

COMMISSION DE GEOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

ALFRED R. C. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S., DIRECTEUR.

RAPPORT

SUR LES

RICHESSES MINÉRALES

DE LA

PROVINCE DE QUÉBEC

PAR

R. W. ELLS, LL.D., F.G.S.A.

PUBLIÉ PAR AUTORITÉ DU PARLEMENT.



OTTAWA

IMPRIMÉ PAR BROWN CHAMBERLIN, IMPRIMEUR DE SA TRÈS EXCELLENTE MAJESTÉ
LA REINE.

1890.

This document was produced
by scanning the original publication.

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

A ALFRED R. C. SELWYN, C.M.G., LL.D., F.R.S.

Directeur de la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre mon rapport sur les "Richesses Minérales de la Province de Québec." J'ai tâché d'y présenter, le plus clairement et le plus succinctement possible, l'histoire des diverses industries minières de la province depuis leur naissance jusqu'aujourd'hui, et pour cela j'ai puisé à toutes les sources de renseignements qui se sont trouvées à ma portée: d'abord les rapports de la Commission, puis les articles et les rapports publiés dans les journaux scientifiques du pays et d'Angleterre, par des personnes versées dans les différentes branches de l'industrie minière. Je dois beaucoup aussi, sous ce rapport, à des personnes qui, à diverses époques, ont été engagées dans les entreprises minières de de la province, et dont quelques-unes sont nommées au cours du rapport. Je désire les remercier sincèrement ici de l'aide qu'elles m'ont donné dans plus d'une circonstance.

Je n'ai pas pu recueillir de données complètes, ou du moins les statistiques les plus récentes, sur les mines qui ont été fermées depuis plusieurs années, et mon travail se trouve forcément incomplet sous ce rapport.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

R. W. ELLS.

BUREAU DE LA COMMISSION DE GÉOLOGIE,
10 mai 1890.

LES
RICHESSES MINÉRALES

DE LA
PROVINCE DE QUÉBEC

PAR
R. W. ELLS, LL.D., F.G.S.A.

Comme on doit s'y attendre, une très grande partie des faits relatés dans cet historique des ressources minérales de la province de Québec est nécessairement tirée des publications faites par la Commission de Géologie, qui s'est occupée de cette question depuis près de cinquante ans. D'autres, en grand nombre, ont été puisés dans les précieux mémoires publiés, durant cette période, dans les journaux scientifiques du Canada et des États-Unis, par des personnes engagées dans l'industrie minière, entre autres le docteur James Douglas, M. H. S. Williams, ingénieur des mines et MM. James Douglas et W. Chapman. Toutefois, comme plusieurs de ces publications—notamment *la Géologie du Canada*, 1863, qui renferme un résumé de tous les rapports antérieurs de la Commission—sont épuisées et que les renseignements importants y contenus ne sont pas à la portée du public, ni des personnes qui s'intéressent particulièrement au développement des ressources minières de la province, j'ai cru bon d'en reproduire ici certaines parties, afin de rendre mon rapport aussi effectif que possible. Mon intention est donc de tracer une esquisse claire et précise de l'origine et du développement des industries minières ainsi que de faire connaître les conditions actuelles des plus importantes de ces industries. En même temps j'indiquerai, aussi exactement que me le permettent les données que j'ai en mains, le mode de gisement et l'importance probable des principaux dépôts de minéraux.

Sources de renseignements.

Parmi ceux qui m'ont fourni des informations sur les sujets ci-dessus, je dois remercier particulièrement MM. W. S. Hunter, de Belleville; C. H. Miller, de Drummondville; le docteur James Reid, d'Inverness; le capitaine Wm Warren, d'Eastman; MM. J. S. Ross, de la Beauce et Thomas MacFarlane, ingénieur des mines, d'Ottawa.

Pour l'intelligence de ce que je vais dire de la distribution des dépôts de minéraux, je crois devoir décrire succinctement les divers

Géologie de la province. systèmes et formations géologiques de la province, d'autant plus que les études faites par la Commission de Géologie, depuis 1869, ont introduit des modifications considérables dans la carte géologique du Canada publiée en 1866, et changé du tout au tout les idées alors reçues sur l'âge et les relations de certaines formations très développées dans le pays. Les changements ainsi opérés durant les quinze ou vingt dernières années portent surtout sur cette partie de la province qui est à l'est du St-Laurent et où se présentent les schistes cristallins et les roches qui les accompagnent. Ces formations tirent une importance particulière du fait qu'elles constituent la grande zone métallifère qui s'étend du Vermont à la Gaspésie.

Rive nord du St-Laurent. Des diverses formations géologiques aujourd'hui reconnues dans la province de Québec, les plus anciennes et les plus importantes sont celles qu'on désigne sous les noms de formations métamorphiques, anciennes, ou pré-cambriennes et qui renferment le système laurentien* et le système huronien. Le système laurentien s'étend dans toute la longueur de la province, de l'Ottawa au Labrador et gît tout entier sur la rive nord du St. Laurent. Des environs de Montréal au cap Tourmente, situé à 20 milles en aval de Québec, il est séparé du fleuve par une bande de largeur irrégulière, remplie par des formations plus récentes, qui, généralement n'ont pas subi de déplacement, et qui appartiennent aux systèmes cambrien et cambro-silurien; on y trouve les formations suivantes: Potsdam, Calcifère, Chazy, Trenton, Utica et Rivière-Hudson. En aval du cap Tourmente, quelques-unes de ces formations reparaisent, mais seulement sur des points très espacés, savoir: à la Malbaie, à la baie St-Paul, aux îles Mingan et au détroit de Belle-Ile. Sous le rapport industriel, elles ne fournissent que de la pierre à chaux, des eaux minérales et une faible quantité de gaz naturel; mais dans les endroits où la zone est large, on y trouve de grandes étendues de terres fertiles.

Minéraux du système laurentien. A l'exception de quelques étendues en forme de bassins, remplies par les roches paléozoïques inférieures, comme par exemple, au lac St-Jean et au lac Témiscaming, toute la portion septentrionale de la province, en autant du moins qu'on en peut juger actuellement, est occupée par les roches cristallines du système laurentien, lesquelles ont une importance considérable sous le rapport des minéraux industriels. Elles renferment, en effet, partout où on les a explorées, de vastes dépôts de minerai de fer, de graphite, d'apatite, de mica et de blende, ainsi que des filons portant de l'or et de la galène argentifère. On y trouve aussi de grandes strates de roche quartzreuse

* Ce terme a été employé officiellement pour la première fois dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1852-53.

et d'orthoclase propres à la fabrication du verre et des porcelaines, et enfin de nombreuses variétés de marbre et de serpentine.

Les roches huroniennes ou roches anciennes sont presque aussi importantes que les précédentes au point de vue industriel. Elles en diffèrent sous bien des rapports, et ne se présentent que dans cette partie de la province qui s'étend au sud et à l'est du fleuve et du golfe St-Laurent et de la grande faille du St-Laurent et de Champlain.

Pour plus de commodité on peut les grouper avec les roches immédiatement sous-jacentes du cambrien inférieur et du cambro-silurien, dont au reste elles ne se distinguent nulle part bien nettement; les deux systèmes ont en outre subi des bouleversements et des altérations simultanées qui ont donné naissance à des conditions géologiques qui ne se présentent pas dans les roches de même âge, ou à peu près, qu'on a relevées au nord et à l'ouest de la grande faille.

Ces couches huroniennes sont des schistes de diverses sortes, chloritiques, tatqueux, micacés et amphiboliques, avec des roches cristallines: calcaires, dolomies, diorites en grandes masses, agglomérats, serpentines, et, sur certains points, gneiss imparfaits, et roches granitoïdes.

Les minerais de cuivre exploités depuis des années dans la province se trouvent dans cette étendue et il existe aussi de grands dépôts de minerais de fer, magnétite, hématite et chromite. Les filons cuprifères renferment aussi de l'or et de l'argent, celui-ci en quantité suffisante pour être exploité. On y trouve encore du minerai d'antimoine, de la galène argentifère, de l'amiante et des ardoises; l'exploitation de l'amiante et des ardoises se fait déjà sur une grande échelle.

Aux grandes expositions tenues à Londres, à Paris et à Philadelphie, de 1862 à 1886, la commission de Géologie a fait très bonne figure avec ses belles collections, disposées de manière à donner une idée aussi juste que possible des richesses minières du Canada. Dans les catalogues préparés pour expliquer ces diverses collections, les minéraux se présentent dans un ordre très ingénieux, qui les groupe sous certains titres suivant les usages spéciaux auxquels ils peuvent être employés, et pour faire connaître aujourd'hui les ressources minéralogiques de la province de Québec, je ne vois rien de mieux à faire que d'adopter la classification en question, dont voici du reste le tableau:—

I. Métaux et leurs minerais.

II. Matières employées pour la production de la chaleur et de la lumière.

- III. Matières employées dans certaines fabrications chimiques et leurs produits.
- IV. Substances employées comme amendements.
- V. Couleurs minérales.
- VI. Sel et eaux minérales.
- VII. Matériaux employés dans la construction et l'ornementation.
- VIII. Matières refractaires.
- IX. Pierres à aiguiser et à polir.
- X. Minéraux employés dans les beaux-arts et la joaillerie
- XI. Minéraux divers.

I. MÉTAUX ET LEURS MINÉRAIS.

Minérai de fer.

Historique des
commence-
ments de l'in-
dustrie des
mines de fer.

Des divers minerais qui entrent dans la classe I, il y a lieu de commencer par les minerais de fer, tant à cause de leur importance industrielle, que parce qu'ils se présentent presque partout. Parmi eux se plaçant, aux premiers rangs, les magnétites, les hématites et les limonites ou minerais de fer des marais.

Minerais mag-
nétiques.

L'exploitation des mines de fer de la province date de très loin, mais les opérations de quelque importance les plus anciennes sont probablement celles qui ont été faites sur les dépôts de limonite du district des Trois-Rivières. Il en est fait mention dès le dix-septième siècle, et en 1737, on y avait installé un haut fourneau qui a été en opération plus ou moins régulièrement jusqu'à nos jours. Dans le district d'Ottawa, l'exploitation des minerais de fer a été ouverte en 1854 près de Hull, et près de vingt ans plus tard à la concession minière de R. Haycock. Le défaut de gisements houillers a très notablement entravé l'essor de cette industrie, et plus particulièrement l'exploitation des dépôts d'hématite et de magnétite, et l'on s'est trouvé en présence de difficultés presque insurmontables quand on a tenté d'expédier aux Etats-Unis les minerais à l'état brut. Les minerais de fer magnétique se présentent en maints endroits, non-seulement au sein des roches laurentiennes des environs de l'Ottawa, et le long de la rive nord du St-Laurent, mais encore, en couches et en filons souvent considérables, dans les terrains métamorphiques des Cantons-de-l'Est. Néanmoins, on observe parfois une différence notable dans la nature des minerais de l'une et l'autre formations, bien que cette différence n'existe pas toujours. Ainsi les minerais des terrains laurentiens des environs d'Ottawa sont remarquablement purs et de forte teneur, tandis que ceux du bas du Saint-Lau-

rent, en aval de Québec, renferment une proportion considérable d'acide titanique et passent à l'élminite proprement dite.

La première mention, faite dans les publications de la Commission, de l'existence du minerai de fer magnétique se trouve dans le rapport de 1845-46 où l'on décrit un grand dépôt de cette nature découvert aux environs de Hull. Néanmoins, le lieutenant Baddeley, des Ingénieurs Royaux, en avait déjà parlé succinctement, dans un mémoire présenté à la Société Littéraire et Historique de Québec, en 1830. Ce dépôt y est-il dit, "constitue un filon, ou lit, épais de dix à douze pouces et paraît traverser la montagne dans la direction du sud-ouest; les épontes en sont verticales. De l'autre côté de la montagne, à plus d'un mille de là, et dans le sens de la direction du filon, le minerai se présente encore en grande abondance." L'auteur signalait aussi la présence de la plombagine dans le minerai et ajoutait que la roche encaissante était un marbre blanc friable.

Dans le rapport de la Commission, année 1845, on lit que le dépôt observé en cet endroit a vingt pieds d'épaisseur; qu'on l'a relevé sur une longueur d'un mille environ, du N.-N.-O. au S.-S.-E. et qu'il se présente dans la moitié méridionale du lot 11, concession 7 du canton de Hull, lequel lot appartient à M. Wright, ainsi que dans le lot 12 de la même concession, les roches encaissantes étant, en ce dernier endroit, un gneiss syénitique et un calcaire cristallin. Le minerai y est représenté comme une substance granulaire à grandes parties, renfermant, par places, des paillettes disséminées de graphite, tandis qu'ailleurs ce minéral manque à peu près. Une analyse de cette substance, faite par le docteur Hunt, a donné le résultat ci-dessous :

| | | |
|------------------------------|-------|----------|
| Oxyde de fer magnétique..... | 96.09 | Analyse. |
| Silice et graphite..... | 3.18 | |
| Fer métallique..... | 69.65 | |

Le rapport de 1847 porte la largeur du gisement à 40 pieds et constate que les paillettes de graphite sont parfois disposées en une veine d'un à deux pouces d'épaisseur.

En 1854, MM. Forsyth & Cie. entreprirent d'exploiter ce dépôt pour alimenter leurs usines situées à Pittsburg. Au cours de 1855 on en tira 5000 tonnes de minerai qui furent expédiées par le canal Rideau, jusqu'à Kingston, et de là, par les lacs, jusqu'à Cleveland; mais la découverte du vaste gisement de Newboro', dans le comté de South-Crosby, sur le canal Rideau, et d'où l'on pouvait expédier le minerai à meilleur compte que de Hull, fit tort à l'exploitation entreprise ici, et les opérations y furent suspendues pendant quelque temps.

Une nouvelle exploration du dépôt de Hull permit de constater que son épaisseur était de 90 pieds environ et qu'il présentait la forme d'un dôme, flanqué de tous côté par des gneiss, et portant à son sommet une masse de calcaire cristallin soulevée par lui. En 1858 on en tira, paraît-il, environ 8,000 tonnes de minerai renfermant 60.70 pour cent de fer métallique.

South-Crosby. On assurait alors que le gisement de Newboro', situé dans South-Crosby, avait une épaisseur de 200 pieds. L'exploitation en était faite par Chaffey frères, qui en tirèrent quelques milliers de tonnes qui furent expédiées à Kingston pour être de là transportées aux Etats-Unis. Les mines de Hull restèrent en conséquence inactives pendant quelques années; mais, en 1867, on y installa un haut fourneau pour la réduction du minerai sur les lieux. Ce haut fourneau resta en opération durant une partie des années 1867 et 1868. Le rapport du docteur Hunt sur "Les Minerais de fer du Canada", qui fait partie du rapport de la Commission portant sur la période de 1866-69, donne une description complète de ces opérations.

