	8.6658
42	Livres d'eau, à partir de 212° pour un pied cube de houille.....	478.74	461.58
43	Eau, à partir de 212°, pour 1 lb. de combustible.....	10.2055	9.9532
44	Pression moyenne, en atmosphères, au-dessus d'un vide.....	1.4213	1.4288
44	Pression moyenne, en livres, par pouce carré, au-dessus d'un atmosphère.....	6.2219	6.3324
46	Etat des tiroirs à la porte de la fournaise.....	Ouverts.	Fermés.
47	Pouces d'ouverture du registre [S, supérieur.].....	U 8	U 8

CLVIII, DU RAPPORT DE JOHNSON, PAGES 456-463.

(New-York.)

3ème Exp. (Tab. CLVII.)	4ème Exp. (Tab. CLVIII)	Moyenne.	Remarques.
<i>September 1.</i>	<i>Septembre 2.</i>		
23.95	23.05		
10.00	7.083		
14.07	14.07		
377.5	377.5		
18.75	18.75		
11.0	9.0		
1179.5	947.0		
1166.61	942.89		
12.89	4.11	5.6895	
53.614	52.611	53.5434	
		110.842	
96 9	104.01	7.842	
6 887	7.392	13.3712	
13.195	13.842	6 1257	
5.2321	6.3657	45.79 6	
39.651	48.658		
8743.0	6661 0		
84°.1	82°.7		
575.0	547.0		
72.	69.0		
721 90	684.59	799.432	
11.55	10.953	12.7908	
1.912	1.813	2.1172	
1.893	1.794		
7 432	7.009	7.508	
7.449	6.5802	7.231	
8.4093	8.9171	8.3407	
89°.8	90°.33		
79°.21	78°.87		
282°.05	278°.8	268°.724	
315°.42	306°.71	308°.702	
231°.0	228°.6		
85°.71	83°.0		
30.080	30.104		
5.227	5.247		
0.5343	0.5323		
0.2845	0.2443	0 2818	
75°.53	75°.7		
191°.72	189°.0	177°.466	
85°.33	77°.77	84°.69	
7.4009	6.9803	7.4771	
		8.4117	
8.3207	7.8545		
446.10	413.23	450.612	
9.5855	9.0853	9.7099	
1.4219	1.4122	1.421	
6.231	6.0876	6.2182	
Oùvert.	Fermé.		
U 4	U 4.		

Le registre étant tiré de 8 pouces, la première expérience donna,—la surface de la chaudière et des tuyaux étant fraîchement nettoyée et le tiroir ouvert,—7.858 d'eau pour 1 de houille; la seconde, avec la plaque fermée, et les surfaces ci-dessus mentionnées ayant le dépôt d'une journée, donna 7.733, ou 1.6 par cent de moins.

Dans la quatrième expérience, l'infériorité notable du résultat, comparé au précédent est probablement due au dépôt de suie sur les tuyaux et au manque d'un tirage suffisant pour brûler complètement les produits de la combustion.

(Traduction.)

No. 3.

Houille bitumineuse de Pictou, Nouvelle-Ecosse, envoyée par M. Cunard, agent de l'Association générale des Mines de Londres.

Essais des
échantillons
obtenus des
agents.

La houille de cet échantillon est, dans tout son aspect extérieur, entièrement semblable à celle du même district houiller obtenue à New-York. La densité d'un échantillon (a) était 1.3155; celle d'un autre (b) 1.3352. La moyenne de ces deux densités donnerait 82.835 lbs. pour le poids d'un pied cube de cette houille à l'état solide. Le poids réel, déterminé par 20 essais dans le foyer, et 45.5 pour le minimum, 52,125 pour le maximum, et, en moyenne, 49.25 lbs. par pied cube, ou 0.5945 du poids théoriquement calculé. Par suite l'espace nécessaire pour recevoir une tonne de houille est 45.432 pieds cubes.

L'eau chassée par la dessiccation complète de l'échantillon b était représentée par 1.099.

La distillation de a a occasionné une perte de 26.413 par cent, y comprise l'eau. L'opération ayant été très lente, la poudre ne s'est pas agglutinée; mais une autre portion de la même poudre ayant été soudainement exposée à la chaleur rouge-clair, se forma en masse bien définie. Une partie de l'échantillon b distillée si lentement et avec une chaleur si faible que le gaz ne s'enflamma pas, n'indiquait que 27.1 par cent de perte. Une autre portion de la même poudre distillée assez rapidement pour se changer complètement en coke indiqua une perte de 29.34 par cent.

La matière terreuse était dans a de 10.09 et dans b de 21.404 par cent. Voici donc quelles sont approximativement les composants de ces deux échantillons :—

	Echantillon a.		Echantillon b.
Analyse.	Eau.....(non déterminée séparément.)		1.079
	Matière volatile..... 26.413	autre que } l'eau. }	26.021
	Matière volatile..... 10.090		11.404
	Carbone fixe..... 63.497		61.496
	100.		100.
	Proportion de la matière volatile au combustible fixe..... 1 : 2.404		1 : 2.3633

L'eau chassée de 28 lbs., desséchées dans l'appareil à vapeur, représentait 0.7812 par cent. La matière volatile, y comprise l'eau,

d'après la moyenne des deux échantillons sus-mentionnés est représentée par 26.756.

Dans les deux expériences sur l'évaporation, l'on a brûlé 1962.5 lbs. de cette houille, et le—

Poids des cendres retirées, était de.....	116.00 lbs.
“ du mâchefer.....	121.75 “
“ de la suie.....	8.78 “

Dans une nouvelle calcination, les cendres perdirent 0.04077 et la suie 0.60144, de leur poids. Réduisant les poids de la suie et des cendres, et déduisant 1.029 lbs. pour les cendres de 355.25 lbs. de bois de sapin, nous avons 245.481 lbs., pour la perte totale sur le poids sus-mentionné de houille, ou 12.508 par cent.

D'après ces données, il semblerait que la houille est composée de :—

Eau, (produite par 28 lbs. de h.).....	0.7812	Analyse pratique.
Autre matière volatile (des deux échantillons).....	25.9753	
Matière terreuse (dans 1962.5 lbs. de h.).....	12.5085	
Carbone fixe (calculé par différence).....	60.7350	
	100.	

Proportion de la matière volatile au combustible fixe 1 : 2.5929.

Les cendres pesaient 39.01 lbs. par pied cube.

Le mâchefer “ 38.00 “ “

La suie “ 3.82 “ “

Nous opérâmes une nouvelle calcination ; le mâchefer prit une couleur marron sombre ou brun-clair, les cendres devinrent gris-rougeâtre et le résidu de la suie couleur marron-clair. Les cendres de l'analyse *a* étaient d'un blanc pur ; celles de *b* d'un blanc sale. Mâchefer.

Le mâchefer, en sortant de la fournaise, était noir, vitreux et poreux, en masses assez friables et ne paraissant pas devoir adhérer à la grille. Beaucoup de matière écailleuse se trouvait dans les portions vitrifiées.

Combiné avec l'oxyde de plomb, l'échantillon *b* donna 23.355 fois son poids de plomb métallique. Déduisant l'eau et la matière terreuse, il reste 0.87517 de combustible ; divisant par ce dernier chiffre le chiffre précédent, nous avons $\frac{23.355}{87.517} = 26.686$.

Pour la raison donnée en parlant de l'échantillon précédent qui accompagnait celui-ci, on n'a pas cru nécessaire de faire l'expérience dans un feu de forge à grilles ouvertes. Ce détail est peu regrettable d'autant plus que l'échantillon de houille de Pictou déjà décrit avait été essayé à la forge ; comme les deux échantillons étaient presque identiques sous d'autres rapports, il n'y a aucune raison de douter qu'ils sont semblables à d'autres égards.

Le temps moyen requis pour amener la chaudière à un courant moyen d'évaporation était de 0.85 heure, ou 51 minutes. Le poids du coke non brûlé restant sur la grille était très faible, soit 5 livres dans la première expérience et 2.5 dans la seconde. La combustion commença promptement, la flamme était longue et accompagnée de beaucoup de fumée. La grande quantité de mâchefer (plus de 50 pour cent de la perte totale) rendait nécessaire d'enlever les masses les plus fortes quelques heures après que le feu fut allumé.