On tirait, du gisement de Hull, deux minerais différents, une magnétite noire et une hématite rouge. Le docteur Hunt en a donné les analyses suivantes* :

Hématite.

| | | | | |
|------------------------------------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|
| Analyses du minerai de Hull. | Peroxyde de fer..... | 66.20 | } Fer métallique..... | 58.78 |
| | Protoxyde de fer..... | 17.78 | | |
| | Silice..... | 10.44 | | |

Magnétite.

| | |
|-------------------------------|-------|
| Oxyde de fer magnétique | 73.99 |
| Fer métallique | 53.20 |
| Silice..... | 20.27 |

L'une et l'autre renfermaient une très faible quantité de phosphore et de soufre.

Opérations du haut fourneau de Hull. Les opérations du haut fourneau, du 27 avril au 5 octobre 1868, ont donné les résultats suivants, enregistrés par le docteur Hunt :

| | | |
|--|---------|------------|
| Minerai provenant de Hull et d'Annprior..... | 1896 | tonnes |
| Vieux fer..... | 7½ | " |
| Fondant calcaire..... | 211 | " |
| Charbon de bois mou et de bois dur | 242,782 | boisseaux. |
| Bois..... | 25½ | cordes. |
| Tourbe et coke..... | 21½ | boisseaux. |
| Fer en saumon tiré du minerai..... | 1040¾ | tonnes. |
| Coût de la tonne de fer..... | \$26.50 | |

D'après cette expérience, la tonne de minerai donnait 54½ pour cent de fer métallique. Il fallait pour la réduire 225 boisseaux de charbon de bois et 47 lbs de tourbe et de coke. Si l'on ne tient pas compte de ces deux derniers combustibles la réduction d'une tonne de minerai demandait 37¾ quintaux de charbon.

* Rapport de la Comm. de Géologie, 1866-69,

La quantité de combustible employée à ces opérations est excessive, comme le fait ressortir le docteur Hunt, en comparant ces résultats à ceux qu'on obtient en Suède, où des hauts fourneaux semblables ne consomment en moyenne, par tonne de minerai, que 16 ou 17 quintaux de charbon pour la fonte blanche, ou truitée, et 21 ou 22 quintaux pour la fonte grise dont on fabrique l'acier Bessemer. En évaluant le boisseau de charbon à 20 lbs et à 8 centins, c'est, en faveur des hauts fourneaux suédois, une économie de sept à huit piastres sur le coût de fabrication d'une tonne de fonte. Toujours d'après le docteur Hunt, à Port Henry, sur le lac Champlain, où l'on traite à l'antracite un minerai magnétique semblable à celui de Hull, la fabrication d'une tonne de fonte, exige, en moyenne, 1.10 à 1.14 tonne, soit de 22 à 23 quintaux de combustible. L'auteur que nous citons ajoute que les résultats peu satisfaisants obtenus à Hull sont dus au gaspillage du combustible et à l'emploi d'une trop grande quantité de sable et d'argile dans la charge du four. Telles sont les opérations faites ici, il y a vingt ans.

De tout ce qui a été publié depuis sur la fabrication du fer au Canada, il faut probablement placer en première ligne le mémoire de M. John Birkenbine intitulé "The possibilities of iron Manufacture in Ottawa." Ce qui y est dit d'Ottawa peut également s'appliquer à un grand nombre d'autres localités du pays. Ce mémoire a été présenté à l'Institut des Ingénieurs des Mines à la réunion tenue à Ottawa en Octobre 1889. Nous y voyons que l'antracite employé aux hauts fournaux du lac Champlain revient à \$4.25 la tonne, livré à l'usine, et coûterait probablement, rendu à Ottawa, un peu moins de \$5., en sorte que le prix du combustible nécessaire à la réduction d'une tonne des minerais de Hull ne devrait pas dépasser \$6. En employant le charbon de bois, comme on le faisait autrefois, le coût du combustible s'élevait à \$12 ou \$14 la tonne en sorte que, de ce chef seulement, on pourrait effectuer une économie de \$6 à \$8 sur chaque tonne. M. Birkenbine, dont l'opinion fait autorité en ce qui touche à la fabrication du fer, évalue comme suit le coût de la production du fer à Ottawa :

M. John Birkenbine, citation.

| | | |
|--|---------------|---------|
| Combustible, anthracite..... | \$6.50 | |
| " charbon de bois, à peu près.... | 7.00 à \$8.00 | |
| Minerai..... | 4.25 | |
| Fondants..... | .50 | \$11.25 |
| Main-d'œuvre et autres frais de fabrication..... | | 2.75 |
| | | <hr/> |
| | | \$14.00 |

Coût de la fonte à Ottawa.

Ces chiffres, comparés à ceux qu'ont donnés autrefois les opérations faites à Hull, établissent une économie de \$12.50 pour chaque tonne de fonte. A Hull on trouve les minerais et les fondants presque aux

Mines de Londonderry, comparaison.

mêmes endroits, ce qui est un grand avantage ; tout ce qui manque est le combustible. Aux mines de Londonderry, dans la Nouvelle-Ecosse, le coût des opérations est augmenté d'une façon considérable par le fait qu'on ne trouve ni le combustible, ni les fondants dans le voisinage des minerais ; il faut faire venir la houille de Spring Hill et la distiller aux mines, ou amener le coke de Pictou, distance d'environ 80 milles. Quant aux fondants, on les apporte de Brookfield, point situé à 44 milles des mines. De plus les minerais ordinaires de Londonderry sont loin d'être aussi riches en fer que ceux de Hull, et depuis quelques années, une bonne partie de ceux qu'on y traite vient de Pictou ou de Brookfield ; au cours de l'année dernière, les propriétaires de l'usine ont fait un contrat pour une fourniture de minerai provenant du comté d'Annapolis, ce qui implique un transport de près de 200 milles par chemin de fer.

M. Birkenbine regarde encore, et avec raison, comme une circonstance très favorable à la fabrication de la fonte au Canada, le fait que cet article de commerce est protégé par des droits et des primes qui s'élèvent à \$5.60 la grosse tonne, en sorte qu'en prenant pour base les chiffres donnés plus haut, le coût réel de fabrication de la fonte au Canada n'est que de \$8.40 la tonne, c'est-à-dire qu'en tenant compte du profit dû au fabricant et de certains autres frais non-évalués, les fontes en saumon de provenance étrangère ne devraient coûter à Ottawa que \$11.00 la tonne, pour faire une compétition avantageuse aux fontes canadiennes. Il croit aussi qu'on pourrait utiliser avec avantage, à certaines phases du traitement, les immenses quantités de sciure de bois et de rognures provenant des scieries du voisinage, comme cela se pratique en Suède.

Concession minière Haycock

A quelque six milles de Hull, sur l'autre rive de la Gatineau, se présente le gisement de la concession minière de Haycock. Le minerai est ici un mélange de magnétite et d'hématite et se trouve dans une série de couches associées à des gneiss feldspathiques rouges et gris. Le dépôt n'a été exploré qu'en partie et de nouveaux travaux établiront peut-être qu'il a une certaine importance.

Un très grand dépôt de magnétite se rencontre encore aux mines de Bristol, 35 milles en amont de Hull, sur l'Ottawa. Il est mentionné pour la première fois dans le rapport de la Commission, année 1845-46, pp. 77-78. Le même rapport signale aussi le prolongement de ce dépôt sur l'autre rive de la rivière, dans le canton de McNab. Dans le rapport de 1873-74, le docteur Harrington donne d'importants détails sur ce minerai. Voici ce qu'il en dit à la page, 236. "Durant l'hiver de 1872-73, plusieurs tranchées ont été ouvertes dans les dépôts de minerai de fer magnétique des lots

Notes du docteur Harrington sur les mines de Bristol.

21 et 22, rang 2, du canton de Bristol, comté de Pontiac, province de Québec. Le minerai est ici disposé en plusieurs couches intercalées avec des gneiss syénitiques rougeâtres et des schistes amphiboliques, micacés et luisants. On n'a pu déterminer l'épaisseur du lit, qui paraît se présenter au haut de la série et qui semble le plus important de tous Si j'en juge, cependant, par la quantité de minerai qu'on en a tirée, cette épaisseur doit être considérable. Trois autres lits affleurent outre celui-ci. L'un a une épaisseur de deux pieds, un second, de quelques pouces seulement, et le dernier paraît être épais de neuf ou dix pieds, autant qu'on en peut juger par les travaux déjà faits."

Dans le même rapport, on trouve l'analyse suivante de ce minerai :

| | |
|-----------------------------------|-------------|
| Poids spécifique..... | 4.32 |
| Peroxyde de fer..... | 65.44 |
| Protoxyde "..... | 14.50 |
| Bisulfure "..... | 2.74 |
| Protoxyde de Manganèse..... | 0.11 |
| Alumine..... | 0.60 |
| Chaux..... | 3.90 |
| Magnésie..... | 0.45 |
| Silice..... | 11.45 |
| Acide carbonique..... | 1.64 |
| " phosphorique..... | traces |
| " titanique..... | 0.00 |
| Eau..... | 0.14 |
| | -----100.97 |
| Fer contenu dans le peroxyde..... | 45.81 |
| " protoxyde..... | 11.28 |
| " bisulfure..... | 1.28 |
| | -----58.37 |
| Soufre..... | 1.46 |

" En admettant que le peroxyde et le protoxyde de fer soient combinés de façon à former un oxyde magnétique, on trouve que le minerai est un mélange de magnétite et d'hématite, dans la proportion de 46.72 de la première et de 32.22 de la seconde " (1.40 : 1).

M. Birkenbine dit que le minerai recueilli à Bristol est une magnétite compacte, ne renfermant qu'une faible proportion de phosphore, mais si chargée de soufre qu'il faut la griller. Il ajoute que les fouilles ont atteint une profondeur de 150 pieds et qu'on y a ouvert des galeries d'allongement dans une longueur de 150 pieds ainsi que deux galeries transversales, dont l'une est longue de 50 pieds et l'autre de 50 à 60 pieds. Ces galeries ne sortent pas du gîte, qui paraît ainsi être très étendu. On expédie déjà une grande quantité de ce minerai aux Etats-Unis. La proportion de soufre qui, dans le haut des fouilles était suffisante pour nécessiter le grillage, s'est tellement abaissée que le minerai tiré des gradins infé-

Notes de M.
Birkenbine
sur les dépôts
de Bristol.

rieurs peut se passer de cette opération. Non loin de là, de l'autre côté de l'Ottawa, dans les comtés de Renfrew et de Lanark, on rencontre des couches de limonite et de magnétite très riches en fer. Ces dépôts sont si peu éloignés de ceux de Hull, que si l'on établissait, dans le voisinage d'Ottawa, une usine centrale, on pourrait aisément l'alimenter à bon marché, soit par chemin de fer à l'aide des minerais des diverses localités de l'Ottawa dont il vient d'être question, soit par eau, à l'aide de ceux du grand dépôt de South Crosby, situé sur la rivière Rideau, et de l'important gisement de limonite dont nous allons parler.

Minerais de
Grenville.

La présence des minerais de fer magnétiques dans la moitié méridionale du lot 3, rang 5 de Grenville, a été signalée, par Sir William Logan, dans le rapport de la Commission, année 1853, p. 38. Le filon, dont la largeur est évaluée à six ou huit *yards*, a été relevé sur une distance de 150 *yards* dans la direction du sud-ouest et la roche encaissante est un gneiss micacé intercalé avec de nombreux lits de quartzite. Un essai fait par le docteur Hunt, a donné 52.23 pour cent de fer métallique.

Minerais du
comté d'Ottawa.

Des indices d'un gisement semblable ont été relevés dans le lot adjacent du 4^e rang, mais les lits y sont en général plus minces. On n'a encore rien tenté pour mettre ces dépôts en rapport. Outre les localités de la rive nord de la rivière de l'Ottawa qui viennent d'être décrites, il en existe indubitablement d'autres en grand nombre, renfermant des minerais de fer, dans les bassins de la Gatineau et de la rivière du Lièvre. Dans le rapport de la Commission, année 1876-77 p.—, M. Vennor signale l'existence d'un minerai de fer dans le canton de Cameron, près du *Post-Creek*, à la distance de quelque 54 milles, en droite ligne, au nord de l'Ottawa. On l'a relevé, dans de fréquents affleurements, vers le sud, jusqu'à l'embouchure de la *Kasabasua*, entre les cantons d'Aylwin et de Hincks, et le dépôt est regardé comme le prolongement de celui de Hull. Plus récemment on a découvert des gisements de minerai de fer dans Templeton et dans les cantons voisins.

Des dépôts de magnétite ont été signalés en plusieurs points de la rive nord du St-Laurent. Le minerai se présente ici à deux états différents, savoir, en couches épaisses intercalées avec des gneiss et des calcaires Laurentiens, et en lits de sable ferrugineux qui s'étendent le long des grèves et atteignent souvent une épaisseur et une étendue considérables. Ces minerais, très riches en oxyde de fer magnétique, renferment souvent une forte proportion d'acide titanique, et à un tel point qu'on peut parfois les regarder comme des ilménites. Le plus important et le plus étendu de ces dépôts déjà

Baie St-Paul. connus est celui de la baie St-Paul, situé environ 54 milles en aval de

Québec. On a relevé ici, sur une longueur de quelques centaines de *yards*, un immense lit, d'une épaisseur de 90 pieds. Ce grand dépôt a un intérêt historique. En effet, il fut découvert par le Sieur de la Tesserie, en 1666, et, dès l'année suivante, on y entreprit certains travaux d'exploration d'après des ordres signés par Colbert et portant la sanction du roi de France. Néanmoins, malgré l'énorme quantité de minerai qui existe en cet endroit, on n'a jamais réussi à le traiter avec profit, à cause de la forte proportion d'acide titanique qu'il renferme. L'analyse suivante de ce minerai a été faite par le docteur Hunt : *

| | |
|-----------------------|-------|
| Peroxyde de fer | 10.42 |
| Protoxyde de fer..... | 37.06 |
| Acide titanique..... | 48.60 |
| Magnésie..... | 3.60 |

Toutefois, deux hauts fourneaux y furent installés en 18... par l'association connue sous le nom de *Canadian Titanic Iron Company* : mais les opérations furent suspendues en 1880.

Un minerai de fer magnétique semblable au précédent se présente en divers points de la rive nord. Près de l'embouchure de la rivière Rapide, qui tombe dans la baie des Sept-Iles, on trouve une grande masse de magnétite dans les labradorites qui constituent ici la roche de la contrée. Ce dépôt, suivant le docteur Hunt, à une largeur d'environ 1500 pieds, de l'est à l'ouest ; sa longueur du nord au sud, n'a pas été exactement déterminée. Le minerai a donné à l'essai :

Baie des Sept-Iles.

| | |
|-----------------------|-------|
| Protoxyde de fer..... | 49.77 |
| Fer métallique..... | 38.70 |
| Acide titanique..... | 24.30 |

De même à l'embouchure de la rivière Moisie, on trouve sur la grève, de grands dépôts de sable ferrugineux intercalés avec des couches de silice presque pure. Une usine construite ici en 1867 a été en opération durant plusieurs années. Elle a été définitivement fermée en 1876 ou 1877. Des gisements analogues, plus ou moins importants, se présentent, sur le rivage, à Mingan, à Bersiamis, à Tadoussac et en divers autres points de la rive nord du St-Laurent. La composition de ces minerais varie jusqu'à un certain point, mais presque tous sont des dépôts de fer titanique. Avant de porter ces sables au haut fourneau on peut en séparer une forte proportion du fer magnétique à l'aide de l'aimant, et les débarrasser ainsi de la partie titanifère qui est difficile à réduire.