DEDUCTIONS DES TABLEAUX CLV, CLVI,

Eupériences sur la houille de Piclou

Nature des données fournies par les tableaux respectifs.	1ère Exp. (Tab. CLXIII.)	2ème Exp. (Tab. CLXIV)
	<i>Septembre 27.</i>	<i>Septembre 28</i>
1 Durée totale de l'expérience, en heures.....	25.083	24.983
2 Durée de l'action régulière en heures.....	5.287	5.333
3 Surface de la grille, en pieds carrés.....	14.07	14.07
4 Surface chauffée de la chaudière, en pieds carrés.....	377.5	377.5
5 Surface de la chaudière exposée au rayonnement, en pieds carrés.....	18 75	18 75
6 Nombre de chauffages dans la grille.....	10.0	10.0
7 Poids total de la houille mise dans la grille, en livres.....	992 25	977.75
8 Livres de houille consommées.....	987.25	975 25
9 Livres de houille retirées et séparées, après l'expérience..	5.0	2.5
10 Poids moyen, en livres, d'un pied cube de houille.....	49 6125	48.8875
11 Livres de houille fournies par heure, durant l'action régulière.....	149.2 2	127.648
12 Livres de houille par pied carré de la grille, et par heure.....	10.6	9.072
13 Perte totale, cendres et mâchefer, sur cent livres de houille	11.62	12.505
14 Livres de mâchefer, sur 105 livres de houille.....	5.7655	6.6199
15 Proportion du mâchefer seul à la perte totale, par cent....	49.347	52 935
16 Total des livres d'eau fournies à la chaudière.....	7545 0	7204.0
17 Température moyenne de l'eau, en degrés Fahrenheit.....	70° 5	67° 3
18 Livres d'eau fournies à la fin de l'expérience, pour rétablir le niveau.....	270.0	406.0
19 Déduction pour la température de l'eau fournie à la fin de l'expérience, en livres.....	37.0	57.0
20 Livres d'eau évaporée, par heure, durant l'action régulière		
21 Pieds cubes d'eau par heure, durant l'action régulière.....	1122 86	936.68
22 Livres d'eau par pied carré de la surface chauffée et par heure, un seul calcul.....	17.96	14.937
23 Livres d'eau par pied carré, d'après plusieurs observations.	2 974	2.481
24 Eau évaporée pour 1 de houille, depuis, la première température [a]; résultat final.....	2.938	2.493
25 Eau évaporée pour 1 de houille, depuis la première température [b]; durant l'action régulière.....	7.6049	7.328
26 Livres de combustible faisant évaporer un pied cube d'eau	7 522	7.338
27 Température moyenne de l'air au-dessous de ce dernier, durant pression fixe.....	8.2.74	8.529
28 Température moyenne du thermomètre à boule humide, durant pression fixe.....	64° 15	64° 33
29 Température moyenne de l'air, à son arrivée à la grille.....	55° 08	55° 8
30 Température des gaz lorsqu'ils arrivent à la cheminée....	209° 15	233° 13
31 Température moyenne de la vapeur dans la chaudière.....	205° 0	330° 0
32 Température moyenne du thermomètre attaché à la chaudière.....	231° 0	232° 0
33 Hauteur moyenne du baromètre en pouces.....	62° 1.5	59° 67
34 Nombre moyen de volume d'air dans le manomètre.....	30.146	30 249
35 Hauteur moyenne du mercure dans le manomètre, en atmosphères.....	5.0246	5,004
36 Hauteur moyenne de l'eau dans le manomètre à syphon, en pouces.....	.5546	.5572
37 Température moyenne à laquelle l'eau se dépose, d'après le calcul.....	.3241	3525
38 Élévation moyenne de la température de l'air avant qu'il atteigne la grille.....	46° 78	48° 63
39 Différence moyenne entre la vapeur et les gaz qui s'échappent.....	145° 0	168° 8
40 Eau pour 1 de houille, avec correction pour la température de l'eau dans la citerne.....	67° 66	107° 06
41 Eau pour 1 de houille, à partir de 212° avec correction pour la température de l'eau dans la citerne.....	7.5864	7.3148
42 Eau, à partir de 212°, pour 1 lb de combustible.....	8.6249	8.3446
43 Livres d'eau, à partir de 212° pour un pied cube de houille..	427.9	407.94
44 Eau, à partir de 212°, pour 1 lb de combustible.....	9.7589	9.5373
45 Pression moyenne, en atmosphères, au-dessus d'un vice....	1.4389	1.4408
46 Pression moyenne, en livres, par pouces carré, au-dessus d'un atmosphère.....	6 4819	6.5104
47 Etat des tiroirs à la porte de la fournaise.....	Fermés.	Ouvert.
48 Ponces d'ouverture des registres [S.supérieur.].....	U. 8	U. 8

DU RAPPORT DE JOHNSON, PAGES 478, 481.

[N. E.] *Cunard, Agent.*

Moyenne.	Remarques.
3 75 49.25 138.43 9.838 12.0625 6.1927 51.141	Aux approches de la combustion totale et pour plusieurs autres de ses propriétés et modes d'action, cet échantillon manifeste son affinité avec l'échantillon de houille de Pictou obtenu à New-York.
1029.77 16.4737 2.7275 7.4661 7.43 8.3732	Lorsque la plaque à tiroir est fermée l'évaporation est de 16.5 p. cent moins rapide que lorsqu'elle est ouverte.
22°.14 3°.5	La plaque à tiroir étant ouverte, comme dans la seconde expérience, les gaz qui se rendaient dans la cheminée avaient une température de 35° plus élevée que quand cette plaque est fermée, comme dans la première expérience. La couche épaisse de suie qui se trouvait sur les tuyaux peut contribuer à maintenir les gaz à une température élevée et diminuer l'évaporation, comme on le voit par les lignes 41 et 43.
.3383 156°.9 87°.33 7.4506 8.4848 417.92 9 6481 1.4398 6.4962	Dans la seconde expérience, on avait l'avantage d'un tirage plus fort que dans la première.

HOUILLE DE DRUMMOND SUR LES VAPEURS DE QUÉBEC.

Houille de
Drummond
sur les vapeurs
de Québec.

Durant la dernière saison, il ne s'est pas présenté d'occasion d'essayer la houille de Drummond sur les bateaux-à-vapeur, mais quelques faits relatifs au succès avec lequel cette houille a été employée sur les vapeurs de la " Compagnie des bateaux-à-vapeur de Québec et des Ports du Golfe, " le *Secret*, le *City of Quebec* et le *Gaspé*, ne seront pas déplacés ici. Ces vapeurs font le trajet entre Québec et Pictou, en touchant à Gaspé, la Baie des Chaleurs et plusieurs autres points du Golfe St. Laurent. Les renseignements suivants ont été obtenus par l'intermédiaire de M. A. P. Ross, de Pictou, agent de la " Compagnie des V. de Q. et des P. du Golfe " à qui je dois mes remerciements pour l'intérêt qu'il a pris à cette affaire. Pour obtenir les renseignements désirés, on a expédié aux mécaniciens des différents vapeurs des blancs qui contenaient des questions et des recommandations et m'ont été renvoyés après avoir été remplis. Sans inscrire les questions et sans m'en tenir aux termes des blancs, je donnerai ici un résumé général de leur contenu.

VAPEUR " SECRET "

Blanc rempli et signé par Thomas D. Finegan, mécanicien.

Vapeur Secret. Le vapeur " Secret " jauge 622 tanneaux. Ses machines sont à oscillation, deux cylindres 50 pouces de diamètre, 54 pouces de course. Deux chaudières; fonds fermés; tuyaux de retour. Pression autorisée, de 17 à 20 lbs.

On a employé la houille de Drummond sur ce vapeur pendant cinq mois environ (Nov., 1869.) La quantité mise à bord pour chaque voyage est de 105 à 137 tonnes, et l'on en consume environ 27 tonnes par jour. Voici la comparaison que Mr. Finegan établit avec d'autres houilles :—" J'ai constaté qu'en pratique, 20 tonnes de la meilleure houille de Cornouailles, valent, pour la force d'évaporation, 27 tonnes de la houille intercoloniale (Drummond), et que 27 tonnes de la houille intercoloniale équivalent à 30 tonnes de houille écossaise. Toutes choses considérées, je préfère la houille intercoloniale." Les réponses de Mr. Finegan indiquent, en outre, que : Si l'espace entre les barres de la grille de la fournaise du vapeur n'est que de $\frac{3}{4}$ de pouce à 1 pouce, il n'y a pas de perte de menu non brûlé à travers la grille; la houille fait peu de croûte sur la grille; il se forme peu de mâchefer, mais là où il y en a, il se présente en plaques d'une certaine épaisseur;

comparée avec les houilles anglaise et écossaise employées sur le vapeur en question, cette houille " donne beaucoup plus de cendres. " En réponse à la question finale ainsi formulée : " Avez-vous quelque chose à dire pour ou contre cette houille ? " Mr. Finegan dit : " Toutes choses considérées, la houille intercoloniale m'a donné satisfaction, Je la regarde comme une houille de bonne qualité pour la production de la vapeur. Le fait qu'elle produit une si grande quantité de cendres accroît, il est vrai, considérablement la main-d'œuvre, mais cette dépense est plus que compensée par l'économie qu'on réalise sur les barres de grille, ce qui n'est pas un petit item, vu que ces barres durent beaucoup plus longtemps lorsqu'on emploie cette houille que quand on emploie la houille de Cornouailles ou plusieurs autres. "

VAPEUR " CITY OF QUEBEC. "

Renseignements fournis par Thomas Palaquie, mécanicien.

Le Vapeur " City of Quebec " jauge 499 tonneaux. Ses machines sont à oscillation, avec deux cylindres de 57 pouces de diamètre et 56 pouces de course. Deux chaudières avec huit feux. Pression de vapeur autorisée, 18 lbs. Vapeur City " of Quebec.

On emploie la houille de Drummond sur ce vapeur depuis le 17 mai 1869, (nov. 1869). La quantité mise à bord pour chaque voyage est d'environ 130 tonnes, et quand les huit feux sont allumés et que les machines fonctionnent à toute vapeur, on en consomme environ 36 tonnes par jour.

La houille brûle généralement bien, ne se morcelle pas lorsqu'on la jette sur le feu et ne fait pas de croûte. Elle forme du mâchefer en plaques, mais ce mâchefer ne colle pas aux barres, et la cendre qui est blanche, est en quantité à peu près double de celle que produisent les houilles anglaise ou écossaise.

VAPEUR " GASPÉ. "

Blanc rempli et signé par John Campbell, mécanicien.

Le vapeur " Gaspé " jauge 231 tonneaux. Il a des machines à oscillation (deux cylindres de 32 pouces de diamètre et 3 pieds de course,) et une chaudière tubulaire. Lorsque ces renseignements furent fournis (nov. 1869,) on n'avait employé la houille de Drummond que pendant deux voyages sur ce vapeur. Voici comment se divise la quantité de houille mise à bord pour le voyage:—A Québec, 70 tonnes de houille écossaise; à Pictou, de 63 à 65 tonnes de houille interco- Vapeur Gaspé

loniale, (Drummond) ; de cette dernière on brûle environ 12 tonnes par jour.