Rivière Moisie.

Au nord de Montréal, on trouve des dépôts d'une ilménite très semblable à celle des gisements ci-dessus, notamment à St-Jérôme et près de St-Lin. Ils ont été étudiés par le docteur Harrington, qui a trouvé, dans le minerai de St-Jérôme :

St-Jérôme et St-Lin.

* Rapport des opérations comm. de Géo., 1869.

| | |
|---------------------------|-------|
| Fer métallique..... | 24.65 |
| Acide titanique..... | 32.36 |
| et dans celui de St-Lin : | |
| Fer métallique..... | 38.27 |
| Acide titanique..... | 33.67 |

Saguenay.

On rapporte qu'il existe encore d'importants dépôts de cette nature le long du Saguenay, au lac Kénogami et dans les îles qui sont à la tête de la décharge du lac St-Jean.

A l'est et au sud du St-Laurent, se présentent, de côté et d'autre, des couches importantes de magnétite. Quelques-uns de ces minerais sont titanifères, mais d'autres sont remarquablement purs et ne renferment pas d'acide titanique.

Buckingham.

Le rapport des opérations de la Commission de Géologie, année 1866, mentionne, pp. 20-21, la présence de la magnétite et de l'hématite dans Templeton, Buckingham et Hull. Dans Buckingham, sur le lot 17, rang 9, et sur le lot 26, rang 12, on voit un filon de feldspath qui coupe le gneiss et renferme de grandes masses de magnétite clivable; quelques-unes de ces masses ont jusqu'à quatre pouces d'épaisseur. Le filon a une largeur d'une trentaine de pas, mais le minerai qu'il contient ne paraît pas pouvoir être exploité avec profit, à en juger par les observations faites en 1866.

Templeton.

Des dépôts assez étendus de magnétite se présentent sur le lot 28, du 6e rang de Templeton, où ils sont associés avec un gneiss à base d'orthoclase; mais ces différentes masses, dispersées dans la roche, ne paraissent pas avoir une grande valeur. On trouvera peut-être ici d'autres gisements plus importants. Un minerai semblable existe dans un lot du canton de Hull, voisin du lot précédent; on n'y a fait encore que des travaux peu importants.

Wakefield

On a fait l'essai des minerais de fer recueillis dans nombre d'autres localités de la rive nord du St-Laurent, nous citerons les suivants: minerai magnétique de la mine Leduc, située sur le lot 23 du 6e rang de Wakefield, comté d'Ottawa. L'étendue du dépôt est inconnue. M. Kenrick, membre de la Commission, l'a essayé et a obtenu le résultat ci-dessous :

| | |
|----------------------------|--------|
| Fer métallique..... | 69.185 |
| Phosphore..... | 0.012 |
| Bi-oxide de titanium..... | Traces |
| Souffre..... | ..... |
| Substances insolubles..... | 1.551 |

St-Jérôme

Un minerai du comté de Terrebonne, recueilli à deux milles et demi au sud du village de St-Jérôme, sur la rive ouest de la rivière du Nord, a été essayé par M. F. D. Adams, de la Commission de Géologie; cet essai a donné:

| | |
|----------------------------|--------|
| Fer métallique..... | 62.191 |
| Phosphore..... | 0.007 |
| Souffre..... | 0.001 |
| Bi-oxide de titanium..... | Traces |
| Substances insolubles..... | 9.897 |

Le rapport de la Commission de Géologie, année 1847, signale (page 50 *et seq.*) l'existence de certains dépôts de minerai de fer en divers endroits des Cantons-de-l'Est, notamment dans Brome, Sutton et St-Armand. On y lit que ces gisements se présentent surtout dans le voisinage de deux bandes de dolomie remplissant les deux versants d'un coteau qui traverse les deux premiers de ces cantons, et que tous les minerais sont plus ou moins titanifères, quelques-uns même l'étant à un très haut degré. " En conséquence, dit le rapport, le poids spécifique des minerais paraît quelquefois hors de proportion avec la quantité de fer qu'ils contiennent, la densité des diverses variétés de fer titanifère ou ilménite étant aussi grande ou même plus élevée que celle du peroxyde de fer pur. Aussi, à cause de la présence de l'une ou l'autre des variétés d'ilménite dans le minerai, et suivant la proportion qu'il en renferme, il arrive qu'un minerai léger peut contenir plus de fer métallique qu'un minerai plus pesant. Un grand nombre de ces dépôts ne sont pas assez riches pour être exploités avec profit, mais le minerai y étant inégalement mélangé de chlorite et d'épidote, plusieurs échantillons pris dans un même lit peuvent donner des résultats différents, et en explorant les gisements en question, il faudra avoir soin de recueillir les échantillons de place en place sur une grande distance, dans la direction des couches."

Brome, Sutton
et St-Armand.

Parmi les localités mentionnées dans le rapport de 1847, nous signalerons les suivantes aux explorateurs : Lot 55 de St-Armand-Est, dans l'angle S.-E. du canton; une couche de minerai épaisse de cinq pieds, et composée principalement d'hématite rouge ou schiste spéculaire, affleure dans la moitié occidentale du lot en question; son étendue n'a pas été déterminée; les roches du voisinage sont des schistes chloritiques et épidotiques. Le minerai porte une certaine quantité de chlorite et a donné, à l'essai, 34.73 pour cent de fer métallique. Un essai plus récent a donné une moyenne de 31 pour cent de fer métallique. Sur le lot 7 du rang 9 de Sutton, on a observé un minerai semblable qui paraît beaucoup plus abondant, mais dont la qualité varie dans les diverses parties du dépôt. La proportion de fer qu'il renferme va de 15.91 à 27.53 pour cent. Les lits sont amenés à la surface par une série d'ondulations, en sorte que le minerai affleure sur une épaisseur considérable. Toutefois la couche n'a, paraît-il, que de 5 à 8 pieds d'épaisseur. Il est possible que le dépôt observé dans l'angle S.-E. du lot 6 du même rang ne soit que le prolongement de la même couche. Ici, les ondulations du terrain sont très marquées et la couche a une épaisseur d'environ 7 pieds. Dans l'angle S.-O. du même lot se présente un autre dépôt épais de 6 pieds et contenant de 22.98 à 23.86 pour cent de fer métallique. On

St-Armand-
est.

rapporte que, dans le lot 5, rang 9, à quelques *yards* seulement du dépôt précédent, se trouve un affleurement de minerai, offrant une face verticale et unie; sa largeur est de 20 pieds et sa hauteur de 15 pieds. Ce minerai a donné, à l'essai, 48.60 pour cent de fer pur. Une autre couche de minerai, épaisse d'un à deux pieds et donnant 22.68 pour cent de fer, se présente sur le lot 4 du même rang.

Sutton.

Un calcaire observé dans la moitié septentrionale du lot 9, rang 9, de Sutton, renferme des grains de magnétite constituant plus de la moitié de la masse de la roche, et donnant 38.76 pour cent de fer pur. Dans le rang 10, on trouve deux couches de minerai de fer spéculaire; l'une, située sur le lot 7, a un pied d'épaisseur et donne de 19.07 à 39.06 pour cent de fer pur, l'autre est épaisse de 7 pieds et contient de 19.42 à 32.13 pour cent de fer métallique.

Sur le lot 9, rang 11, on trouve une couche de perxyde de fer épaisse de 7 pieds; deux échantillons de ce minerai ont donné, à l'essai, 21.78 et 39.90 pour cent de fer pur. Une autre couche, observée sur le lot 7 et dont l'épaisseur est inconnue, rend 28.63 pour cent de fer métallique.

Brome.

Dans le canton de Brome, lot 1, rang 3, on a rencontré un dépôt très étendu de minerai de fer disposé en bandes parallèles variant de trois à dix pieds d'épaisseur. On en a extrait autrefois une certaine quantité qui a été expédiée aux fonderies de Troy, dans le Vermont, soit à près de 40 milles du gisement. Nous ne connaissons pas la teneur de ce minerai, mais un dépôt du lot 2 du même rang, où il forme une couche de 5 pieds, donne 28.63 pour cent de fer. Celui-ci n'est probablement que le prolongement du précédent. De même sur la rivière Yamaska, sur le lot 5 du 4^e rang, et un peu en aval du pont, se présente une couche de 8 pieds, de la teneur de 24.08 pour cent.

Sur le lot 6, entre les 3^e et 4^e rangs, se présente un lit de minerai de fer spéculaire qu'on expédiait autrefois à Troy. On croit qu'il a une épaisseur de 3 ou 4 pieds ou même davantage. Plusieurs autres lits plus minces, intercalés avec des roches chloritiques, se présentent dans le voisinage, tandis que sur les 4^e et 5^e lots du même rang, on trouve encore des couches de minerai semblable, ayant 5 pieds d'épaisseur et contenant de 30.97 à 37.91 pour cent de fer métallique.

Bolton.

Dans le canton de Bolton, on rencontre du minerai de fer magnétique sur le lot 2 du 14^e rang, deux milles à l'est d'Orford-Pond. La puissance de la couche n'a pas été établie. J'ai visité, l'année dernière, les fouilles pratiquées en cet endroit; elles étaient remplies d'eau. Un essai de ce minerai, fait par le docteur Hunt et publié, en 1847, dans le rapport de la Commission, en porte la teneur à

37.79 pour cent de fer pur. Ce dépôt paraît se prolonger dans les lots 22 et 21 du 15^e rang d'Orford. Dans Bolton, les roches encaissantes sont les diorites de la montagne d'Orford. La mine en question se trouve à peu de distance du côté nord de la ligne du Pacifique et non loin de la station de Miletta.

L'énumération ci-dessus montre que les dépôts de minerai de fer de cette région sont nombreux; et leur étendue, ainsi que leur teneur prouvent qu'ils pourraient être exploités avec avantage. Néanmoins, on n'y a fait encore que des travaux de peu d'importance, et ce qui est dit plus haut de l'étendue des gisements ne saurait être regardé comme en donnant une idée exacte, car, en 1847, une grande partie du pays en question était encore revêtu de forêts et recouverte de dépôts de surface. Comme ce fait s'est présenté aux mines de Hull et de Bristol, et spécialement à ce dernier endroit, où le dépôt avait tout d'abord été supposé peu étendu, mais s'est trouvé en définitive avoir une grande importance, il est très possible que quelques-uns des gisements énumérés plus haut soient de beaucoup plus importants qu'on ne l'a cru lors de leur découverte.

Avenir probable de l'industrie.

La forte proportion d'acide titanique contenue dans quelques-uns de ces minerais leur ôte de la valeur et en rend le traitement difficile. Cette proportion a été déterminée pour certains d'entre eux, par le docteur Harrington. Ces essais se trouvent dans le rapport de la Commission, année 1873-74. Ainsi, le minerai du lot 9, rang 11 de Sutton a donné :

Minerais titanifères de Sutton et de Brome.

| | |
|----------------------|-------|
| Fer métallique..... | 40.87 |
| Acide titanique..... | 27.20 |

Celui du lot 8, rang 11, de Sutton :

| | |
|----------------------|-------|
| Fer métallique..... | 39.14 |
| Acide titanique..... | 29.86 |

Et celui du lot 1, rang 3, de Brome :

| | |
|----------------------|-------|
| Fer métallique..... | 41.46 |
| Acide titanique..... | 24.16 |

Le docteur Hunt mentionne une grande couche de minerai de fer magnétique ou plutôt d'ilménite, découverte dans des serpentines, sur la Colway, à quelque quatre milles au nord de la Chaudière. Il ajoute qu'après que la roche est bocardée, on peut, à l'aide de l'aimant, la séparer en deux parties, dont les deux tiers environ sont formés d'oxyde de fer magnétique, l'autre tiers étant une ilménite renfermant 48.60 pour cent d'acide titanique et 40.70 pour cent de peroxyde de fer. Ce minerai est difficile à traiter, car il faut une grande quantité de combustible pour le débarrasser de l'acide titanique. Règle générale, ces minerais offrent une couleur brune quand on les raye, et en bloc sont peu attirables par l'aimant. Les minerais de certains autres dépôts des Cantons-de-l'Est contiennent

Minerais titanifères de la Chaudière, Beauce.

beaucoup moins d'acide titanique. Aussi le docteur Hunt * assure que quelques-uns de ceux des cantons de Brome et de Sutton n'en renferment que deux centièmes. Toutefois on ne les a pas essayés depuis quelques années, et ce n'est que dans quelques cas exceptionnels qu'on a dosé l'acide titanique qu'ils contiennent.

Cependant, il existe dans les Cantons-de-l'Est, d'autres gisements d'un minerai de fer magnétique qui paraît tout à fait exempt d'acide titanique. Ces gisements ont une valeur industrielle considérable. On peut citer, entre autres, celui du lot 7, rang 5 du canton de Leeds. M. Charles Robb, qui a examinée cette localité, rapporte qu'il y existe trois couches assez régulières de minerai, ayant respectivement, 6, 4 et 3 pieds de largeur, et séparées par des bandes de schistes chloritiques.

Le minerai est une magnétite à grains fins, plus ou moins mélangée de minerai de fer micacé. On trouve un dépôt de même nature dans le canton d'Inverness, voisin du canton de Leeds. Le minerai de ce dernier a donné, à l'essai :

| | |
|---------------------|--------|
| Fer métallique..... | 67.099 |
| Phosphore..... | 0.206 |
| Soufre..... | 0.038 |

Inverness.

En essayant plusieurs échantillons de ce minerai on a constaté que la proportion de phosphore y varie de 0.025 à 0.335, la moyenne de trois essais étant de 0.188.

Un essai du minerai d'Inverness a donné :

| | |
|---------------------|--------|
| Fer métallique | 65.433 |
| Phosphore..... | 0.193 |

Ni l'un ni l'autre ne renferme d'acide titanique. J'ai moi-même examiné le dépôt en question en 1887, et j'ai trouvé que la couche principale, qui plonge au nord-ouest, est épaisse de 5 à 6 pieds. Elle repose sur une dolomie cristalline et est recouverte par des schistes verts, chloritiques et micacés. On a extrait récemment de ce dépôt une certaine quantité de minerai qui a été expédiée aux mines du coteau Harvey, où on l'emploie comme fondant pour la réduction des minerais de cuivre. La mine est à 10 ou 12 milles de la station de Robertson sur le chemin de fer Québec-Central.

Lac Nicolet,
Ham-Sud.

On trouve un filon apparemment excellent de minerai de fer magnétique sur les lots 19 et 20 de l'Augmentation du canton de Ham-Sud, sur le côté ouest du lac Nicolet. Il se présente dans une serpentine et sa largeur, qui est de 6 pieds à la surface, atteint 11 pieds au fond d'un puits profond de 12 pieds. Ce puits a été percé en 1881, par M. Colombe, qui en a tiré une centaine de tonnes de minerai. Un essai partiel, fait par M. Nagant de Québec, et qu'a

* Géologie du Canada, 1863.

bien voulu me communiquer l'ingénieur des mines de la province de Québec, M. Obalski, montre que ce minerai renferme une faible proportion d'acide chromique. Cette localité est à 8 ou 10 milles de la station de Garthby du Québec-Central.

Dans les environs de Sherbrooke, on trouve plusieurs dépôts de magnétite, qui grâce à l'excellente qualité du minerai et au voisinage des chemins de fer, pourraient être exploités avec avantage. Le plus important, situé sur le lot 8, 9^e rang d'Ascot, non loin du sommet du coteau qui git au sud de la ville de Sherbrooke et à l'est de la route de Belvédère, est à 1,000 pieds au-dessus du niveau qu'atteint la rivière St-François en traversant la ville. Cette magnétite se présente dans un schiste chloritique, en filons irréguliers, distribués sur une étendue de plusieurs acres et d'une épaisseur variable de 10 ou 12 pieds. En quelques endroits elle passe à l'hématite. M. Bartlett, de Portland, qui en a fait l'essai, y a trouvé 49.48 pour cent. de fer métallique, mais sa teneur est variable. En effet, un essai fait au laboratoire de la Commission de Géologie a donné seulement 28.39 pour cent. de fer métallique et 45.794 pour cent. de substances insolubles. On n'y a pas trouvé trace d'acide titanique, ni dosé le soufre ou le phosphore.

Sherbrooke,
mine de
Clarke.

Tout près et vis-à-vis de la ville de Sherbrooke, sur le lot 21, rang 6, d'Ascot, on trouve, sur la propriété de M. Stephen Smith, située à environ trois quarts de mille de la station du Grand-Tronc, un autre dépôt de minerai de fer magnétique apparemment très étendu. Comme ci-dessus, les roches encaissantes sont ici, pour la plupart, des schistes chloritiques appartenant au soulèvement anticlinal de Sherbrooke, et accompagnés d'un jaspe dont parlent les anciens rapports de la Commission. Des roches exactement semblables se rencontrent dans le voisinage même de la ville, et sur la route qui se dirige au sud vers Capelton, non loin de la bifurcation du chemin qui conduit à Belvédère. Ni l'épaisseur, ni l'étendue du dépôt trouvé sur la propriété de M. Smith n'ont été déterminées, mais il est évidemment très important et l'on en a déjà extrait une grande quantité de minerai, dans lequel M. Hoffmann, a trouvé :

Mine de
Smith.

| | |
|---------------------|--------|
| Fer métallique..... | 54.074 |
| Phosphore..... | 0.660 |
| Soufre..... | 0.024 |

On n'y a pas trouvé de titanium.

Un minerai recueilli dans l'un des dépôts voisins des Moulins de Kinnear, canton de Leeds, contenait :

Mine de Mc-
Veity, Leeds.

| | |
|----------------------------|--------|
| Fer métallique..... | 37.23 |
| Bi-oxyde de titanium..... | traces |
| Substances insolubles..... | 44.31 |

Sutton.

Le minerai provenant des schistes spéculaires du lot 9, rang 9, de Sutton, a donné :

Substances insolubles, 40 pour cent, avec une forte proportion d'acide titanique; le tant pour cent du fer métallique n'a pas été établi.

Coût probable
de la réduction
des minerais à
Sherbrooke.

Dans les Cantons-de-l'Est, comme dans les environs d'Ottawa, l'absence de combustible oppose des difficultés sérieuses au traitement des minerais de fer. En conséquence, il y aurait avantage à installer une usine sur un point central, tel que Sherbrooke ou Magog, par exemple, où les minerais des différentes mines pourraient être facilement transportés. En effet, de ces deux endroits, on peut atteindre, par chemin de fer, la plupart des dépôts les plus importants. Rendu à Sherbrooke, l'anthracite ne coûterait probablement pas plus de \$5.50 à \$6.00 la tonne, et le coke, de \$4.00 à \$4.50. En outre, la main d'œuvre et le transport étant à bon marché, le coût total du traitement ne devrait pas dépasser les chiffres donnés pour celui des minerais du district d'Ottawa.

Limonites.

Les limonites, ou minerais de fer des marais, découvertes dans la province de Québec, se présentent en couches nombreuses et importantes. Comme il est dit plus haut, on les exploite depuis des années, surtout dans le district des Trois-Rivières. Le lieutenant Baddeley * a donné une bonne description des usines établies en cet endroit; mais on trouve un mémoire d'une valeur spéciale sur ces usines dans les transactions de la Société Royale du Canada, 1886; il a été écrit par M. F. C. Wurtele, bibliothécaire de la Société.

Historique des
forges des
Trois-Rivières

Nous en avons tiré les notes suivantes sur l'historique des opérations faites ici depuis l'origine. La découverte des dépôts de limonite du district des Trois-Rivières remonte à 1667. A cette date, le sieur de la Potardière, qui visitait les lieux, regardait le gisement comme peu étendu et de nulle valeur, et ce ne fut qu'en 1733, qu'on en entreprit l'exploitation. Dès 1672, cependant, Frontenac signale, dans une de ces lettres, l'importance de ces gisements, et émet l'idée d'installer des forges en quelque endroit central, entre Champlain et le cap de la Magdeleine, où le minerai est très abondant. De même en 1681 et 1686, leur importance est clairement reconnue dans les rapports de Denonville au gouvernement français; mais sans aucun effet. Enfin en 1733, Francheville, Pierre Poulin, Gamelin et Cugnet formèrent une compagnie, et construisirent une usine; mais leurs opérations ne réussirent pas; puis Francheville étant venu à mourir, sa veuve et ses associés transférèrent leur forges et leurs droits à la couronne en 1735. Cependant, en 1737, une nouvelle compagnie, constituée l'année précédente par François Etienne Cugnet,

* Trans. Quebec Litt. and Hist. Soc., Vol. 11, 1830.

Pierre François Taschereau et plusieurs autres, obtint du roi le privilège d'exploiter les minerais en question, et fit l'acquisition du fief de St-Etienne, voisin de la propriété où se trouvait la partie connue du gisement en question, et d'où l'on comptait tirer le combustible nécessaire aux opérations. Celles-ci furent commencées en 1739, sous la direction d'un habile ouvrier qu'on avait fait venir de France. Dès 1740, la compagnie ayant englouti tout son capital dans les forges et les constructions accessoires, se vit forcée de remettre sa charte au gouvernement des Trois-Rivières, et en 1743, le roi lui-même ordonna de faire les réparations nécessaires aux usines et de reprendre l'exploitation en son propre nom. Les travaux furent alors confiés à des experts venus de France et dès lors les hauts fournaux construits en 1737 ont été en activité jusqu'aujourd'hui, ou du moins jusqu'à ces dernières années, époque à laquelle le siège des opérations fut changé.

De 1743 à 1863, les forges des Trois-Rivières et de Saint-Maurice ont plusieurs fois changé de propriétaires, mais n'ont presque jamais été inactives, excepté pendant certaines périodes de peu de durée, par exemple quand il fallait faire des réparations ou lors d'un changement de directeur ou de propriétaire. En 1847, la propriété fut louée pour quatre ans à l'hon. James Ferrier, de Montréal, qui l'exploita avec profit, mais ne renouvela pas son bail. La compagnie qui lui succéda ne parait pas avoir fait de bonnes affaires, et en 1862, le tout fut vendu, par le département des Terres de la Couronne, pour la somme de \$7,000, à M. Héroux, qui, l'année suivante, céda les forges, la chute d'eau motrice, etc., à MM. John McDougall et Fils, des Trois-Rivières, pour la somme de £1,700, monnaie du Canada. Les nouveaux acquéreurs exploitèrent les forges jusqu'en 1876, puis les vendirent à M. Georges McDougall. Celui-ci les tint en activité jusqu'à 1883, époque à laquelle elles furent fermées, probablement parce que le minerai et le combustible se trouvaient alors trop loin pour permettre de conduire l'exploitation avec profit. On n'a jamais employé ici que le charbon de bois comme combustible, et le fer produit aux forges des Trois-Rivières et de Saint-Maurice a toujours été très haut coté. Il était sur tout excellent pour certains ouvrages spéciaux, comme roues de wagon, etc.

Changements
de proprié-
res.

Dans son rapport sur les minerais de fer du Canada,* le docteur Harrington donne les détails suivants sur le haut fourneau qui a été si longtemps en activité en cet endroit :

* Rapp. Comm. de géol. 1873-74.

Dimensions intérieures du fourneau :

| | | |
|---|------------------------|----------|
| Hauts four- naux des Trois-Rivières | Hauteur | 30 pieds |
| | Diamètre du foyer..... | 2½ " |
| | “ de l'étalage | 7 " |
| | “ du gueulard..... | 3½ " |

Il est muni de deux tuyères et le courant d'air, produit par une chute d'eau, est froid et exerce une pression d'une livre au pouce carré. La charge ordinaire était :

| | |
|----------------------|-------------------------|
| Limonite..... | 600 lbs. |
| Calcaire..... | 45 lbs. |
| Charbon de bois..... | 16 boisseaux français.† |

Le fourneau est chargé quarante-cinq fois dans vingt-quatre heures et percé à des intervalles qui varient de douze à dix-huit heures. On y fabrique journellement quatre tonnes de fonte dont dix pour cent de fonte blanche et dix pour cent de fonte truitée. Chaque tonne de fer consomme environ 180 boisseaux de charbon de bois, du poids de onze ou douze livres, et coûtant environ six centins le boisseau. Le minerai donnait de 33 à 35 pour cent de fer, et coûtait, à l'usine, \$2.50 la tonne et quelquefois plus. La fonte ainsi fabriquée était, dans ces dernières années, largement employée pour roues de wagons. Outre la fonte, on fabriquait encore ici une faible quantité de fer forgé, par le procédé antique de l'affinage au foyer. On l'employait pour faire des haches; il était d'excellente qualité, pas du tout cassant, et ne renfermait que des traces de phosphore. En tenant compte du prix des matières premières, le coût de fabrication de la fonte s'élevait à \$19.50 ou \$20.00 la tonne, le combustible seul entrant dans ce chiffre pour près de \$11.00.

Coût des opé-
rations.

Fourneaux
impropres à la
réduction des
magnétites.

On a tenté de traiter à cette usine les minerais de fer de Leeds, mais l'entreprise n'a pas réussi, sans doute parce que le haut fourneau n'avait ni les dimensions, ni la forme convenables pour la réduction de ces minerais réfractaires, et l'on n'a pas mieux réussi quand on a voulu réduire les magnétites de Sherbrooke dans les hauts fourneaux de Drummondville, spécialement construits pour le traitement des limonites. En nous aidant du rapport déjà cité du docteur Harrington, et d'un mémoire excellent et très détaillé, intitulé : "On the Manufacture of iron in Canada" et présenté à la réunion de l'Institut des Ingénieurs des Mines des États-Unis (*American Institute of Mining Engineers*) tenue à Halifax, en 1885, nous pouvons donner quelques détails sur les divers hauts fourneaux et les forges qui ont été en exploitation dans la province de Québec et dont quelques uns, où l'on traite des limonites, sont encore actuellement en activité.

M. J. H. Bart-
lett, notes.

† Le boisseau français contient deux livres de plus que le boisseau anglais.

Les usines de Batiscan furent construites en 1798. Elles consistaient en un haut fourneau, une fonderie, deux forges, des moulins et autres constructions, le tout situé sur la rive est de la rivière de Batiscan, à quelques six milles de son embouchure, dans la seigneurie de Batiscan, comté de Champlain. Elles étaient semblables à celles de St-Maurice, et ont été en activité pendant plusieurs années. Elles furent fermées à la mort du propriétaire. Le minerai et le bois étaient, paraît-il, très abondants en cet endroit.

Les forges de Radnor, situées à Fermont, dans la seigneurie du cap de la Magdeleine, comté de Champlain, sur la rivière au Lard ont été construites en 1860 par M. M. Larue & Cie. Il y avait là un haut fourneau, une forge et des laminoirs, qui alimentaient une fabrique de roues de wagons, située aux Trois-Rivières, distance de dix à douze milles. Presque toute la fonte produite était convertie en roues de wagons qui étaient très estimées. Les laminoirs et les forges ont été détruits par un incendie il y a quelques années, mais le haut fourneau est encore en activité, et suivant M. Obalski, on y a fabriqué, en 1887, environ 1000 tonnes de fonte. On y employait alors quarante ouvriers. Les forges de Radnor ont été fermées l'automne dernier. "Le minerai qu'on y traite, dit M. Bartlett, provient du lac de la Tortue. La fonte produite est convertie en roues de wagons à la fonderie de M. Georges McDougall, aux Trois-Rivières. Cette entreprise a déjà absorbé une somme d'argent considérable."

Le haut fourneau de l'Islet a été construit par les MM. McDougall, propriétaires des forges de St-Maurice; il est situé sur la rivière, à environ quatre milles plus haut que ces dernières, et les conditions d'exploitation sont les mêmes aux deux endroits. Cette usine est fermée depuis quelques années. Les forges d'Yamaska, érigées par la *St-Francis River Mining Co.*, en 1869, sont situées sur la rivière aux Vaches, qui tombe dans le St-Laurent par la rive est, et non loin de la rivière St-François. Terminé en 1869, ce haut fourneau a été exploité par la compagnie ci-dessus jusqu'en 1873. On y employait le charbon de bois comme combustible, et le rendement total en fonte, durant cette période, a été de 5,520 tonnes. Il passa alors aux mains de MM. John McDougall et Cie. de Montréal, qui l'exploitèrent jusqu'à l'épuisement du gisement, en 1880.

Les usines de Drummondville ont été érigées, en 1880-81, par MM. John McDougall et Cie. Elles sont situées sur la rivière St-François, dans le canton de Grantham, comté de Drummond, et consistent en deux hauts fourneaux, de 34 pieds de hauteur chacun et d'un diamètre respectif de 8 et 10 pieds à l'étalage. On y em-

ploie l'air chaud et l'air froid, le courant étant produit dans les tuyères par la force motrice empruntée à la rivière St-François. Le combustible est le charbon de bois, et le minerai traité provient, partie des dépôts de limonite du voisinage et partie de Vaudreuil, sur le St-Laurent, non loin de Montréal. Ce minerai renferme de 40 à 54 pour cent de fer, et l'on fabrique annuellement à cette usine environ 4,000 tonnes de fonte qu'on expédie à la fonderie de Montréal où elle est convertie en roues de wagons.

Localités où
l'on trouve les
limonites.