Voici la comparaison que M. Campbell établit entre la houille Drummond et les autres houilles :

“ Je trouve que la houille intercoloniale dure plus longtemps que la houille écossaise ; en voici la preuve : 4ème voyage, en partant de Québec, 65 tonnes de houille écossaise, 109 heures sous vapeur ; 4ème voyage en remontant à Québec, 58 tonnes de houille intercoloniale, 118 heures sous vapeur ; 5ème voyage, en partant de Québec, 62 tonnes de houille écossaise, 98 heures. On voit donc que nous avons été sous vapeur 118 heures avec 58 tonnes de houille intercoloniale, pour 99 heures avec 65 tonnes de houille écossaise. ”

D'autres renseignements font voir qu'on n'est pas gêné par le menu qui tombe de la grille, lorsque les barres sont convenablement posées ; que la houille fait de la croûte, sur la grille, lorsqu'elle est humide ; qu'elle forme un mâchefer brun-blanchâtre en plaques mais qui n'adhère pas aux barres ; et qu'elle laisse une quantité considérable de cendre gris-jaunâtre “ qui est parfois presque noire. ”

HOUILLES DE PICTOU SUR LES VAPEURS OCÉANIQUES.

Essais sur les
vapeurs de la
ligne Allan.

Depuis quelques mois, les houilles des mines de l'Acadie-Ouest et de Drummond ont été employées sur les grands vapeurs océaniques de la “ Compagnie des Vapeurs Océaniques de Montréal ”, (Ligne Allan,) dans des voyages en Angleterre en partant de Montréal en été et de Portland en hiver, pour se rendre à Liverpool et Glasgow. L'approvisionnement régulier de houille a été fourni, je crois, par la houillère de l'Acadie (houille à vapeur de l'Acadie,) bien qu'on ait employé aussi plusieurs mille tonnes de la houille intercoloniale, (Drummond). Grâce à la bienveillance de MM. H. et A. Allan, j'ai pu examiner les rapports des mécaniciens de plusieurs de leurs vapeurs, relativement aux essais comparatifs de ces houilles (telles que fournies à Montréal et Portland) et des houilles à vapeur de Cornouailles chargées à Liverpool pour les trajets de retour, et je suis autorisé à inclure dans le présent rapport les plus importants résultats de ces essais. Le résultat général semble satisfaisant, excepté sur un point, savoir, la grande quantité de cendres produites ; mais cet inconvénient est contrebalancé, dans presque tous les cas, par la petite quantité de soufre, l'absence de mâchefer adhésif, et par suite, la conservation des barres de grilles.

Consomma-
tion journa-
lière.

Consommation, comparée avec celle des houilles de Cornouailles.—Voici le tableau de la consommation relative des houilles de Drummond et de Cornouailles, dans quelques essais :—

1. Vapeur " Peruvian, " (Rapport de janvier, 1869.)
63 tonnes, 10 qtx. Acadie = 50 tonnes 10 qtx. Cornouailles = 57 tonnes, 10 qtx. d'un mélange des deux houilles = 124 : 100 : 115.
2. Vapeur " Nestorian, " (Rapport du 1er. février, 1869.)
68 tonnes, intercoloniale = 55 tonnes Cornouailles = 123 : 100.
3. Vapeur " Hibernian, " (Rapport du 9 février, 1869.)
62 tonnes, de Pictou (principalement Intercoloniale,) = 50 tonnes, Cornouailles = 124 : 100.
4. Vapeur " Nestorian, " (Rapport du 17 Fév., 1869.)
69 tonnes, intercoloniale = 58 tonnes, Cornouailles, (la pression de la vapeur étant comme 18 : 25.) ce qui représente (en tenant compte de la pression de la vapeur) = 162 : 100.
5. Vapeur " Hibernian " (Rapport du 1er. mars, 1869.)
58½ tonnes de mélange, Acadie et intercoloniale, = (évaluation) 51 tonnes, Cornouailles telles que reçues à Portland, ou 48 tonnes telles que reçues à Liverpool = 121 : 106 : 100.
6. Vapeur " North American, " (Le rapport n'a pas de date.) Il y est dit qu'on brûle 45 tonnes des houilles de l'Acadie par jour, ce qui est la même consommation que celle des houilles de Cornouailles. Si, avec la houille de Cornouailles, la pression était 25 = lbs. (?) le rapport entre Acadie et Cornouailles serait = 118 : 100.
7. Vapeur " Nestorian, " (Rapport du 28 Mars, 1870.)
66 tonnes, Acadie = 59 tonnes Cornouailles, la pression de la vapeur étant 22½ ; 25 lbs. Cela indique la proportion de 122 : 100, en tenant compte des pressions de la vapeur.

PROPORTIONS MOYENNES DE LA CONSOMMATION JOURNALIÈRE, D'APRÈS LES ESSAIS CI-DESSUS.

1. Cornouailles (*) et Acadie.....	100.0	: 121.3
2. " Intercoloniale, y comprise l'expérience No. 4 (†)...	100.0	: 136.3
3. " Intercoloniale, écartant l'expérience No. 4.....	100.0	: 123.5
4. " Mélange, Cornouailles et Acadie.....	100.0	: 115.0
5. " " Acadie et Intercoloniale.....	100.0	: 121.0
6. " Cornouailles telle que fournie à Portland.....	100.0	: 106.6

Comparaison entre les houilles de Pictou et celles de Cornouaille.

(*) Cornouailles. " La meilleure houille de Cornouailles fournie à Liverpool.

(†) Le faible résultat de l'expérience No. 4 est probablement dû à ce que la houille a été mal employée. Ce résultat est tellement en désaccord avec les autres qu'on devrait, je crois, le rejeter.

Cendres et
mâchefer.

Cendres et Mâchefer.—Mr. Flett, chef—mécanicien du vapeur *Peruvian*, dit dans son rapport de juin, 1869 ;—“ Les houilles de l’Acadie produisent une grande quantité de cendres, mais peu de mâchefer, ce qui permet de nettoyer aisément les fourneaux vu que rien n’adhère aux barres. ”—M. Dick, chef-mécanicien du vapeur *Hibernian* dit ceci :—“ On peut aisément nettoyer les fourneaux, c’est-à-dire que le mâchefer n’adhère pas aux barres et ne les brûle pas. ” Les autres mécaniciens se plaignent plus ou moins du mâchefer produit par la houille de l’Acadie et celle de l’Intercoloniale ; toutefois, la houille de l’Acadie semble être moins gênante sous ce rapport. Cela est dû au fait que la houille Intercoloniale est la plus molle, et si l’on n’entretient pas le feu convenablement, il se forme du mâchefer. Le fait que quelques mécaniciens brûlent cette houille sans qu’il se produise de mâchefer est une preuve suffisante qu’on pourrait toujours obtenir ce résultat. Comme je le démontrerai tout-à-l’heure, il est probable que si, en brûlant ces houilles, on disposait le feu sur une petite épaisseur en arrière et sur une forte épaisseur à la porte du fourneau, en ménageant d’autres ouvertures dans la porte (soit, au moins, 8 ou 10 pouces carrés par pied carré de la porte,) on n’éprouverait aucune difficulté à entretenir la vapeur et à éviter la formation des grandes plaques de mâchefer dont on se plaint ; mais on ne réussira jamais en essayant de brûler ces houilles grasses dans un feu plat et mince comme on fait généralement pour les houilles de Cornouailles qui n’ont aucune tendance à se boursoufler.

La quantité de rebut de ces houilles, comparée au rebut produit par celles de Cornouailles, est diversement évaluée par les mécaniciens ; voici la moyenne qu’on rejette, dans des seaux, par intervalles de quatre heures :—Cornouailles, de 15 à 18 ; Pictou, de 35 à 45.

Fumée.

Fumée, &c.—La fumée n’est mentionnée que dans les rapports de MM. Jack, de l’*Hibernian*, et McMaster, du *Nestorian*, qui se plaignent tous les deux que quand on essaie de mettre à toute vapeur, il sort du tuyau une grande quantité de fumée et de flamme. Inutile de dire que ce fait résulte d’un mauvais tirage, et il semblerait, d’après cela, qu’on a pas eu le soin de ménager un passage à l’air au-dessus du feu pour activer la combustion des matières volatiles qui se dégagent de la houille dans la distillation, antérieurement à la combustion. Il doit en résulter une grande perte de houille, et l’on ne peut remédier, en partie, à ces inconvénients que par les moyens indiqués plus haut, savoir :—alimentation convenable du feu, et ouvertures pratiquées dans les portes. Cette question sera examinée de nouveau sous le titre qui suit, au paragraphe ayant pour sous-titre : “ *Absorption de la fumée* ”

OBSERVATIONS GÉNÉRALES SUR LES ESSAIS DE HOUILLE POUR LA PRODUCTION DE LA VAPEUR.

Le résultat général de toutes les expériences mentionnées plus haut a démontré l'aptitude des houilles employées à produire la vapeur soit dans les machines fixes, soit dans les locomotives. Comme le résultat de chaque expérience peut être comparé à ceux d'expériences analogues sur des houilles étrangères, en consultant de bons traités sur la houille ou la mécanique appliquée, il semble inutile d'indiquer ici cette comparaison. Observations générales.

Toutefois, quelques observations relatives aux expériences faites sur ces houilles ne seront pas hors de propos ; d'autre part, bien qu'une discussion complète du sujet dût être d'une grande importance pour notre commerce de houille, elle ne saurait prendre place ici, à moins de dépasser de beaucoup les limites prescrites à ce rapport. Pendant longtemps on a eu un préjugé contre l'emploi des houilles bitumineuses pour la production de la vapeur, surtout dans la marine, à cause de la grande quantité de fumée qu'elles produisent et de leur faible pouvoir d'évaporation, comparées aux anthracites ou, comme on les appelle communément, les houilles sèches de la Cornouailles. La forte fumée noire qui s'échappe du tuyau d'un vapeur qui brûle ces houilles, les rend tout-à-fait impropres à l'emploi sur les navires de guerre, et dans les grands centres de population elles deviennent tout-à-fait incommodés. Leur force d'évaporation comme on l'a déjà vu, était supposée dépendre de la quantité de carbone fixe qu'elles contiennent, supposition qui semblait pleinement justifiée par des expériences pratiques. Les expériences les plus minutieuses avec les fournaies, ancien modèle, les mettaient bien au-dessous des houilles à vapeur de Cornouailles ; à l'appui de cette assertion, je puis citer les résultats définitifs des expériences faites en Angleterre sur la force d'évaporation, par MM. De la Bèche et Playfair :— Préjugés contre les houilles bitumineuses.