Les limonites se présentent dans un grand nombre de localités de la province de Québec. Le dépôt de Vaudreuil, qu'on utilise pour l'alimentation des forges de Drummondville, est mentionné, dès 1845, dans le rapport de la Commission de Géologie. Il y est dit qu'il se présente dans un grand nombre de lots, et qu'il a une épaisseur de quatre picds dans la côte St-Charles et dans la Petite Côte. Près d'Ottawa, on signale l'existence de gisements de limonite en plusieurs endroits, notamment sur la rivière Blanche, en amont des scieries de McArthur, dans Templeton; sur le lot 14, du 17^e rang de Hull; dans Eardley; à la pointe des Roches, dans le canton de Marsh; au lac de Constance et dans les environs du lac des Chats. On trouvera plus loin des analyses de quelques-uns de ces minerais.

Ireland.

Parmi d'autres dépôts mentionnés dans le rapport de la Commission, année 1849-50, on peut citer ceux du lot 12, 4^e rang d'Ireland, où l'on a observé dans une étendue de deux sur quinze *yards*, un lit de minerai épais d'une quinzaine de pouces; puis un autre lit, épais d'environ vingt pouces et situé à St-Lambert, sur la rive ouest de la rivière de la Chaudière. Son étendue, qui paraît considérable, n'a pas été déterminée. Dans la seigneurie de St-Valier, un mille en amont de la fourche de la rivière du Sud, on signalait l'existence de dépôts étendus, dont l'un, qui se présente au N.-O. du moulin de l'endroit, a une largeur de 28 *yards* et une longueur de 380 *yards*; l'autre couvre une superficie de 1,200 sur 24 *yards* et est épais de 12 à 20 pouces. Quelques autres dépôts voisins sont assez importants pour être exploités avec profit. D'autres gisements ont été découverts sur la route qui va de Ste-Anne des Plaines à St-Lin, et sur celle qui unit la rivière Ste-Marie au village de l'Achigan; leur épaisseur est d'environ six pouces mais leur étendue est inconnue. D'importants dépôts de limonite existent aussi dans le canton de Kildare, et dans l'augmentation de la seigneurie de Lanoraie et de la Durantaye, près de la rivière de l'Assomption; ils n'ont jamais été exploités. Ils sont situés sur la côte nord du St-Laurent, à peu près à mi-chemin entre Montréal et les Trois-Rivières.

St-Lambert
district de la
Chaudière.
St-Valier.

Rive nord du
St-Laurent, en
amont de
Québec.

Trois-Rivières
et ses environs.

Les gisements qui ont alimenté les forges de St-Maurice sont presque tous entièrement épuisés. Ils étaient très étendus puisqu'on

les a exploitées pendant 150 ans. Plus loin, dans la direction du N. E., dans la seigneurie de Champlain et Batiscan, on voit des lits de limonite qui alimentaient les forges installées sur la rivière Batiscan au commencement de ce siècle. De même, sur la rive est de cette rivière, on rencontre plusieurs dépôts importants de limonite, situés près de la route qui va de la rivière Batiscan au village de St-Prospér. Les anciennes forges de la rivière Batiscan paraissent avoir été construites sur la rive sud du cours d'eau et à six ou huit milles de son embouchure.

Plus bas sur le Saint-Laurent, entre Portneuf et Saint-Basile, ainsi que sur la rivière Jacques-Cartier, au Bois-Brulé et au Cap-Santé, il existe encore d'autres gisements sur lesquels nous n'avons pas de renseignements. Les terres basses qui s'étendent du pied des Laurentides à la rive nord du Saint Laurent renferment apparemment de grands dépôts de limonite, et il y a lieu de croire que des masses de pyrites ou d'autres minerais de fer se présentent, dans les montagnes, non loin des gisements ci-dessus, qui en proviennent. On trouve un petit dépôt de minerai semblable, en aval de Québec, sur la rive est de la rivière des Ha-Ha; affluent du Saguenay. Quoique peu important, ce gisement paraît indiquer l'existence de dépôts plus grands dans les environs. Mais si l'on passe à la rive sud du Saint-Laurent, on rencontre en maint endroit des masses de minerai de fer apparemment importantes et qui ont été décrites par M. Richardson. Notons, entre autres, le dépôt de la deuxième concession de l'Ile-Verte où des couches de 10 à 20 pouces d'épaisseur et d'une superficie considérable se présentent sur dix lots différents; leur largeur est de 300 pieds. Dans la seigneurie de Cacouna, au village de LaPlaine, on a observé plusieurs petits dépôts analogues, épais de quatre pouces environ, et dans la seigneurie de Villeray, en un endroit situé à quelque trois milles à l'ouest de l'Ile-Verte, on en a découvert sur plusieurs fermes, des masses assez étendues d'une épaisseur de six à douze pouces. Cette région ferrifère embrasse, dit-on, une étendue de 24 milles, de l'est à l'ouest et de 6 milles du nord au sud.

On rapporte qu'il existe aussi des gisements peu importants de minerai de fer dans la seigneurie de Kamouraska, non loin de la route qui va du village de ce nom à St-Pascal. L'un d'eux, épais de six à huit pouces, couvre un espace de 300 pas sur 30.

Plusieurs dépôts de limonite se présentent sur la rivière St-François; l'un, voisin de la rivière aux Vaches, qui atteint la rivière St-François à dix milles au-dessus de son embouchure, a été exploité durant quelques années. Le minerai qu'on en tirait donnait 36 pour cent de fer, et on l'expédiait aux forges de St-François. On

Rive nord du
St-Laurent,
en aval de
Québec.

Rivière des
Ha-Ha.

Ile-Verte.

Cacouna.

Villeray.

Kamouraska.

Rivière St-
François.

exploite actuellement, pour l'alimentation des hauts fourneaux de Drummondville, les grands dépôts découverts à quelques 20 milles en amont des précédents, sur le même cours d'eau.

Lac Mam-
phrémagog,
montagne
Hog's Back.

Un gisement important de limonite a été récemment ouvert au lac Memphrémagog. Il est situé sur le côté ouest du lac, dans le versant occidental du mont *Hog's Back*, à Knowlton-Landing, et plus exactement sur le lot 28, rang 9, du canton de Potton. Ce minerai recouvre un grand lit ou filon de pyrites de fer et de cuivre. Son étendue est considérable et son épaisseur varie d'un à trois pieds. Comme il n'existe pas de hauts fourneaux dans les environs et que les transports sont très coûteux, on ne saurait l'exploiter actuellement avec profit, mais en construisant, comme nous l'avons suggéré plus haut, des usines en un point central de la région, on pourrait aisément le mettre en rapport, attendu qu'il est tout près des eaux navigable du lac.

On trouvera ci-dessous des analyses des limonites de diverses localités. Le tableau fait voir que la proportion de fer contenue dans les minerais varie notablement selon leur provenance.

ANALYSES DE LIMONITES.

PAR LE DOCTEUR B. J. HARRINGTON. *

| | I. | II. | |
|--------------------------------------|--------|--------|---|
| Peroxide de fer..... | 40.96 | 69.64 | L'échantillon No I, provient de Ste-Angélique, Vaudreuil (propriété de McGillis). Le No II, a été recueilli aux forges de l'Islet, Trois-Rivières. |
| Protoxide de fer..... | ..... | 17.25 | |
| Oxide de manganèse..... | 26.34 | ..... |  |
| Protoxide de manganèse..... | ..... | 0.05 | |
| Chaux..... | 1.48 | 0.53 | |
| Alumine..... | ..... | .90 | |
| Magnésie..... | Traces | Traces | |
| Acide phosphorique..... | 0.60 | Traces | |
| Acide sulphurique..... | Traces | 0.05 | |
| Silice..... | ..... | 1.93 | |
| Substances insolubles et silice..... | 12.08 | ..... |  |
| Eau et substances organiques..... | 17.97 | 22.04 | |
| | 99.43 | 102.39 | |
| Fer métallique..... | 28.67 | 54.34 | |

* Rapport de la Comm. de Géol. 1873-74, pp. 286-87.

ANALYSES DE LIMONITES.

PAR LE DOCTEUR T. S. HUNT. †

| | I. | II. | III. | IV. | V. | VI. |
|-------------------------------|--------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Peroxide de fer..... | 74.50 | 76.95 | .... | 77.60 | 74.30 | 64.80 |
| Sexquioxide de manganèse..... | .... | .... | .... | 0.30 | Traces | 5.50 |
| Alumine..... | 0.30 | 0.80 | .... | .... | .... | .... |
| Silice..... | 7.10 | 1.50 | 5.43 | 5.40 | 3.60 | 4.80 |
| Acide phosphorique..... | .... | .... | 1.52 | 1.81 | 1.80 | Undét. |
| Substances volatiles..... | 18.95 | 19.80 | 19.70 | 17.25 | 22.20 | 23.65 |
| | 100.85 | 99.05 | .... | 102.36 | 101.90 | 98.75 |
| Fer métallique..... | 52.15 | 53.86 | .... | 54.32 | 52.01 | 45.36 |

Provenance, N° I., Petite-Côte, Vaudreuil.

II., III., Côte St-Charles, Vaudreuil.

IV., V., VI., Forges de St-Maurice.

Le docteur Harrington fait observer (*voir* Rapp. de la Commission de Géologie, 1873-74) que les limonites de la province de Québec appartiennent presque toutes à des formations récentes, car elles se présentent ordinairement près de la surface dans des terrains sablonneux, et proviennent fréquemment de sables ferrugineux. La variété traitée jusqu'aujourd'hui, tantôt à l'état de concrétions, tantôt à l'état massif, offre souvent une curieuse structure caverneuse; elle est parfois terne et terreuse, mais présente quelquefois une cassure hautement luisante. D'ordinaire, elle est d'un brun jaunâtre ou rougeâtre, ou encore d'un brun foncé ou même tout à fait noire quand elle renferme une forte proportion de manganèse. A l'analyse, elle donne une proportion variable de fer, dont la moyenne est de 50 pour cent. Le rendement au haut fourneau, ne s'élève guère qu'à 30 ou 40 pour cent, les minerais renfermant une grande quantité de sable siliceux qu'il est difficile d'en séparer par le lavage. Le soufre s'y trouve parfois, mais toujours en très faible proportion; quand à l'acide phosphorique, le minerai en contient tantôt de simples traces, tantôt jusqu'à près de 2 pour cent. Les substances volatiles (eau et matières organiques) s'y trouvent dans la proportion de 20 pour cent en moyenne." Cette limonite se réduit facilement, et, à en juger par les résultats obtenus par M. M. McDougall, donne, quand elle est convenablement traitée, un fer de valeur uniforme.

Le docteur
Harrington,
citation.Valeur des
limonites.

Dans la question du traitement des minerais de fer de la partie orientale de la province de Québec, il est important de tenir compte

† Rapport de la Comm. de Géol. 1873-74.

des grands dépôts de tourbe déjà exploités par diverses compagnies et de s'assurer si l'on ne pourrait pas les utiliser dans les opérations métallurgiques. Dans certaines parties de l'Europe on emploie, sur une grande échelle, le charbon de tourbe pour ces opérations, mais ce charbon étant extrêmement friable, il ne se prête guère aux longs transports et soutient mal la haute pression qui règne dans les hauts fourneaux. En outre il donne fréquemment une trop grande proportion de cendres. Toutefois, dans le rapport de la Commission, année 1869, le docteur Hunt discute assez longuement le projet d'employer la tourbe, même à l'état naturel, dans des fourneaux de construction particulière, et démontre qu'il est praticable, comme l'ont prouvé des expériences faites en Suède, où l'on a utilisé un combustible renfermant jusqu'à 45 pour 100 d'eau, dans un fourneau construit à cet effet. On pourrait employer avec avantage comme combustible, dans un fourneau de ce genre, non seulement la tourbe, mais encore la sciure et les rognures de bois. Le docteur Hunt fait observer que du moment qu'on aura réussi à utiliser ainsi la sciure de bois ou la tourbe à l'état naturel, l'industrie du fer pourra se développer aisément dans le pays malgré l'absence des combustibles minéraux. Cette opinion émise par un homme aussi compétent que le docteur Hunt et le fait que, dans la vaste plaine de la province de Québec, qui s'étend à l'est du Saint-Laurent, il existe d'immenses tourbières fournissant un combustible d'excellente qualité, permettent de croire qu'à l'aide de procédés spéciaux et économiques pour la préparation et la fabrication de la tourbe comprimée, cette matière deviendra, dans un avenir peu éloigné, d'un usage général dans la métallurgie du fer, et que les résultats qu'on en obtiendra ne seront pas inférieurs à ceux qu'elle a donnés ailleurs.

Un grand nombre des gisements de limonite, qu'on trouve aussi bien dans les formations laurentiennes que sur la rive est du Saint-Laurent sont si importants qu'il serait étrange qu'on ne puisse pas les utiliser avec profit. Les droits qui frappent l'importation de ces minerais aux Etats-Unis, et l'énorme distance qui sépare les mines des usines établies à Cleveland et en d'autres points des états voisins du Canada, en rend l'exportation peu fructueuse. D'après les chiffres données, par le docteur Harrington, dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1873-74, on voit, qu'au cours de l'année fiscale 1872-73, on n'a pas exporté moins de 47,200 tonnes de minerai et que la production de l'année a été d'environ 12000 tonnes en plus. Depuis quelque temps les produits des mines de Bristol ont été largement exportés aux Etats-Unis, et tout porte à croire que les opérations qu'on fait en cet endroit seront couronnées de succès.

Le docteur
Hunt; notes
sur l'emploi
de la tourbe
pour le traite-
ment des mi-
nerais de fer.

CUIVRE.

Comme nous l'avons vu, les importants dépôts de minerai de fer de l'est du Canada étaient connus il y a plus de deux cents ans et ont été exploités depuis plus d'un siècle et demi, mais il n'en a pas été de même des minerais de cuivre de la province de Québec, qui paraissent avoir été signalés pour la première fois à l'attention publique dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1847-48. Aux pages 26-27, ce rapport mentionne l'existence des pyrites de cuivre dans les calcaires d'Acton, d'Upton et de Wickham et même dans Inverness, situé plus au nord. Néanmoins, dès 1830, le général Baddeley, fait allusion aux minerais de cuivre de l'ouest de la province d'Ontario; mais à cette date, on paraît ignorer complètement l'existence de ceux de la province de Québec. Quant à ceux-ci, dont parle le rapport plus haut cité, on les croyait alors peu importants; mais l'auteur, Sir Wm. Logan recommande de faire des recherches dans plusieurs localités qu'il désigne, entre autres dans un filon quartzeux du lot 4, rang 2 d'Inverness. Ce filon a une épaisseur d'environ deux pieds et court un peu à l'est du méridien; mais en l'examinant, on constata que le minerai, pour être d'excellente qualité, n'était pas assez abondant pour être exploité avec profit.

Première mention des minerais de cuivre de la province de Québec.

Inverness.