Moyenne de 37 échantillons de la houille de Galles.....	9.95 lbs.
“ “ “ Newcastle.....	8.37 “
“ “ “ Lancashire.....	7.94 “
“ “ “ Ecosse.....	7.70 “
“ “ “ Derbyshire.....	7.58 “

Les houilles du district de Pictou ressemblent autant que toute autre variété connue à la houille de Newcastle, Hartley, ou du Nord, dans la liste précédente, et il est, par suite, du plus haut intérêt de faire voir quel changement s'est opéré, depuis quelques années, dans l'opinion qu'on avait de ces houilles, de faire voir comment tous les anciens préjugés ont disparu, et de constater avec quel succès on emploie actuellement ces houilles dans la production de la vapeur. Ressemblance entre la houille de Pictou et celles du Nord de l'Angleterre.

Pour atteindre directement ce but, je ne puis mieux faire que de citer le " Rapport d'un comité nommé par l'Institut des Ingénieurs des Mines du nord de l'Angleterre pour faire des recherches sur la question de la fumée, (Rapport daté du 24 octobre, 1869.)" Après avoir mentionné les causes qui ont amené la nomination de ce comité, les rapporteurs continuent :—

Expériences
récentes.

" Toutefois, le comité ne peut s'empêcher de faire observer qu'il ne lui reste vraiment que peu de chose à faire. Il y a quelques années, en 1855, on croyait que la houille à vapeur du Nord non-seulement engendrait beaucoup de fumée, durant sa combustion, mais n'avait pas une force d'évaporation égale à celle de la houille qu'on a nommée " houille sans fumée de Cornouailles." Depuis lors, en deux occasions, il a été prouvé, de la manière la plus concluante, que c'était là une erreur. En 1856-7, on fit à Elswick, des expériences dirigées par Sir William Armstrong, M. J. A. Longridge et le Dr. Richardson, expériences qui démontrèrent pleinement que la houille de Hartley pouvait produire, sans fumée, 12.9 lbs. et la houille de Cornouailles 12.35 lbs. d'eau évaporée à 212°, pour chaque livre de houille, dans une chaudière ordinaire de bateau-à-vapeur ; et en 1864, M. Miller, à la requête de la Chambre des Communes, fit une série d'expériences qui prouvèrent encore, de la manière la plus satisfaisante, que la houille de Hartley pouvait donner, sans fumée, 10.68 lbs., et la houille de Cornouailles 10.13 lbs. d'eau évaporée à 100° par livre de houille. A Wigan, en 1867, MM. Fletcher et le Dr. Richardson dirigèrent une autre série d'expériences qui établirent de la manière la plus concluante, qu'une houille bitumineuse, plus difficile à employer dans la fournaise que la houille de ce district, pouvait être brûlée économiquement et *sans fumée*. Tous ces résultats ont été obtenus avec la plus légère modification de la fournaise et des barres des chaudières ordinaires de bateaux-à-vapeur. En conséquence, votre comité s'appuie sur les meilleures autorités, provenant de sources diverses, pour déclarer que, d'après toutes les expériences possibles, la question est pratiquement résolue, spécialement en ce qui concerne toutes les qualités ordinaires de houille, employées dans les chaudières de Cornouailles ou de bateaux-à-vapeur, du modèle ordinaire. On peut affirmer que toutes les expériences subséquentes ne sauraient donner des résultats plus concluants attestés par des hommes de plus grande réputation scientifique.

* * * * *

" Persuadé que les houilles à vapeur semi-bitumineuses de ce district peuvent brûler sans fumée, de manière à donner une tension de vapeur aussi forte, sinon plus forte que celle de la houille de Cornouail-

les, (comme on devrait s'y attendre d'après la composition chimique de cette houille,) votre comité doit néanmoins reconnaître que ce fait n'est pas compris par la grande majorité des consommateurs; mais il croit que de nouvelles expériences, dans ce sens, ne sont aucunement nécessaires, les données sur le sujet étant déjà tellement nombreuses que le public peut en tirer les conséquences par lui-même.

“ Si l'on demandait à votre comité la raison de pareille incrédulité sur un sujet aussi important de la part des propriétaires de houille dans le nord, il déclarerait que cette incrédulité provient, jusqu'à un certain point, de ce que les vapeurs construits dans les ports avoisinants ne sont pas construits de manière à empêcher la fumée ni à obtenir tous les résultats possibles de la houille de ce district. Ces vapeurs, naviguant d'un port à l'autre, d'un pays à l'autre, contribuent à soutenir l'opinion des personnes qui refusent de reconnaître la valeur des houilles à vapeur du Nord, et votre comité regrette que les chaudières de ces vapeurs, sans parler de bien d'autres, ne soient pas construites de manière à faire ressortir des résultats obtenus au prix de tant de travail et de frais. ” (*)

Plusieurs des faits constatés dans l'extrait ci-dessus s'appliquent presque exactement aux houilles de notre pays. Il n'est guères possible que nous obtenions de très forts résultats avec la force d'évaporation ci-dessus indiquée pour les houilles de Pictou, parceque ces houilles produisent toujours beaucoup plus de cendre que les houilles du nord de l'Angleterre; mais il est certain qu'avec des fournaies convenablement construites, on augmenterait la force d'évaporation de nos houilles, probablement de vingt-cinq ou trente pour cent, et il n'y a aucune raison de douter que, sous le rapport de la fumée, nos houilles peuvent être employées avec autant de succès que les houilles du nord de l'Angleterre.

A ce propos, il ne sera pas sans intérêt d'étudier le succès obtenu en essayant de brûler les houilles de Newcastle sans fumée, et, dans ce but, un extrait du relevé des expériences de M. T. W. Bunning, de Newcastle-on-Tyne, sur le vapeur “ *Weardale*, ” démontrera d'une manière concluante quelles améliorations extraordinaires on a réalisées dans le mode de brûler les houilles, en opérant un léger changement dans les fournaies et les barres. Une série d'expériences sur la fumée fut faite sur ce vapeur avec une fournaise ordinaire, munie de barres de grilles longues de cinq pieds, et l'exacte quantité de fumée produite par la houille de Hartley a été constatée par la méthode que je décrirai tout-à-l'heure. On fit aux fournaies une modification qui

Expériences
de M. Bun-
ning.

(*) Transactions North of England Institute of Mining Engineers, vol. xviii, pp. 37-38.

consistait simplement à raccourcir les barres de manière à ne leur laisser que trois pieds six pouces de long, et à introduire une plaque à tiroir (ou des briques réfractaires posées sur les barres, en laissant un espace entre elles,) à l'arrière du foyer. Au-dessous de cette plaque à tiroir, il y avait un tuyau, ou un espace ouvert, séparé du cendrier de la fournaise par une plaque de fonte qui supportait la brique formant le foyer proprement dit de la fournaise. Cette plaque de fonte était percée d'une ouverture établissant communication entre le cendrier et le tuyau de la plaque à tiroir, lorsque celle-ci était retirée, et donnant ainsi passage à l'air entre le foyer et la cheminée par les espaces laissés entre les briques réfractaires, formant la plaque à tiroir ; cette ouverture pourrait être fermée, par une pelletée de cendres. Outre ces simples altérations, les portes de la fournaise étaient munies de plaques trouées (*Nash-plates*), par lesquelles l'air trouvait passage dans la fournaise, en avant du feu, mais au-dessus de la grille. Après tous ces changements, on fit, sur le bateau-à-vapeur, une autre série d'expériences qui furent couronnées du plus grand succès. Les résultats furent publiés dans les "*Transactions of the North of England Institute of Mining Engineers*" et accompagnés d'un court mémoire de M. Bunning dont une partie sera citée plus loin. Comme il serait impossible de reproduire *in extenso* les tableaux qui indiquent ces résultats, il est nécessaire d'expliquer la méthode actuellement adoptée et reconnue, je crois, par le gouvernement impérial, pour évaluer exactement la quantité de fumée produite par une houille donnée, brûlée dans les fournaises d'un vapeur quelconque. Voici en quoi consiste cette méthode :—La fumée sortant de la cheminée d'un vapeur est notée chaque minute pendant une heure sur un tableau blanc subdivisé en colonnes des minutes, et semblable au tableau publié avec les résultats des essais de houille de l'Acadie sur le vapeur "St. Lawrence" (expérience no. 2 de ce rapport). Le chiffre 1, inscrit dans un des espaces des minutes indique la fumée la plus faible possible, alors qu'on ne voit qu'un faible jet de gaz légèrement coloré. Le chiffre 2 indique que ce jet a augmenté, et ainsi de suite jusqu'au chiffre 6 qui indique la fumée noire la plus dense. Ayant noté ces *marques de fumée* pendant une heure, on obtient, en les ajoutant, l'*équivalent* ou coefficient de fumée pour le temps indiqué. Cela compris, l'extrait du mémoire de M. Bunning mentionné plus haut sera intelligible pour le lecteur. Après avoir expliqué le tableau indiquant les marques de fumée pour chaque minute durant ses expériences, M. Bunning continue :—

Calcul de la fumée.

Expériences sur le vapeur "Weardale."

" On observera qu'avant les modifications apportées à la fournaise, ce coefficient de fumée représentait une moyenne de 107.9 dans 25 expériences ; que fréquemment, et pendant plusieurs minutes consécu-

tives, une fumée noire épaisse sortait de la cheminée et que rarement il y a eu cessation complète de fumée ; mais après les modifications, la fumée n'a jamais dépassé l'intensité représentée par le chiffre 2, lequel n'a été atteint que neuf fois pendant dix-huit heures et pendant une minute chaque fois ; durant les mêmes dix-huit heures, le coefficient moyen de la fumée a été 7.7, chaque marque n'ayant que très-rarement excédé l'unité. Cela indique que la fumée la plus faible possible n'a été visible que pendant 7.7 minutes durant chaque heure ; et que pendant 52.3 minutes on n'a vu aucune fumée. On rechercherait vainement de meilleurs résultats même dans la combustion des houilles que l'on appelle vulgairement "houilles sans fumée ;" par conséquent, pour tous les usages pratiques la bonne houille de Hartley, telle qu'employée sur le *Weardale* peut être regardée comme produisant aussi peu de fumée qu'aucune autre houille. Une planche (*) indique les modifications apportées aux barres et au foyer ; les premières furent raccourcies de 5 pieds à 3 pieds 6 pouces. Les portes ne furent pas changées et celles que représente la planche sont les mêmes que les portes employées par l'Amirauté, et qui laissent passer l'air en-dessous. (†)

" Le secret pour brûler convenablement la houille à vapeur du Nord, et de fait toute autre bonne houille à vapeur, consiste à faire le feu aussi large que possible, aussi épais que possible, et à ménager un tirage aussi fort que possible de manière à brûler une quantité maximum de houille par pied carré de la surface de la grille." (‡)

Règles à suivre dans l'emploi des houilles à vapeur du Nord.

Depuis ces expériences qui eurent lieu durant l'hiver de 1868-9, M. Bunning en a fait d'autres sur le *Weardale* en faisant quelques nouvelles et légères modifications parmi lesquelles on peut mentionner la pose d'une porte à l'ouverture de la plaque entre le cendrier et le tuyau de la plaque à tiroirs, laquelle porte se mouvant au moyen d'une barre qui s'étend jusqu'à l'avant de la fournaise, permet d'admettre l'air à volonté derrière le feu. A la date du 14 avril 1870, M. Bunning, dont je dois reconnaître l'obligeance à me donner des renseignements, m'écrivait :—

Nouvelles expériences et modifications.

" Nous croyons que le *Weardale* est maintenant parfait ; il ne donne absolument aucune fumée et maintient bien sa vapeur." Succès.

(*) Publiée avec le mémoire de M. Bunning.

(†) C'est-à-dire par-dessous la porte ; mais l'air est régulièrement admis dans la fournaise par une plaque trouée.

(‡) *On experiments on the Weardale*. Trans. N. E. Inst. Mining Engineers, Vol. VXIII pp. 105 et suiv.

Je dois remettre à plus tard la discussion raisonnée de ces expériences et la preuve de leur importance pour notre commerce de houille. Il y aurait beaucoup à dire en faveur de l'emploi des houilles à vapeur de la catégorie dont il s'agit, et l'on peut prouver clairement que si on les brûle dans des fourneaux convénables, elles sont aussi économiques, produisent aussi peu de fumée et sont aussi maniables que toutes les autres houilles.

Usage de la houille de Newcastle dans la marine, etc.

Les expériences mentionnées plus haut, au sujet des essais faits par ordre du Gouvernement à Devonport, comme on vient de le voir, ont modifié l'opinion publique en ce qui concerne la houille de Newcastle, et elle est maintenant regardée comme une des meilleures houilles pour les bateaux-à-vapeur ; on l'emploie généralement avec un mélange de houille de Cornouailles et les meilleures autorités constatent qu'il y a une grande économie à l'employer.

Nécessité d'essayer nos houilles, dans la production de la vapeur et de la fumée.

J'espère en avoir assez dit pour appeler l'attention de nos propriétaires et consommateurs de houille sur l'urgente nécessité de faire, sur nos houilles, des expériences analogues à celles qui sont mentionnées plus haut. Ces expériences peuvent être faites à très peu de frais, sur n'importe quels vapeurs, sans déranger leurs trajets réguliers. Il est fort possible qu'on n'obtienne pas des résultats aussi importants que pour les houilles du nord de l'Angleterre, mais on constaterait ainsi des faits importants relativement à nos houilles et nul doute qu'on arriverait à des améliorations précieuses dans la production de la vapeur et l'absorption de la fumée.

Je terminerai ces observations, déjà trop longues peut-être, par un extrait d'une circulaire de la *Coal Trade Association*, de Newcastle-on-Tyne, circulaire que je viens de recevoir de M. Bunning. Cette circulaire est intéressante parcequ'elle indique les résultats d'expériences récentes.

RÉSULTATS D'EXPÉRIENCES FAITES A PORTSMOUTH, 1869-70.

Expériences faites à Portsmouth, 1869-70.

“ Une série très complète d'expériences a été faite, durant les douze mois derniers, à bord des vapeurs de la marine Royale l'*Urgent* et le *Lucifer* à Portsmouth sur un mélange de houilles du Nord et houilles de Cornouailles, brûlées dans deux espèces de fournaies, en vue de déterminer les meilleures proportions de ce mélange et de construire une fournaie fumivore. Les expériences ont été faites sous la direction du Capitaine E. Rice, A. D. C. de la Reine, commandant la réserve de la flotte à vapeur à Portsmouth, et sous la surveillance de M. G. Murdock, inspecteur en chef des machines de l'escadre de réserve. Les résultats sont regardés comme si importants

que l'Amirauté a donné des ordres pour que les fournaies dans les salles des chaudières des navires de la marine royale soient modifiées d'après le plan finalement adopté dans les expériences sur les appareils fumivores. Quand on commença les expériences comparatives sur les anciennes et les nouvelles fournaies, on mélangeait un tiers des houilles du Nord à deux tiers des houilles de Cornouailles ; mais dans toutes les expériences récentes on a brûlé ces houilles en proportions égales, et dans ces conditions le tuyau de la fournaie fumivore a produit moins de fumée que le tuyau d'une fournaie ordinaire où l'on employait la meilleure qualité de houille de Cornouailles. Les trois dernières expériences à bord de l'*Urgent* démontrent, à l'évidence, l'avantage de la nouvelle fournaie sur l'ancienne. Dans l'expérience faite le 27 *ultimo*, on a employé les deux espèces de fournaies, et l'on a brûlé les houilles de Ferndale et de Cowpen's Hartley en proportions égales. Voici les résultats de cette expérience :—

Modifications
des fournaies.

Vapeur "l'Urgent" de La M. R.

	Ancienne fournaie.	Nouvelle fournaie.
Fumée.....	1.55	4.55
Houille brûlée par heure	2,940 lbs.	3,294 lbs.
Produisant		
Cendres	23.14	32.75
Suie	2.82	5.16
Mâchefer	35.08	25.00

“ Les deux dernières expériences ont eu lieu le 2 et le 11 courant ; dans la première on n'a employé que les anciennes fournaies, dans la seconde les nouvelles seulement ; dans les deux cas la houille de Powell's, Duffryn et celle de Cowpen |Hartley étaient mélangées en quantités égales, et voici quels ont été les résultats :—

	Ancienne fournaie	Nouvelle fournaie.
Houille brûlée par heure	2,912	3,397.3
Produisant		
Cendres.	17.73	24.34
Suie	1.94	4.06
Mâchefer	31. 0	40.06

“ Dans ces deux expériences, les nouvelles fournaies ont servi à démontrer, comparativement aux anciennes, une économie de 14.28 pour cent de combustible, une augmentation de 7.56 pour cent de force, en chevaux, et un gain positif de 21.84 pour cent dans l'absorption de la fumée. ”

ESSAIS PRATIQUES DANS LA FABRICATION DU GAZ.

Qualités requises de la houille pour la fabrication du gaz.

La houille destinée à la fabrication du gaz doit surtout remplir les conditions suivantes :—1o. Contenir une grande quantité de matière volatile combustible (gaz) ;—2o. Cette matière volatile doit donner une bonne lumière et, autant que possible, être exempte de soufre, et—3o. Le coke fourni par la carbonisation de la houille doit être en gros morceaux et en même temps ferme, c'est-à-dire n'ayant pas de tendance à devenir granulaire.

L'importance de la première condition est évidente. La proportion de matière volatile dans les houilles ordinairement employées à la fabrication du gaz est de 25 à 40 pour cent, et dans les houilles compactes cette proportion atteint de 60 à 70 pour cent.

Proportion de gaz.

Les houilles vraiment bitumineuses qui sont actuellement exploitées dans ce district donnent en moyenne, d'après les analyses les plus récentes telles qu'indiquées dans la première section de ce rapport, de 28 à 29 pour cent de matière volatile ; la houille la plus dure en contient 20.46 pour cent, et la plus molle 38.84 pour cent. Les houilles huileuses, les schistes huileux, et une variété de houille compacte rendent plus de gaz : la stellarite en contient 68.38 pour cent et la houille compacte de Lawson 41.18 ; ce dernier chiffre n'est pas très-élevé pour la proportion de matière volatile dans une houille compacte. Mais la proportion de matière volatile indiquée par une analyse en petit, n'indique pas toujours fidèlement la valeur d'une houille à gaz ; on demeurera persuadé de l'exactitude de cette assertion en consultant les analyses de la houille du puits de Foord, laquelle occupe presque le premier rang comme générateur de gaz parmi les houilles de Pictou. La proportion de matière volatile semble un peu faible dans ce cas, et même tellement au-dessous de ce qu'on pouvait attendre d'une bonne houille à gaz que je suis porté à croire que les échantillons analysés en petit ne représentaient pas bien la qualité moyenne de la houille de cette mine.

Qualité du gaz.