Une autre localité signalée aux explorateurs en même temps que la précédente, était le lot 17, rang 7 d'Ascot, situé à environ un mille de Sherbrooke, sur la route de Lennoxville. Le filon cuprifère découvert ici avait, une épaisseur de 10 à 12 pouces et coupait des schistes chloritiques et talqueux; il portait, outre du cuivre, une faible quantité d'or et d'argent. La troisième localité mentionnée était le lot 51 du 21^e rang d'Upton. Le filon en question, qui traverse un calcaire massif d'un gris-blanchâtre, était large de 12 à 18 pouces et se compose de quartz blanc et de spath calcaire renfermant une faible quantité de pyrites. Le docteur Hunt a soumis à l'essai les minerais de ces trois localités, et a obtenu les résultats suivants: les pyrites d'Ascot, après avoir été lavées, ont donné 30.34 de cuivre métallique, soit 18 pour cent de la gangue; celles d'Inverness, 34.93 ou 7 pour cent de la roche, et celles d'Upton, en moyenne, 3.84 pour cent.

Ascot

Upton.

Le rapport de 1848-49 signale la présence de traces de cuivre dans les roches de la Chaudière, à la seigneurie de St-Joseph. On avait découvert, en arrière de l'église de cet endroit, des taches de cuivre vitreux dans certains filons de quartz recoupant des schistes rouges et verts, et des indices de même nature avaient été observés en un point situé à environ un mille de la Chaudière, sur la route de Frampton. A la même époque on découvrit le même minerai dans

St-Joseph, Beauce.

des roches semblables de la seigneurie de Ste-Marie ; mais on ne paraît pas y avoir attaché d'importance. Quand le gisement d'Upton fut ouvert, on constata qu'il consistait en une suite de poches disposées suivant un pli des couches ; mais on en vint à la conclusion que ces poches étaient tellement irrégulières qu'il serait très difficile de les exploiter avec succès.

Lanoraie et
Dautraye.

Les dépôts cuprifères des Cantons-de-l'Est paraissent ensuite avoir été oubliés pendant quelques années ; mais certaines recherches faites vers la même époque, du côté nord du St-Laurent, dans l'augmentation de Lanoraie et de Dautraye, sur la rive gauche de la rivière l'Assomption, amenèrent la découverte d'un filon, épais de 9 pouces, composé de spath calcaire et de spath perlé, encaissé dans un gneiss et chargé de pyrites de cuivre et de fer. De chaque côté du filon principal, on trouva des veines de mêmes nature, épaisses d'un pouce ou plus et portant aussi des pyrites de cuivre, le tout comprenant une largeur d'environ 9 pieds. On creusa alors dans ce dépôt un puits profond de 16 pieds. Le filon y avait l'aspect des filons ordinaires et semblait être de dimensions uniformes, mais il ne renfermait pas une grande quantité de cuivre.

Upton.

Le rapport de 1858 donne une description plus détaillée du gisement d'Upton. Il y est dit qu'il se présente dans une masse de calcaire compact, sous-cristallin, d'un blanc-grisâtre, ou parfois d'un gris-rougeâtre, devenant jaune à l'air et coupé par un réseau de petites veines de pyrites de cuivre ainsi que par des veines de quartz et de minerais de fer de diverse nature, qui toutes paraissent être dues à la décomposition des roches. Ce calcaire, ajoute le rapport, est recouvert par un lit de brèche ou de conglomérat portant aussi des pyrites, et l'on croit qu'il repose lui-même sur un calcaire gris-rouge le quel, en descendant, est entremêlé de couches d'ardoises rouges. On n'avait pas trouvé de cuivre dans le calcaire sous-jacent. Les roches plongent au S-E sous des angles qui varient de 10° à 27°. Les bandes calcaires qui portent du cuivre traversent la partie septentrionale d'Acton, pénètrent dans le canton de Wickham, et sur le lot 26 du dernier rang de ce canton, elles sont chargées d'un minéral semblable à celui d'Upton. Au sud-est, sur le lot 32 du 3e rang d'Acton, se présente une autre bande, à peu près parallèle à la première et une autre encore se voit dans Wickham. Celle-ci, croit-on, n'est que le prolongement de celles d'Upton qui reviennent à la surface sur le versant méridional d'un bassin synclinal.

Wickham

Acton

Nous attachons une certaine importance à la description des roches de cette région, parce qu'elle porte une formation qui, spécialement à Acton, est devenue l'une des plus importantes de la pro-

vince de Québec sous le rapport de la production du cuivre. A Acton, cette formation consiste en une bande tout à fait différente, par sa nature, des roches qui renferment les dépôts de cuivre maintenant si largement exploités des Cantons-de-l'Est. Afin de faire bien comprendre les relations qui existent entre les différents bassins cuprifères qui se présentent ici, et avant de faire l'historique des opérations inaugurées il y a une trentaine d'années dans cette région, nous allons exposer les opinions exprimées, sur la structure de ces roches cuprifères, dans la Géologie du Canada (1863) et (1866). Cela est d'autant plus nécessaire que les idées émises dans les rapports plus récents de la Commission ont fait changer notablement à ce sujet la manière de voir de cette époque.

Durant de nombreuses années, on a regardé les roches métamorphiques de l'est de de la province de Québec comme correspondant aux sédiments fossilifères et relativement peu altérés du bassin du St-Laurent, et elles avaient été tout d'abord réparties dans trois formations, savoir celles de Lévis, de Lauzon et de Sillery.

Première opinion émise sur la structure et la géologie des roches cuprifères.

Ces roches, croyait-on, formaient une suite de plis longs et parfois très étroits où l'inclinaison des couches était fréquemment renversée " ce qui, remarquait-on, ne permet guère de distinguer avec certitude les lignes anticlinales des bassins synclinaux, attendu que, dans l'un et l'autre cas, les couches offrent la même disposition à l'affleurement ". On admettait que ces roches métamorphiques, regardées comme particulièrement riches en cuivre dans la contrée qui est immédiatement au nord du Vermont, s'y présentaient en trois bandes ou bassins à peu près parallèles. Ainsi le premier bassin, c'est-à-dire celui qui est le plus à l'ouest, s'étendait de Farnham, sur la baie de Missisquoi, jusqu'à la Seigneurie de Lauzon, sur le St-Laurent. Au point où il est coupé par la rivière St-François on supposait qu'il se divisait à peu près, ou même exactement en deux branches égales, à en juger par l'aspect des shistes qu'on regardait alors comme formation sous-jacente. Dans ce prétendu bassin synclinal se présentent les gisements cuprifères d'Upton, d'Acton, de Wickham, de Roxton et de Durham, et dans son prolongement au nord, ceux de Wendover, de Somerset, de Nelson et de St-Flavien. Le deuxième bassin, qu'on croyait divisé en deux par la chaîne de montagnes de Sutton, allait de St-Armand à la seigneurie de Ste-Marie, sur la Chaudière. On y trouve les dépôts des cantons de Sutton, de Stukely, de Melbourne, de Cleveland, de Shipton, et plus au nord-est ceux d'Halifax, de Leeds, d'Inverness et de Ste-Marie.

Bassin occidental.

Deuxième bassin ou bassin central.

La partie occidentale de ce prétendu bassin synclinal se trouvait dans la vallée de Sutton, la partie orientale, celle de Potton et de

Bassin divisé en deux par-

ties par les
montagnes de
Sutton.

Bassin orien-
tal

Nature des ro-
ches cuprifères
des trois bas-
sins

Bolton suivant la vallée de la rivière Missisquoi. Le troisième bassin partait de Owl's Head, sur le lac Memphrémagog pour aboutir au canton de Ham et embrassait les montagnes de Stoke; au nord-est, il traversait la Chaudière et pénétrait dans le canton de Buckland. On croyait qu'il était séparé du précédent par des roches qu'on considérait, pour la plupart, comme plus récentes et dont une grande partie était attribuée à l'époque silurienne. On sait aujourd'hui que ces formations sont, en grande partie, de beaucoup antérieures à cette époque.

Les roches du bassin occidental, c'est-à-dire de celui qui va de Farnham vers le N.-E., étaient rangées dans les formations de Lauzon et Sillery du groupe de Québec. Ce sont des ardoises noires et rouges, vertes et grises, avec des diorites et des calcaires magnésiens. Elles effleurent en un grand nombre d'endroits. Celles qu'on voit à Upton et à Acton paraissent être tout-à-fait de même nature et ne sont probablement que des portions d'une même formation, ramenée à la surface par un pli des couches. Les roches du deuxième bassin, c'est-à-dire de celui dans lequel on croyait que reposait la montagne de Sutton, sont légèrement différentes les unes des autres selon qu'on les considère à l'est ou à l'ouest de cette hauteur. Celles de l'ouest sont principalement schisteuses et cristallines, tantôt talqueuses, tantôt micacées ou chloritiques, tandis qu'à l'est on trouve en abondance, des serpentines, des diorites, des ardoises et des quartzites dures. Les roches observées alors dans le troisième bassin, celui d'Ascot, étaient aussi, en grande partie, schisteuses et ressemblaient plus à celles du côté ouest de la montagne de Sutton qu'à celle du côté est. On voit donc qu'il existe une différence manifeste dans la nature des roches des trois bandes, et si l'on étudie avec attention les minerais de cuivre recueillis dans chacune d'elles, on constate que leur nature diffère d'une manière analogue; les minerais du bassin d'Ascot ne ressemblent pas plus aux minerais du bassin de Potton, que ceux-ci ne ressemblent aux minerais d'Acton, d'Inverness ou de Leeds.

Opinion actu-
elle sur la
structure de
ces terrains.

En étudiant ces divers groupes de couches depuis dix ou quinze ans, on a été amené à changer complètement de manière de voir en ce qui regarde leur structure et leur âge et à rejeter les idées émises dans la Géologie du Canada, 1863. Au lieu de regarder ces terrains cuprifères comme formant des bassins synclinaux dans la formation de Sillery ou dans les autres formations du groupe de Québec et de les attribuer tous au silurien inférieur, on admet aujourd'hui sans hésiter que les roches du premier bassin appartiennent bien en effet, au moins en grande partie, à la formation qu'on a désignée sous le nom de formation de Sillery, et qui est aujourd'hui regardée

comme l'assise inférieure du groupe fossilifère de Québec, assise qui se présente nettement sur la rive sud du St-Laurent; mais il est clairement démontré que celles des deux autres bassins (ceux d'Ascot et de Sutton) appartiennent, pour la plupart, à l'horizon pré-cambrien. D'un autre côté on reconnaît que les ardoises, les serpentines et les diorites de ces deux régions peuvent être rangées avec plus ou moins de certitude dans la portion inférieure du système cambrien, dont les couches schisteuses flanquent les schistes pré-cambriens de chaque côté, et que, règle générale, ces schistes cristallins se présentent en réalité sous forme d'arêtes anticlinales et ne sont pas en bassins synclinaux creusés dans les roches métamorphiques du silurien inférieur ou moyen.

Comme on vient de le voir, la nature des minerais diffère beaucoup selon les diverses zones cuprifères où ils se présentent (nous ne croyons pas devoir conserver le terme de bassin synclinal, après avoir exprimé l'opinion ci-dessus sur la structure de la formation). Ainsi, dans la zone située le plus à l'ouest, les minerais sont en grande partie des sulfures jaunes, bien qu'on y trouve parfois des sulfures panachés, surtout dans certain calcaire magnésien. Le dépôt le plus important du canton de Roxton se trouvait sur le lot 23, rang 3. Suivant feu M. Charles Robb, ingénieur des mines, qui connaissait très bien les mines de cette partie de la province de Québec, le minerai semblait être disséminé dans une bande de ce calcaire, sur une largeur de 50 pieds, mais il était surtout concentré dans une largeur d'un pied le long d'une bande de diorite. En janvier 1864, on avait extrait des fouilles ouvertes dans la moitié occidentale de ce lot, qui appartenait à Lord Aylmer, 56 tonnes de minerai d'une teneur de $3\frac{1}{2}$ pour cent, 16 tonnes de 5 pour cent et 2 tonnes de 12 pour cent; la moitié orientale du même lot avait alors fourni 8 tonnes de minerai donnant 8 pour cent, et 14 tonnes, $3\frac{1}{2}$ pour cent. Dans le canton d'Ely, voisin de Roxton, on trouve des indices de minerai de cuivre en maint endroit, mais le dépôt principal découvert alors était dans le 2e rang, sur les lots 9 et 10 qui appartenaient à la Compagnie des Mines de Cuivre d'Ely (*Ely Copper Mining Co.*); on y recueillait des sulfures jaunes et panachés dans un calcaire cristallin. Dans le canton d'Upton, on exploitait des dépôts de cuivre en quatre endroits, savoir: 1° sur le lot 46, rang 20, c'est ce qu'on appelait la mine Bissonnette. On y recueillait un sulfure jaune dans une couche de dolomie épaisse de $3\frac{1}{2}$ pieds et contenant de 10 à 15 quintaux de minerai, de la teneur de 10 pour cent, par brasse de longueur; 2° à la mine du Prince de Galles, située sur le lot 51 du même rang, où le minerai était disséminé dans la même bande de dolomie sur une largeur d'une vingtaine de

Nature diverses des minerais des différents bassins.

Roxton.

Mine de lord Aylmer.

Ely Copper Mining Co.

Upton.

Mine Bissonnette.

Mine du Prince de Galles.

36 K
 pieds. On a tiré environ 40 tonnes de minerai d'une teneur de 12½ pour cent, des fouilles de surface pratiquées ici; 3° sur le lot 49, rang 21, où le minerai et la roche étaient semblables à ceux du dépôt précédent. Cette propriété appartenait au colonel McDougall, qui en tira environ 12 tonnes de minerai de la teneur de 20 pour cent et 8 tonnes donnant 12 pour cent. 4° enfin, à la mine d'Upton, située sur les lots 50 et 51 du même rang. On avait percé ici deux puits, profonds de 42 et de 25 pieds respectivement, d'où l'on a tiré une quantité considérable de minerai.

Mine de Mc-Dougall.
 Mine d'Upton
 Mines d'Acton. On a exploité vers le même temps, dans le canton d'Acton, un certain nombre de mines, dont la plus importante, connue sous le nom de mine d'Acton, était située dans le 3e rang, sur le lot 32, et à la distance d'environ un demi-mille de la station du Grand-Tronc en cet endroit.

Origines de la mine d'Acton. On dit que cette mine fut découverte par M. H. P. Merrill, mais je n'ai pas pu établir à quelle date. Un mémoire présenté, en 1865, à la Société Littéraire et Historique de Québec, par M. Robert Williams, qui a été engagé pendant des années dans l'exploitation des mines de cuivre de la province, établit le fait que l'exploitation a été inaugurée ici par M. Sleeper en 1858; et l'auteur ajoute: " bien qu'on sut depuis quelques années qu'il y avait, en cet endroit, des gisements de cuivre très riches, on avait si peu de confiance dans l'avenir de cette industrie, que la propriété fut cédée à M. Davis, de Montréal, par M. Cushing, d'Actonvale, à un prix insignifiant et moyennant un certain droit d'exploitation. Mais, la même année, M. Davis avait une si faible idée de son acquisition qu'il la loua à M. Sleeper à condition que les deux tiers du minerai qu'on en pourrait tirer pendant les trois années suivantes reviendraient au propriétaire."