Il est très-important que le gaz produit par la houille donne une bonne lumière, ce dont il est facile de se convaincre, bien que l'intensité de la lumière puisse être aisément augmentée en ajoutant une légère proportion de houille compacte, ou une substance comme la stellarite ; du reste, plusieurs houilles qui produisent du gaz de qualité inférieure mais en grande quantité, sont employées dans la production du gaz, si elles brûlent bien. La stellarite a été employée pour augmenter l'intensité de la lumière produite par d'autres gaz ; on a fait le même usage de la torbanite, de l'albertite, des houilles com-

pactes et de plusieurs autres schistes huileux. Je puis dire par exemple, à cet égard, que M. Thompson, de l'usine à gaz de Pictou, m'informe que quand il emploie de la houille donnant une lumière égale à 15 *chandelles*, il ajoute 10 pour cent de houille compacte de Lesmahagow, afin de donner au gaz l'intensité de 13 *chandelles*.(*)

La plupart des houilles de Pictou fournissent un excellent coke dans les cornues à gaz, si on les carbonise convenablement, comme je le prouverai amplement par les faits indiqués plus bas et fournis par les meilleurs chimistes de ce continent qui ont fait des études sur les gaz. On a récemment publié des rapports où l'on prétend que le coke de ces houilles est sans valeur. Dans un seul cas, cette assertion est justifiable ; dans la plupart des cas elle est erronée, car j'ai vu d'excellent coke produit dans les cornues de l'usine à gaz de Pictou par un grand nombre de houilles. Il est vrai que si la chaleur n'est pas convenablement employée le coke ne peut pas bien se former, et alors on pourrait dire qu'un très petit nombre de ces houilles forme de bon coke, mais le témoignage de nos meilleurs chimistes, comme Buist, de Halifax, et le mécanicien de l'usine à gaz de Boston, qui ont employé des milliers de tonnes de ces houilles, prouve que quelques-unes d'entre elles fournissent du coke très propre au commerce.

La plus grande partie des houilles de ce district peut, je crois, supporter la comparaison avec toute autre houille connue en ce qui concerne la proportion de soufre. Plusieurs analyses indiquées dans la première section démontrent que la proportion du soufre dans les différentes houilles est de beaucoup inférieure à 1.00 pour cent. Ces évaluations du soufre peuvent être comparées à l'aide du tableau suivant qui donne la moyenne des calculs du soufre dans un grand nombre de houilles de la Grande-Bretagne, d'après les analyses publiées dans les rapports des expériences faites par ordre de l'Amirauté Anglaise :—

					Par cent.
Une moyenne de 37 échantillons de houille de Cornouailles a donné					en soufre. 1.42
“	17	“	“	Newcastle	“94
“	28	“	“	Lancashire,	“ 1.42
“	8	“	“	Ecosse,	“ .. . 1.45
“	8	“	“	Derbshire,	“ 1.01

(*) La chandelle-étalon employée pour éprouver les gaz, est une bougie de spermaceti brûlant à raison de 120 grains par heure. Pour déterminer l'intensité de la lumière des gaz, la lumière fournie par un bec-étalon brûlant cinq (5) pieds cubes par heure du gaz dont il s'agit, est comparée à la lumière d'une de ces chandelles-étalons, le résultat donnant l'intensité, *en chandelles*, du gaz. Ainsi supposant un gaz employé avec un bec brûlant cinq pieds cubes de gaz ou donnant quinze (15) fois l'intensité de la lumière d'une chandelle-étalon, on dit que le gaz est de 15 *chandelles* ou qu'il a l'intensité de 15 *chandelles*. Dans nos grandes villes, le gaz a l'intensité de 13 à 18 *chandelles*.

D'autres faits concernant la faible quantité de soufre dans les houilles de Pictou sont indiqués plus loin dans les extraits de lettres de MM. Buist et Greenough.

ESSAIS DE GAZ A L'USINE A GAZ DE PICTOU.

Essais de gaz à Pictou. M. Alex. Thompson, de l'usine à gaz de Pictou, a employé toutes les houilles exploitées dans cette région, et il a bien voulu me fournir les notes de ses expériences à l'aide desquelles j'ai dressé le tableau suivant.

PRODUCTION ET QUALITÉ DU GAZ ET DU COKE OBTENUS DE DIVERSES HOUILLES A L'USINE A GAZ DE PICTOU.

(D'APRÈS LES NOTES DE M. ALEX. THOMPSON, GÉRANT.)

	Pieds cubes de gaz par tonne de 2240 lbs.	Intensité de la lum. (en chandelles.)	Minots de Coke par tonne.	Nature du Coke.	Remarques.
Compagnie qui a expédié la houille et nom de la mine dont elle provient.					
Résultats des essais des houilles de Pictou.					
ASSOCIATION GÉNÉRALE DES MINES. Puits de Foord, (charg. de 1869.)	8,000	18	35	Bon.	
Mines Albion (anciennes)	7,700	16	34	"	
Puits de Forster	6,000	13	32	Mauvais,	Impropre au commerce.
Puits Dalhousie	7,500	15	32	Bon.	
Cage Pit (anc. chargem't.)	7,800	17	34	Bon.	
COMPAGNIE DES MINES DE HOUILLE DE L'ACADIE, Mine de McGregor.	7,600	14	34	Assez bon.	Coke ferme mais sulfureux
Mine Fraser, houille Bel- laire	11,000	36	.....	.....	Coke sans valeur.
Mine Fraser, Schiste hui- leux	8,000	30	.....	.....	" "
Houillère de l'Acadie, versant Ouest,	7,000	13	32	Mauvais.	Coke granulaire.
COMPAGNIE INTERCOLONIALE DES HOUILLES. Mine de Drummond	7,700	15	34	Bon.	
COMPAGNIE DES HOUILLES DE LA NOUVELLE-ÉCOSSE. Versant de la Nouvelle- Écosse	7,000	14	32	Assez bon.	Coke propre au com- merce.
COMPAGNIE DES HOUILLES DE MONT- REAL ET PICTOU. Puits de Montréal et Pic- tou	6,000	13½	28	Mauvais	
COMPAGNIE DES MINES DE HOUILLE DE PICTOU. Houillère du Marais	6,000	14	28	"	

Parmi les houilles mentionnées dans la liste ci-dessus, celle des puits de Foord semble donner le meilleur résultat pour la fabrication du gaz, en raison de la grande quantité de gaz qu'elle contient, l'intensité de la lumière de ce gaz, et le coke de qualité supérieure qu'elle produit par sa carbonisation.

La houille de Drummond et celles des anciennes mines, des puits Dalhousie et *Cage* semblent venir ensuite, les autres houilles étant de qualité inférieure pour la production du gaz. La stellarite et le schiste huileux des mines de l'Acadie sont précieux pour mélanger avec les houilles parce qu'elles augmentent l'intensité de la lumière du gaz, mais employées seules elle ne sont pas de grande valeur et cela pour deux raisons :—parce que leurs cokes sont sans valeur, étant presque exclusivement composés de cendre avec quelques unités pour cent de carbone fixe et par suite inutiles pour chauffer les cornues ; parce que, secondement, les gaz produits par leur carbonisation sont trop carbonifères pour être employés avec des brûleurs ordinaires. Le bon coke est non seulement précieux pour le fabricant de gaz comme produit marchand, mais on l'emploie aussi pour chauffer les cornues ; par suite, les houilles compactes et les substances comme la torbanite, la stellarite et l'albertite, bien que produisant une grande quantité de gaz carburé, sont rarement employées dans la fabrication du gaz si ce n'est mélangés avec des houilles produisant de bon coke.

Je consignerai maintenant ici les faits que j'ai pu constater relativement à la valeur des différentes houilles de ce district pour la fabrication du gaz ; quelques-uns de ces faits ont déjà été rendus publics, d'autres ont été obtenus par correspondance et, dans un cas, on a fait une expérience spéciale à l'usine à gaz de Pictou.

HOUILLES DES MINES ALBION.

Les extraits suivants sont empruntés à des lettres de M. George Buist, gérant et chimiste de la Compagnie du Gaz, Halifax, et de M. W. W. Greenough, gérant de la Compagnie du Gaz de Boston (Mass.), en réponse à des demandes de renseignements pour ce rapport que j'avais faites à ces messieurs.

Les Compagnies représentées par ces messieurs emploient la houille des mines Albion depuis plusieurs années et en quantité considérable.

LETRE DE MR. GEORGE BUIST.

(Traduction.)

MINE A GAZ, HALIFAX, N. E., LE 24 FÉVRIER 1870.

A Mr. Edward Hartley,

CHER MONSIEUR,—

Lettre de M.
Buist.

J'ai l'honneur d'accuser réception de votre lettre du 8 courant, dans laquelle vous me faites certaines demandes au sujet de la houille de Pictou.

Je crois que le tableau suivant indique exactement les quantités de gaz, coke et goudron produits par une tonne (1) de houille de 2,240 lbs.

Moyenne de la quantité de gaz.....	7.300 pieds cubes
Intensité de la lumière, environ de.....	15½ à 16 chandelles
Poids du coke, environ.....	1.450 lbs.
Quantité de goudron.....	9½ à 10 gallons

Dans la houille de Pictou, il y a beaucoup moins de soufre que dans toutes les autres houilles de la Nouvelle-Ecosse. La qualité du coke est excellente. * *

Je demeure,

Votre bien dévoué,

(Signé,)

GEORGE BUIST,

LETTRE DE MR. W. W. GREENOUGH.

(Traduction.)

BUREAU DE LA COMPAGNIE DU GAZ DE BOSTON,

No. 20, West Street, Boston, le 7 février 1870.

A Monsieur Edward Hartley.

CHER MONSIEUR,—

J'ai reçu votre lettre du 4 courant * * * * *

Lettre de M.
Greenough.

Nous employons les houilles grasses de Pictou et du Cap Breton en les mêlant à des houilles plus riches. Les proportions de ces mélanges sont basées sur des expériences faites sur chacune de ces houilles séparément.