C'est donc, apparemment, aux résultats magnifiques des opérations faites alors par M. Sleeper qu'il faut attribuer l'intérêt sans précédent que le public prit, durant quelques années, aux mines de cuivre des Cantons-de-l'Est, et la découverte de dépôts de cuivre plus ou moins importants dans des centaines de localités situées dans les formations déjà signalées. Une liste complète de ces localités a été donnée, par M. Richardson, dans le rapport de la Commission, année 1866.

Description de la mine d'Acton. La nature particulière du dépôt en question et l'intérêt qui s'est attaché, pendant quelques années, à la mine d'Acton, nous engage à en donner une description assez détaillée. Au moment de la découverte du gisement, " on trouva, à la surface du sol, un amas de blocs de minerai de cuivre qui évidemment n'avaient pas été transportés et qui couvraient un espace de seize pas sur dix. Ces blocs étaient

formés de sulfure de cuivre panaché, mélangé de calcaire et de matières siliceuses, sans traces de gangue; ils avaient été détachés d'une couche gisant sous le calcaire, dont la direction était à peu près N.-E. et qui plongeait au N.-O. sous un angle d'environ 40°. Dans le prolongement de cette couche jusqu'à la distance de quelque 75 pas, de chaque côté du point en question, le calcaire renfermait des petits noyaux et des veines de minerai panaché et de pyrite jaune tachés de bleu et de vert par des carbonates de cuivre. Les calcaires immédiatement voisins étaient coupés transversalement à leur direction, par plusieurs filons de quartz ne contenant que des traces de cuivre."*

M. Sleeper exploita cette mine jusqu'au mois de septembre 1861; elle repassa alors aux mains des propriétaires, MM. Davis et Duncan, de Montréal, qui la vendirent, en octobre 1862, à la *South Eastern Mining Company of Canada*. Peu à peu les énormes amas de roches riches épuisèrent, sans qu'on tentât de pousser les fouilles à de très grandes profondeurs. D'après les notes de M. Richardson, la mine a donné, durant cette période de son exploitation, 16,300 tonnes de minerai de la teneur de 12 pour cent, qui ont été mises sur le marché, outre une grande quantité de roche moins riche, restée sur les lieux.†

Un certain nombre de profils relevés par M. Thomas McFarlane, qui a eu, durant quelque temps, la direction des travaux faits ici, et qui a publié un mémoire très détaillé sur le sujet, dans le *Can. Naturalist*, 1863, montrent que le minerai s'y présentait presque exclusivement dans un lit de calcaire magnésien intercalé dans des schistes gris-sombre, formant une couche très épaisse entre le calcaire cuprifère et une autre grande masse calcaire qui constitue un important coteau situé au sud des fouilles. Entre le calcaire cuprifère et les schistes sous-jacents, on trouve des diorites éruptives verdâtres, à grains fin et souvent en masses considérables; ces diorites se présentent même parfois au-dessus de la bande calcaire. Les strates, tant au-dessus qu'au-dessous du calcaire, renferment aussi de petites veines de pyrites de cuivre; mais ce n'est guère que dans le calcaire qu'on rencontre les dépôts profitables. Les roches cuprifères paraissent être plissées, suivant une ligne anticlinale, et sont, de place en place, coupées par des failles résultant probablement de l'éruption des diorites.

La couche calcaire qui semble avoir renfermé la majeure partie du minerai, est ici une masse solide, là une brèche ou un conglomérat; les minerais pyriteux, panachés et vitreux étaient disséminés dans la

* Rapp. de la Comm. de Géol., 1858

† Voir Géologie du Canada, supplément, 1866.

Change ment
de proprié tai-
re.

Notes de M
McFarlane.

brèche dont ils formaient la pâte avec une certaine quantité de silice. Le dépôt d'Upton offre des conditions à peu près semblables, avec cette différence importante, que les minerais d'Acton sont principalement des sulfures vitreux et panachés tandis que celui d'Upton est presque exclusivement pyriteux.

Origine du cuivre et âge probable des roches de la mine d'Acton.

En supposant que les dépôts d'Upton et d'Acton appartiennent à deux affleurements des mêmes couches et qu'ils soient situés respectivement sur les deux côtés d'un bassin synclinal, on est fondé à croire qu'il existe non loin de là d'autres grands dépôts de minerai semblable. Pour s'en assurer, dans la région d'Acton, il faudrait percer des puits d'une grande profondeur. De fait, on y a déjà fait un certain nombre de sondages, mais les résultats ne m'en sont pas connus. Si l'on considère que les schistes rouges de la formation de Sillery traversent la voie du Grand-Tronc un peu à l'est de la mine, et apparaissent aussi près du village d'Acton et parmi les couches inférieures relevées à Upton, on est conduit à admettre que les remarquables dépôts de cuivre en question se présentent dans des roches de l'époque de Sillery, et qu'ils doivent leur origine aux diorites éruptives qu'on a trouvées en ces deux endroits, puisque en d'autres points de cette formation, comme à Nelson, à St-Apollinaire etc., les gisements de cuivre, qui à la vérité, sont moins importants que ceux d'Acton, se présentent dans des roches à peu près semblables et associées à des masses dioritiques dont l'effet paraît avoir été identique, quoique beaucoup moins marqué.

Mine Vale.

Au nombre des localités de ce canton où l'on a déjà fait certains travaux d'exploration vers l'époque dont nous parlons, on peut citer le lot 31, rang 4, où sont situées les fouilles connues sous le nom de mine Vale, qui n'ont jamais donné de résultats satisfaisants; et la mine du Cheval-Blanc, sur le lot 21 du 6^e rang et 31 du 3^e rang.

Mine du Cheval blanc (White Horse Mine).

Les minerais trouvés ici sont très analogues à ceux de la mine d'Acton, et se présentent aussi dans une dolomie. Il est à croire qu'on n'a pas rencontré de diorites éruptives dans ces deux localités, au moins les rapports n'en parlent pas. Dans Wendover, au milieu de la bande de diorites qui, partant de Drummondville, traverse la rivière St-François, la Cie des Mines de Drummondville, (*Drummondville Mining Co. of Canada*) a ouvert, de 1860 à 1863, plusieurs puits de 30 à 40 pieds de profondeur, sans trouver aucun gîte important de minerai de cuivre; cependant au moment de la dissolution de cette association, on venait de rencontrer, paraît-il, un filon de grandes dimensions, qui n'a pas été exploré depuis.

Wendover-La compagnie minière de Drummondville.

Wickham.

Deux mines ont été concédées dans Wickham. La première et la plus importante, appelée mine de Wickman, était située sur le lot 14, rang 10; on y trouve des sulfures jaunes et panachés dans une

dolomie. On a extrait ici, d'un puits de trente pieds de profondeur, quelques tonnes de minerai. La mine Toomey, située sur le lot 3 du 11e rang, offrait les mêmes caractères sous le rapport de la roche encaissante et du minerai; mais on s'y est borné à des travaux d'exploration à la surface. Mine Tooney.

Dans le canton de Durham, voisin d'Acton, on rencontre les mêmes minerais. Deux mines y ont été ouvertes, dont la plus importante était la mine Durham, située sur le lot 21 du 7e rang. Trois puits ont été percés ici pour atteindre autant de filons dont l'épaisseur varie de 3 à 12 pouces. Le plus important de ces puits, profond de 84 pieds, se terminait dans des schistes noirs. On y a recueilli 10 tonnes de minerai de la teneur de 5 pour cent, 110 tonnes de 3 pour cent et 300 tonnes de 1 pour cent, le tout étant un sulfure jaune rencontré dans une veine de spath calcaire coupant la dolomie. Durham.
Mine de Durham.
 Sur le lot 9, rang 6, on a également percé un puits de 64 pieds, dans un dépôt de minerai semblable, mais les résultats de l'expérience ne sont pas connus, et un autre puits, creusé dans la moitié sud-ouest du lot 9, rang 4, a été poussé jusqu'à 40 pieds. On a recueilli, dans ce dernier, de beaux échantillons de sulfures jaunes et panachés. Enfin un dernier puits de 60 pieds a été creusé dans l'angle N.-E. du même lot; il traversait des schistes verts et noirs. On ne connaît rien des résultats obtenus en ce dernier endroit.

Dans le canton de Somerset, situé près de la partie septentrionale du bassin qui nous occupe, on a observé de petits dépôts de sulfures jaunes dans des couches de conglomérat calcaire voisines de roches dioritiques; et dans Nelson, les sulfures jaunes et panachés se rencontrent disséminés dans des calcaires accompagnés de diorites, sur le lot 8, rang 11. Une compagnie de Boston a extrait une dizaine de tonnes de ce minerai, qui se présente dans une couche épaisse d'environ 13 pieds. On a en outre observé, de ce côté, des indices assez fréquents de gîtes cuprifères, presque tous de même nature que les précédents, mais apparemment encore moins importants. Des indices d'un gisement de sulfure jaune se présentent, près de St-Apollinaire, comté de Lotbinière, dans une diorite amygdaloïde, et l'on exploitait, il y a trente ans, des mines de cuivre dans les environs de St-Flavien. Depuis on ne paraît avoir fait aucune exploration de ce côté. Somerset.
Nelson.
St-Apollinaire.
Mine de St-Flavien.

Les dépôts cuprifères profitables découverts dans les roches de toute la partie occidentale du bassin en question, paraissent être accompagnés de diorites éruptives, qui pénètrent dans les schistes rouges et verts et dans les calcaires de la formation de Sillery, regardés aujourd'hui comme l'assise supérieure du système cambrien. L'insuccès d'un grand nombre des exploitations faites ici doit être Diorites éruptives de la formation de Sillery.

attribué d'abord à la dépréciation du cuivre, puis à la trop grande dissémination du minerai dans les couches cuprifères, car la qualité des produits est généralement très bonne, ou même tout à fait supérieure, comme dans les gisements d'Acton, par exemple.

St-Armand.

Dans les mines de la seconde zone, qui commence à St-Armand, les dépôts sont différents des précédents par la nature des minerais, le mode de gisement et les roches encaissantes. Au temps où les mines de cuivre préoccupaient tant l'opinion publique, on avait signalé ici plusieurs localités offrant des indices de cuivre, tant à l'état de sulfure qu'à l'état de carbonate. Cette dernière variété se présentait dans une roche chloritique et épidotique de couleur verte, mais aucun de ces dépôts ne fut jugé important à cette époque.

Mine de la
montagne du
Pinacle.

Cependant, en 1882, on entreprit l'exploitation d'un filon renfermant des sulfures jaunes et panachés, et situé sur le versant méridional de la montagne du Pinacle, aux environs de St-Armand. Le filon coupe un schiste verdâtre, chloritique et micacé. Cette entreprise ne se maintint pas, malgré les espérances conçues à l'origine. On avait installé ici des machines pour la préparation et l'enrichissement du minerai ; une quantité considérable de minerai fut extrait et travaillé, mais les opérations ne tardèrent pas à être suspendues, et l'on n'en sait plus rien aujourd'hui. Diverses mines ont été ouvertes

Sutton.

dans le canton de Sutton, voisin du précédent ; les dépôts de cuivre paraissent y être nombreux. Le minerai est surtout le sulfure jaune, mais on y rencontre fréquemment aussi des carbonates verts et des sulfures panachés et vitreux. Les gisements les plus importants de ce canton parmi ceux qu'on a commencé d'exploiter sont les suivants :

Mine de Sweet

La mine de Sweet, dans la moitié occidentale du lot 8, rang 10 ; on y trouve des sulfures panachés et vitreux dans un lit de schistes nacrés large d'un pied à quatre pieds et demi. Dans l'ensemble, ces minerais donnent $4\frac{1}{2}$ pour cent de cuivre. Une bande de dolomie existe dans le voisinage, mais elle est presque stérile. Cette circonstance distingue ce dépôt de ceux de la première zone, qui sont bien représentés par les gisements de la mine d'Acton. La mine de Sweet fut l'une des premières ouvertes dans cette partie de la province de Québec, et des échantillons du minerai qu'on y recueillait furent envoyés à l'exposition de Londres, en 1862. Les schistes qui constituent la roche encaissante, tant ici qu'à la montagne du Pinacle, appartiennent à un horizon indubitablement inférieur à celui de la bande schisteuse qui va de Farnham au nord. On a extrait de la mine de Sweet une quantité considérable de minerai, et il faut probablement attribuer à l'exigüité du filon, l'insuccès des opérations.

Les fouilles de la *North Sutton Mining Co.* étaient situés dans la moitié septentrionale du lot 11, rang 10. On exploitait ici une couche de minerai épaisse de 8 pouces à 2 pieds, intercalée dans un schiste talqueux voisin de schistes plombagineux noirs. Il y avait là trois puits, dont l'un étaient profond de 12 pieds. On n'a tiré de ces fouilles qu'environ deux tonnes de minerai de la teneur de 5 pour cent. Cette compagnie fit aussi certains travaux d'exploration sur un filon de sept pieds, encaissé dans des schistes nacrés, et situé dans la moitié occidentale du lot 12, rang 11. Le filon renferme du sulfure jaune et des pyrites de fer. On ne sait rien des résultats de ces derniers travaux, qui consistaient en deux puits, profonds respectivement de 14 et de 19 pieds.

Cie. minière de Sutton-Nord. (*North Sutton Mining Co.*)

La Cie. Minière de Brome (*Brome Mining Co.*) avait aussi percé un puits de 60 pieds dans une couche chargée de minerai panaché et vitreux encaissée dans des schistes nacrés semblables aux précédents, qui sur une largeur de 3 pieds donnaient, dit-on, 3 pour cent de minerai. Ici encore nous n'avons pas de données sur les opérations. Des explorations furent ensuite faites, par la même compagnie, dans la moitié S. E. du lot 7, même rang, sur une bande de schistes chloritiques dans laquelle, dit M. Charles Robb, on recueillit une grande quantité de minerai.

Cie. minière de Brome. (*Brome Mining Co.*)

Plusieurs mines ont été exploitées dans le canton de Brome. Dans la moitié orientale du lot 5, rang 5, les sulfures jaunes et panachés se présentaient dans trois bandes, d'une largeur de deux à treize pieds, et qu'on croit appartenir à une couche unique trois fois amenée à la surface par des ondulations. La Cie. des Mines de Cuivre du Canada (*Canada Copper Mining Co.*), avait ici trois puits d'une grande profondeur et en tira une grande quantité de minerai, dont on évalue la teneur à 3 pour cent. Des appareils pour la préparation et l'enrichissement avaient été installés sur les lieux, mais les opérations ne tardèrent pas à être suspendus. Sur le lot 6, rang 6, d'importants travaux de recherche furent exécutés, mais sans succès, par la Cie. Minière de Bedford, (*Bedford Mining Co.*) Dans la moitié occidentale du lot 12, rang 7, un puits profond de 18 pieds fut percé dans une bande de sulfure jaune, encaissé dans un schiste chloritique et nacré. Cette mine, connue sous le nom de mine Tibbets, appartenait à MM. Ball et Morell. Sur le lot 6, rang 11, on avait découvert du minerai panaché dans deux bandes distinctes, l'une, épaisse de 2 à 3 pieds, donnait, croyait-on, un pour cent de cuivre; l'autre, d'une épaisseur de 5 pieds, était supposée en renfermer un et demi pour cent.