Dans la fabrication du gaz avec les houilles de Pictou, on obtint les meilleurs résultats en chauffants les cornues au rouge-cerise. A ce degré de chaleur une tonne de houille de 2240 lbs produit 7280 pieds de gaz dont la lumière a l'intensité de 15 fortes chandelles, et 1320 lbs de coke d'assez belle qualité. Une chaleur plus élevée donne une plus grande quantité de gaz de qualité inférieure et du coke d'une valeur moindre. Cette houille ne contient que peu de soufre, on la purifie aisément, et l'on peut l'emmagasiner sans danger de combustion spontanée (*).

* * * * *

Votre dévoué,

(Signé,)

W. W. GREENOUGH.

(*) Le reste de cette lettre a trait aux houilles du Cap Breton, et il est inutile de le citer.

Je saisis cette occasion de remercier MM. Buist et Greenough d'avoir bien voulu porter à ma connaissance les faits qui précèdent et d'autres renseignements précieux.

Les notes suivantes qui m'ont été adressées par M. Jos. Hudson, gérant en chef de l'Association Générale des Mines, ne sont à peu près qu'une répétition de ce qui précède :—

“ Extrait d'une lettre de M. W. W. Greenough, trésorier de la Compagnie du Gaz de Boston, Décembre 1869 :

“ Nous n'avons pas fait récemment d'analyse de la houille de Pictou mais l'expérience de plusieurs années a démontré un résultat uniforme que voici :—à la chaleur rouge-cerise, production de $3\frac{1}{2}$ pieds cubes de gaz, de l'intensité de 15 chandelles, par livre de houille ; condensation de 6.75 par le brôme ; densité 4.75 ; *la moins sulfurée de toutes les houilles appelées grasses*, coke de belle qualité. Un degré plus élevé de chaleur donnera plus de gaz au détriment de l'intensité de la lumière et de la qualité du coke. ”

HOUILLE DE MC GREGOR (MINES DE L'ACADIE.)

Les détails suivants sont empruntés à un rapport de M. Jesse Hoyt, ^{Veine McGregor.} gérant de la Compagnie des Mines de Houille de l'Acadie, 1861 :—

“ Le 9 février 1865, une tonne de cette houille, contenant un mélange des deux bancs, fut essayée à l'usine de la Compagnie du Gaz de Manhattan, New-York, et l'on obtint les résultats suivants :—

“ Une tonne de 2,240 lbs. rendit 8,500 pieds de gaz de 13.03 chandelles, et 41 minots de coke, pesant 1,640 lbs. Le coke est bon ; il ^{Expérience à New-York, E. U.} contient une assez grande quantité de cendre et fait du mâchefer, mais il brûle bien et maintient une forte chaleur. Cette houille mériterait d'être essayée sur une plus grande échelle, car elle se carbonise facilement et rend un volume notable de gaz et coke.

Analyse de la houille.

Matière volatile.....	32.0
Carbone fixe.....	59.3
Cendres.....	8.7
	100.0

“ Une autre expérience fut faite subséquemment par la même compagnie, mais le résultat ne fut pas aussi favorable, comme on le verra par le rapport suivant :—

“ Une tonne de 2,240 lbs. rendit 9,500 pieds de gaz de 13,34 chan- ^{Grande expérience.}

delles, et 38 minots de coke, pesant 1,744 lbs. Le coke est de pauvre qualité ; il fait beaucoup de mâchefer et n'entretient pas bien le feu sous les cornues. Il faut quatre minots de chaux pour purifier une tonne de houille."

Analyse de la houille.

Matière volatile.....	26.8
Carbone fixe.....	57.9
Cendres.....	15.3
	100.0

M. Hoyt observe que l'échec subi dans cette seconde expérience est entièrement dû à ce qu'on avait mêlé à la houille des matières étrangères provenant de la *bande schisteuse* de la division d'argile réfractaire, entre le premier et le second banc de la Veine McGregor. (*)

HOUILLE DE DRUMMOND.

Houille de
Drummond.

Grâces à l'obligeance de M. Dunn, gérant de la Compagnie Intercoloniale des Mines de Houille, j'ai assisté à une expérience spéciale sur la production du gaz avec trois espèces de houilles, provenant des trois divisions supérieures de la Veine de l'Acadie à la houillère de Drummond.

Expérience
spéciale.

Cette expérience fut faite à l'usine à gaz de Pictou, sous la surveillance de M. Alexander Thompson, ingénieur et gérant de la Compagnie. Les échantillons étaient de deux barils chacun représentant assez bien la qualité moyenne des houilles des divers bancs. Ils étaient marqués et numérotés comme suit :

- Echantillon No. 1.—Toit de la Veine, (2 pieds 6 pouces d'épaisseur,) laissé à la mine.
- “ No. 2,—De la taille de fond dans l'argile réfractaire, 2 pieds en remontant la division unie. (Houille d'abattage.)
- “ No. 3,—Premier banc. Au-dessous de la taille de fond, épaisseur de 4 pieds.

Les numéros de ces échantillons correspondent aux numéros des divisions et aux analyses de la houille de cette veine à la houillère de Drummond, le tout indiqué dans la section I de ce rapport.

Voici la traduction du rapport de M. Thompson :

(*) Voir rapport géologique, section 4, pp. 67 et suiv., couches 71=73. Aussi la page 96 du même rapport, et la première section du présent rapport.

(Traduction).

Mine à gaz, Pictou, N. E. Rapport de M.
Le 4 Décembre 1869. Thomson.

A Monsieur Edward Hartley,
Commission Géologique.

MONSIEUR,—

A votre demande, j'ai soigneusement examiné le contenu de six (6) barils de houille de la mine de Drummond, marqué respectivement Nos. 1, 2 et 3 et j'ai obtenu les résultats suivants :—

No. 1,—Rend 7,000 pieds cubes et 32 minots de coke par tonne.

No. 2,— “ 7,500 “ “ 32 “ “ “ “

No. 3,— “ 8,500 “ “ 36 “ “ “ “

La lumière de ce gaz a une intensité de 15 chandelles. La quantité et la nature de la matière volatile combustible indique une bonne houille pour la fabrication du gaz. Le coke est ferme et de bonne qualité, excellent pour chauffer les cornues dans la fabrication du gaz, et par suite peut remplacer la houille pour cet objet.

Je suis, Monsieur,
Votre obéissant serviteur,

(Signé,)

ALEX. THOMPSON,
Ingénieur et Gérant.

Outre leur emploi dans la production de la vapeur et du gaz, les houilles de Pictou se vendent en grande quantité pour d'autres usages tels que la recuite du fer, les travaux de forge et les usages domestiques. Les coques d'une ou deux de ces houilles ont aussi été employés avec un certain succès dans les hauts-fourneaux et les fonderies. Je ne suis pas à même de dire exactement quels résultats elles donnent dans les moulins à cylindres, etc., et il n'y a pas actuellement de hauts-fourneaux dans le voisinage du district de Pictou ; mais je sais que dans plusieurs Etats de l'Est, ces houilles sont employées avec beaucoup de succès dans diverses forges et moulins à cylindres, et M. E. A. Jones, gérant des forges de l'Acadie, à Londonderry, Nouvelle-Ecosse, m'assure qu'il a employé le coke des mines Albion dans de hauts-fourneaux et que, pour cet usage, il le trouve préférable à toute autre houille de la province.

Ces houilles sont très appréciées pour les usages domestiques ; elles s'allument aisément dans la grille et brûlent bien et longtemps sans qu'on ait à donner beaucoup d'attention au feu, excepté dans certains cas où la proportion de cendres est très considérable.

III.

MINÉRAIS DE FER DU COMTÉ DE PICTOU.

Localités où
l'on trouve le
minerai de
fer.

Dans le voisinage de la région houillère de Pictou, il y a un grand nombre de localités où l'on a trouvé des minerais de fer. Aucune de ces localités n'a encore été exploitée, et les quelques puits de recherche qui existent sur les gîtes indiquent très imparfaitement leurs dimensions et leur valeur. On a reconnu dans le voisinage les minerais de fer suivants : fer spéculaire, limonite ou hématite brune, et minerais spatheux (carbonates cristallins de fer, plus le minerai argileux de fer, ou carbonate argileux de fer, des assises houillères.)

Dans les paragraphes suivants, je n'ai mentionné que les localités que j'ai personnellement visitées, bien qu'il en existe un grand nombre d'autres de plus ou moins grande valeur. Je n'étais chargé d'examiner dans ce district, que la région houillère productive, sauf dans quelques cas où, sur demande spéciale, j'ai poussé mes études au-delà des limites de cette région. Les échantillons analysés, quand le contraire n'est pas spécifié, ont été recueillis par moi-même dans les gîtes, et sont censés représenter la valeur moyenne des minerais. Les analyses ont été faites par M. Broome dans le laboratoire de la commission.

FER SPÉCULAIRE.

Fer spéculaire.

J'ai examiné plusieurs gîtes de fer spéculaire ; ils se présentent tous dans une rangée de roches métamorphiques situées à dix ou douze milles au sud de la région houillère. La variété connue sous le nom de minerai de fer micacé a été remarquée à Battery Hill, près de la Station de Glengarry, et continuant à l'est de ce point dans un certain nombre de localités près de la ligne du chemin de fer provincial, la rangée de roches qui la contient traversant finalement ce chemin de fer et la rivière de l'est de Pictou, quelques milles en amont de Springville. Je ne saurais préciser l'âge de cette formation, mais elle appartient probablement à l'âge silurien supérieur. Les roches sont des quartzites de couleurs vert-clair, vert-sombre, pourpre, brun et noir et des schistes fortement altérés généralement noirs et donnant des raies blanches. Les quartzites sont quelquefois grossièrement granulaires, mais, règle générale, ils sont compactes et à grain fin. Comme caractère lithologique, cette formation semble tout-à-fait distincte de la série qui a été désignée dans les rapports de Sir William Logan et les miens, comme se présentant près de la région houillère de Pictou, aux montagnes McLellan et McGregor et à Waters' Hill et que le Dr. Dawson croit appartenir à l'âge dévonien.

Âges des roches enclavées.

Je n'ai pas recherché de fossiles dans ces roches et aucune des couches observées ne semble en contenir, dans les quelques localités étudiées; mais il semble probable que les couches fossilifères mentionnées par le Dr. Dawson dans sa *Géologie Acadienne*, (pages 568—570), comme se trouvant près de Springfield, sont comprises dans cette série. Ces couches dans lesquelles M. D. Frazer, de Springville, a recueilli un grand nombre de fossiles, appartiennent évidemment à l'âge silurien supérieur.

Le fer spéculaire semble exister dans les veines principales à fissures, mais en petites dimensions dans toutes les localités que j'ai vues. Dans plusieurs cas les roches qui le contiennent semblent très-brisées, et le fer spéculaire, avec une gangue de quartz granulaire compacte, semble remplir les fissures qui sont souvent limitées à une couche particulière de roche et quelquefois si nombreuses que toute la couche contient une grande proportion de minerai et peut être considérée comme un seul gîte. Le gîte le plus important que j'aie observé se trouve sur la rive ouest du bras est de la rivière de l'est environ trois milles et demi en avant de Springville, sur les lots de John McDonald et d'Archibald Thompson. Là, le fer spéculaire semble exister sur une superficie considérable, quelques portions étant très pures; mais comme le gîte n'est ouvert que par deux puits peu profonds il est impossible de préciser ses dimensions ou ses relations exactes aux roches encaissantes. Les veines secondaires ont souvent plusieurs pouces d'épaisseur et sont encaisées dans une quartzite granulaire couleur marron-verdâtre qu'elles traversent très irrégulièrement. J'ai recueilli un échantillon de ce minerai qui me semblait représenter la qualité moyenne de la mine, pourvu que, dans l'extraction, l'on ait soin de séparer les plus gros morceaux de quartzite. Voici les résultats de l'analyse de cet échantillon :—

Nature des gîtes.

Sesquioxyde de fer	65.14
Silice	32.50
Eau sensible à l'hygromètre .....	.91
	98.50
Total du fer métallique.....par cent.	45.60
Densité	4.607

D'après la quantité de silice présente dans ce minerai, il faudrait une quantité considérable de chaux pour le fondre, ou bien l'on pourrait encore le fondre avantageusement avec un minerai de fer spathique calcaire comme celui qu'on mélange avec l'hématite aux forges de l'Acadie à Londonderry. La localité mériterait d'être explorée avec soin, car le gîte semble continu et d'une largeur considérable. Comme plusieurs autres de ces gîtes, on le suit aisément à fleur de terre pour

la couleur rouille-claire du sol et la présence à la surface d'une grande quantité de minerai partiellement décomposé ou *gozzans*, que l'on reconnaît facilement. L'aspect de cette substance trompe aisément un œil inexpérimenté, et fréquemment des personnes m'en ont apporté des échantillons qu'elles croyaient être de riche minerai de fer à cause de sa couleur uniforme rouille-rouge. Sa faible densité suffira souvent à prouver qu'elle contient une faible quantité de fer. Voici le résultat de l'analyse partielle d'un des meilleurs échantillons de ces *gozzans* que j'ai vus. Il me fut envoyé des moulins à foulon de Rockland, sur la rivière du Milieu, par M. Robert Frazer, et il avait tout l'aspect de quelques *gazzans* d'ochre pur que l'on trouve dans d'autres localités, mais l'analyse démontre que ce n'est qu'une masse de quartzite granulaire poreux, présentant des tâches foncées d'oxyde de fer.

Analyse d'un <i>gozzan</i> .	Sesquioxyde de fer.....	25.48
	Silice.....	62.61
	Eau sensible à l'hygromètre.....	.81
	Matière volatile à la chaleur rouge.....	4.43
		93.33
	Quantité de fer métallique..... par cent	17.84

Les autres composants étaient de la chaux, de la magnésie et du manganèse dont les quantités n'ont pas été déterminées.

LIMANITE OU HÉMATITE BRUNE.

Limonite.

On a trouvé un grand nombre de galets d'une variété très pure de limonite dans le voisinage de Springville, sur la rivière de l'Est, mais, autant que j'ai pu le constater, on n'a pas trouvé de minerai dans la localité avant le 15 Octobre 1868, date à laquelle M. A. P. Ross, de Pictou, et moi-même, en visitant la localité, nous découvrîmes un gîte, sur la terre de M. James Frazer, à environ 1 $\frac{1}{2}$ mille en amont de Springville (sur la rive est du bras est de la rivière de l'Est). Notre exploration se borna à faire creuser un puits de recherche peu profond, travail qui employa un seul ouvrier pendant quelques heures, mais cela nous suffit pour mettre à découvert une masse de huit pieds d'épaisseur de pure limonite des variétés mammillaire, stalactique et fibreuse. Elle était recouverte d'un grès altéré à gros grains ou quartzite granulaire couleur gris-verdâtre, et semblait suivre la stratification. Le bas de la couche n'était pas à découvert; il était caché par un banc d'alluvion; on ne pouvait non plus suivre le gîte sur la direction des couches. Si l'on arrivait à constater que cette couche se continue, on aurait certainement découvert un gîte très précieux,

parce que le minerai est l'un des plus purs que l'on connaisse. Dans la couche, on n'a rien découvert que le minéral pur et le toit semblait bien défini.

L'analyse suivante est celle d'un échantillon représentant la qualité moyenne de la veine et recueilli par moi-même. On observera que le résidu siliceux n'excède pas un demi par cent :—

Sesquioxyde de fer.....	84.94	Analyse.
Eau à l'état de combinaison.....	15.43	
Eau sensible à l'hygromètre.....	.92	
Silice (résidu insoluble).....	.41	
	101.70	
Quantité de fer métallique..... par cent.	59.46	

Les roches qui renferment ce gîte semblent appartenir à la même série que celles qui sont plus au sud, et contiennent les gîtes de fer spéculaire décrits plus haut.

MINERAIS SPATHIQUES.

Sur la propriété de Neil McLaurin, à environ un mille et trois-quarts au sud-est du pont de Sutherland, sur la rivière Sutherland, on trouve un gîte particulier de minerai empâté dans des grès rouge-cuivré et marron-verdâtre, en apparence de la série des grès meuliers. Ce minerai, que je désigne ici sous le nom de minerai de fer spathique, semble être un mélange de fer spathique, ou carbonate de fer cristallin et d'hématite rouge, ou peroxyde de fer anhydre, ne contenant que peu d'impuretés. Le minerai est visible sur la rive sud du ruisseau de Sutherland, où il affleure dans un certain nombre de puits d'essai, et on l'a également suivi sur un parcours d'environ 100 pieds à partir du point où on l'a mis à découvert, la direction semblant être presque E. et O. et l'attitude à-peu-près verticale.

Ce gîte est-il une couche ou une veine ? c'est ce qu'on ne sait encore, mais il semble suivre la stratification. Son épaisseur, dans les endroits où il affleure, varie de onze à quatorze pieds. A l'époque de ma visite, on a essayé plusieurs fois de le suivre plus loin à l'ouest, mais les puits qu'on a creusés n'ont pas pénétré l'alluvion. Les analyses suivantes démontrent qu'il serait important de constater si ce gîte se continue. L'analyse No. 1 est celle d'un échantillon pris à l'affleurement, sur le ruisseau de Sutherland, et l'analyse No. 2 celle d'un échantillon pris dans un puits de recherche à environ 75 pieds plus loin à l'ouest.

	I.	II.
Sesquioxyde de fer.....	16.98	20.32
Carbonate de fer.....	65.61	57.40
Carbonate de manganèse.....	7.98	8.29

Mineral spathique près de Merigonish.

Disensions du gîte.

Carbonate de chaux.....	2.67	4.02
Carbonate de magnésie.....	3.23	5.66
Silice.....	3.76	2.38
Eau sensible à l'hygromètre.....	.76	1.43
Soufre.....	rien.	indet.
Phosphore.....	.013	"
Matière organique.....	trace.	rien.
	<hr/>	<hr/>
	101.003	99.70
	<hr/>	<hr/>
Quantité de fer métallique.....	43.56	42.07

Le Dr. T. Sterry Hunt a bien voulu me communiquer la note suivante sur ces échantillons :—

Opinion du Dr
Hunt sur le
minerai spa-
thique.

“ Les minerais de fer de Merigomish, Nouvelle-Ecosse, se composent d'un mélange d'hématite rouge et de carbonate de fer spathique, contenant beaucoup de manganèse, mais peu de chaux, de la magnésie et une matière siliceuse, et, en outre, l'analyse a démontré qu'ils sont à peu près exempts de soufre et de phosphore. Leur composition est telle qu'ils sont aisément réductibles avec une petite quantité de combustible dans le haut-fourneau ; de plus, la présence du manganèse et l'absence relative de soufre et de phosphore doivent les rendre particulièrement propres à la production de l'acier, par le puddlage et la cémentation. ”

MINERAI DE FER ARGILEUX.

Minerai de fer
argileux.

Durant ma visite dans la région houillère de Pictou, j'ai remarqué un grand nombre de bandes de minerai de fer argileux, mais aucune n'était assez considérable pour être exploitée. Il y a environ trente ans, une tranchée transversale fut pratiquée par l'Association Générale des Mines sur les assises au-dessous de la Veine Principale des Mines Albion, et cette tranchée intersectait plusieurs couches de minerai de fer. On n'a noté ni leurs dimensions, ni leur qualité, et l'on a échoué dans les essais qu'on a fait pour les fondre ; mais cet insuccès dépendait-il de quelque défaut dans le traitement, ou de la qualité du minerai, c'est ce qu'on ignore.

Aujourd'hui, l'on connaît mieux ces minerais, et il est probable qu'on pourrait exploiter quelqu'un de ces gites en même temps que l'une des veines et fondre le minerai avec les minerais plus riches du haut de la rivière de l'Est.

E. H.

MONTRÉAL, P. Q., le 22 juin 1870.