Brome.

Canada Copper Mining Co.

Cie. Minière de Bedford (*Bedford Mining Co.*)

Mine Tibbets.

Sur le lot 18, rang 8, des minerais panachés et vitreux avaient été observés dans quatre bandes au sein de schistes nacrés, chloritiques

et épidotiques, et dans une couche de dolomie large de plusieurs *yards*. On y fit alors une toute petite tranchée, insuffisante pour donner une idée juste des dépôts, qui se prolongeaient sur le lot 19 du même rang et sur le lot 21 du rang 9. Je n'ai pas de détails sur la teneur de ces minerais, ni sur la quantité qui en a été extraite.

Shefford.
Cie. Minière
de Glencoe.

Dans le canton de Shefford, on n'exploita, à cette époque, que deux dépôts, d'abord celui du lot 17, rang 2, où les divers minerais de cuivre se présentent, associés au quartz et au spath calcaire, dans quatre bandes distinctes de schistes micacés et chloritiques; les travaux étaient faits ici par la Cie. Minière de Glencoe. (*Glencoe Mining Co.*); sur celui du lot 28, rang 3, La Cie. Minière de Waterloo avait percé un puits de 60 pieds de profondeur; les minerais et les roches encaissantes étaient les mêmes que ci-dessus. Nous n'avons aucun renseignement sur le résultat des opérations.

Cie. Minière
de Waterloo.

Stukely.
Mine du
Grand-Tronc.

Plus au nord, dans le canton de Stukely, on rencontrait la mine du Grand-Tronc, située dans l'angle S.-E. du lot 6, rang 1. Un puits avait été poussé ici à la profondeur de 60 pieds dans une bande de sulfures jaunes et panachés encaissée dans des schistes micacés et chloritiques, accompagnés de dolomie. Le même lit, épais de 3 pieds, reparaisait sur le lot voisin. On en a extrait une certaine quantité de minerai de bonne qualité; nous n'avons pas de détails.

Mine de Lambe
et
Shepherd.

MM. Lambe et Shepherd ouvrirent, vers ce temps-là, un puits de recherche, profond de 24 pieds, dans la moitié méridionale du lot 7, rang 2, où l'on avait découvert une bande de dolomie large de 15 à 20 pieds et portant des minerais jaunes et des pyrites désseminées dans sa masse. Dans le quart S.-E. du lot 9 et le quart S.-O du lot 10, rang 6, on trouve du sulfure vitreux dans un grès chloritique associé avec du quartz, du feldspath et de la chlorite; on y a recueilli des morceaux de minerai pur pesant de 3 à 12 livres. C'est sur ce dernier lot qu'était située la mine Logan dont on a tiré 4 ou 5 tonnes de minerai de la teneur de 20 pour cent.

Mine Logan.

Sur le lot 7, rang 8, on rencontre deux bandes parallèles de dolomie portant du sulfure vitreux; leur largeur respective est de 23 et de 36 pieds, et elles sont séparées par un dépôt de schistes micacés et chloritiques large de 175 *yards* environ. Les minerais ne s'y présentent guère que dans des filons et des veines de quartz, de spath calcaire, de chlorite et d'épidote. On avait percé ici un puits de 60 pieds et une galerie transversale longue de 12 pieds pour atteindre le filon à l'ouest, mais on n'y a pas rencontré le gîte. Un autre puits profond de 142 pieds, a de même été creusé dans une bande de schistes de la moitié N.-E. du lot 6, rang 9. Cette roche renferme un minerai semblable au précédent. Ces travaux ont été infructueux. Enfin, dans la moitié méridionale du lot 4, rang 10, un puits de 22

pieds avait été ouvert dans un dépôt large de 80 à 90 pas et dans lequel se rencontrent plusieurs bandes cuprifères. Nous n'avons pas de détails sur ces travaux.

En suivant, vers le nord, la zone qui nous occupe, on trouve, dans le canton de Melbourne, plusieurs dépôts de minerai de cuivre, la plupart dans des roches chloritiques vertes et dans des schistes micacés. Trois mines ont été ouvertes dans ces gisements savoir, la mine du coteau Ryan, celle de la Source-Froide (*Cold-Spring*) et la mine Balrath. Le première est située sur le lot 2, rang 2; on y recueillait des sulphures panachés et vitreux dans une bande de schistes chloritiques, dont la largeur n'est pas connue. A la Source-Froide lot 6, rang 2, on a percé un puits dans la roche; le minerai se présentait ici dans une série de bandes étroites, espacées sur une largeur considérable, mais il ne parait pas être assez abondant pour être exploité avec profit. La mine Balrath était sur le lot 2, rang 4; le minerai, semblable au précédent, se trouvait aussi dans des bandes, au nombre de huit, dont la largeur variait de $1\frac{1}{2}$ à 5 pieds. Un puits percé dans l'une de ces bandes, mit au jour plusieurs noyaux de minerai riche. D'importants travaux de recherches ont aussi été faits sur le lot 8, rang 1; ils consistaient en puits et en tranchées à ciel ouvert, creusés dans un dépôt de sulfure jaune, où le minerai de cuivre était mélangé avec du minerai de fer spéculaire dans une gaine de quartz et de spath calcaire, le filon coupant une quartzite et des schistes talqueux. Aucun de ces gisements ne parait avoir donné une quantité importante de cuivre.

Melbourne.
Mine du coteau Ryan.

Mine de la Source-Froide.

Mine Balrath.

De l'autre côté de la rivière St-François, les sulfures jaunes et panachés se présentent encore en maint endroit, dans le canton de Cleveland, toujours associés avec des roches chloritiques semblables à celles dont nous parlons plus haut. Les seules localités où l'on ait fait des travaux de quelque importance sont la mine de St-François, lot 25, rang 12, et la mine Jackson, située dans l'angle S.-O. du lot 26, rang 13. A la première, outre les minerais ordinaires, on trouve encore, parait-il, des carbonates verts et bleus, et un peu de cuivre natif, le tout dans un filon de 3 pieds d'épaisseur. On a percé ici un puits de 195 pieds de profondeur, avec des galeries d'allongement, etc., d'une longueur totale de 513 pieds, dont on a tiré une grande quantité de minerai rendant, suivant le gérant, M. Bennett, de 6 à 26 pour cent de cuivre. A la mine Jackson, on a creusé un puits de 24 pieds. Le minerai se trouve ici dans un filon d'un pied de largeur, non loin duquel courent d'autres filons plus gros, mais moins chargés de cuivre. On ne connaît pas le résultat des opérations faites en cet endroit.

Cleveland.

Mine de St-François.

Mine Jackson.

- Shipton. Dans le canton de Shipton, les minerais de cuivre sont relativement rares, autant du moins qu'on en peut juger aujourd'hui, et les dépôts ne paraissent pas être assez riches pour être exploités avec profit. Mais, dans Halifax, les sulfures vitreux et panachés redeviennent très communs, les roches de ce canton étant de même nature que celles de Melbourne. On a fait des exploitations en deux endroits, d'abord sur le lot 10, rang 3, où l'on trouve un mélange de plusieurs minerais, dans un filon de 8 pouces à 3 pieds de largeur. Les travaux faits ici par la Cie. Minière de Halifax, sont connus sous le nom de mine Halifax; on a rencontré, dans les fouilles, une veine de quartz portant de l'or visible. Les galeries et les puits percés ici sont importants, mais nous n'avons pas de renseignements sur la quantité de minerai qu'on en a tirée. On n'y a pourtant rencontré aucun gîte de grandes dimensions. A la mine du lac Noir, située sur le lot 9, rang 9, certains travaux de recherche ont été faits par le docteur James Reed et d'autres personnes, mais sans amener de découverte importante.
- Mine Halifax.
- Mine du Lac-Noir.
- Chester Mine Viger. Dans Chester, des travaux de recherche ont été entrepris sur un grand nombre de points, mais le dépôt le plus considérable parmi ceux qu'on a rencontrés se trouve dans la moitié S.-E. du lot 8, rang 6; les fouilles faites ici sont connues sous le nom de mine Viger. On y a trouvé surtout du sulfure jaune dans des filons de quartz et du minerai vitreux dans des schistes. Les filons sont dispersés dans la roche sur une largeur de 170 pieds; on les a coupés en divers endroits, et l'on en a extrait une grande quantité de minerai, mais la roche était très dure à travailler, et les travaux très dispendieux. On n'y a nulle part rencontré de gîtes de grandes dimensions, et après des tentatives répétées, on s'aperçut que les opérations ne donnaient aucun profit. Les filons métallifères en question se prolongent sur le lot voisin, mais ici ils sont trop petits pour rémunérer les travaux que demandent leur exploitation. Sur le lot 19, rang 10, deux tranchées ont été ouvertes par l'association connue sous le nom d'*Austin Mining Co.*; l'une est pratiquée sur un filon de 2 pieds, l'autre sur un filon de 6 pieds, mais les minerais sont trop dispersés dans la gangue pour rendre leur extraction profitable. On a de même, mais sans succès, fait des recherches sur les lots 11 et 14, rang de la route Craig, dans un calcaire renfermant des minerais vitreux et panachés, et encore, sur le lot 5, rang 6, où l'on voit un filon de quartz, large de 2 à 4 pieds, dans lequel on a trouvé de beaux échantillons de minerai; malheureusement, il n'y en a pas assez pour l'extraire avec profit.
- Travaux faits par la *Austin Mining Co.*
- Rang de la route Craig.
- Inverness. Des minerais semblables aux précédents se présentent en divers points du canton d'Inverness, dans des schistes nacrés, chloritiques

et micacés, mais on n'a fait jusqu'ici, croyons-nous, aucune tentative pour les exploiter, bien que, dès 1847, on eut signalé l'un de ces gisements à l'attention des explorateurs. Dans le canton de Leeds, outre la grande mine du coteau Harvey, décrite en détail dans la Géologie du Canada, 1863, plusieurs exploitations ont été entreprises, notamment dans le lot 15, rang 14, tout auprès du dépôt de coteau Harvey, dont les filons, croyait-on, se prolongeaient dans cette direction. Les minerais rencontrés sur le lot 15 sont tous des sulfures vitreux, panachés et jaunes qui se présentent dans des couches ou dans des filons encaissés dans des schistes nacrés. Ce lot appartenait à la Cie. Minière Anglaise et Canadienne (*English and Canadian Mining Co*). On a aussi trouvé de l'or natif dans ces filons. Non loin de là, du côté N. E., dans cette partie de la seigneurie de St-Gilles qu'on désigne sous le nom de concession du Mouchoir, la Compagnie Minière de la Chaudière a entrepris l'exploitation de plusieurs filons de quart, dont huit affleurent dans une largeur de 1,100 pieds. Deux d'entre eux étaient épais de 2 ou 3 pieds, et l'on pouvait les suivre sur une distance de 1,200 à 1,500 pieds. Environ \$5,000 furent dépensés ici à faire des recherches, mais pour diverses causes, les travaux durent être bientôt abandonnés. On a recueilli dans le quartz de beaux échantillons de minerai de cuivre, et le docteur Reed assure qu'il y a trouvé de l'or natif et visible.

Leeds.
Mine du coteau Harvey.

St-Gilles.
Cie. minière de la Chaudière.

La seigneurie de Ste-Marie était alors regardée comme la limite orientale de la seconde zone. On trouve ici non loin de l'église de Ste-Marie, dans des schistes verts et rouges et peu éloignés d'un dépôt de dolomie ferrugineuse, des minerais semblables à ceux dont on vient de parler. L'aspect des strates semble indiquer que ce dépôt se rattache plutôt aux schistes rouges et aux dolomies de la première zone. Une autre mine, celle de Ste-Marguerite, située à St-Sylvestre, est mentionnée dans le rapport géologique de 1866. Elle avait été ouverte par Thomas Glover, de Québec, qui avait fondé, à New-York, une association connue sous le nom Cie. Minière de Ste-Marguerite. On a dépensé ici quelque \$5,000 à percer des puits dont on a tiré environ 50 tonnes de minerai. Celui-ci était principalement un sulfure panaché trouvé dans des schistes pourprés, des grès grossiers verts et des quartzites. La mine appartenait à M. Cromwell; malheureusement le minerai était trop peu abondant pour être exploité avec profit.

Ste-Marie.

St-Sylvestre.
Mine Ste-Marguerite.

La plus importante des mines de ce district est celle qui était autrefois appelée mine du coteau Harvey, et qui porte aujourd'hui le nom d'Excelsior, elle est située sur le lot 17, du 15e rang de Leeds. Ce dépôt, lit-on dans un mémoire présenté, en 1865, par M. Herbert Williams, à la Société Littéraire et Historique de Québec, est le

Mine du coteau Harvey.

Découverte du
dépôt et com-
mencement de
l'exploitation.

deuxième gisement cuprifère découvert dans la province, le premier étant celui d'Inverness. Ces découvertes ne paraissent pas avoir provoqué grand intérêt tout d'abord, et le premier qui parut en comprendre l'importance fut le docteur James Douglas. Grâce à son initiative la Compagnie Minière de Mégantic se fonda et entreprit l'exploration et l'exploitation des dépôts cuprifères du comté de Mégantic. Lors de la découverte du gisement du coteau Harvey, cette concession de mine fut acquise par lui et ses associés, et l'on forma une nouvelle association, la Cie. Minière de St.-François. Presque toutes les recherches faites à cette époque l'ont été par cette compagnie, qui explora parfaitement le gisement du coteau Harvey et réussit à intéresser à l'entreprise des capitalistes anglais, lesquels fondèrent en 1858, une autre compagnie qu'il nommèrent *English and Canadian Mining Co.* Cette nouvelle association se mit immédiatement à l'œuvre et poursuivit heureusement les opérations durant plusieurs années. Les travaux exécutés à cette mine pendant les premiers temps sont exposés au long dans la Géologie du Canada, 1863. On y lit que les minerais se présentent dans ce dépôt soit en lits intercalés dans la roche, trois de ces lits étant très facilement reconnaissables et ayant une épaisseur variable de six pouces à six pieds, ou même davantage, soit dans des filons formés d'un mélange de quartz, de calcite, de dolomie et de chlorite. Quelques-uns de ces filons renferment des minerais panachés et vitreux, d'autres des pyrites de cuivre, qu'on y rencontre parfois sous forme de poches de grandes dimensions. Ils passent quelques-fois d'un lit à l'autre, et l'on constata dès l'abord que, très riches sur certains points, ils étaient ailleurs à peu près stériles, de sorte que les couches cuprifères fournissaient en somme une plus grande quantité de minerai que les filons. Quand à ces couches, les divers minerais s'y trouvaient dispersés, dans la masse des schistes, le plus souvent en rognons lenticulaires déposés entre les lits, et ordinairement petits et minces. Quelques-uns de ces noyaux avaient jusqu'à trois quarts de pouce d'épaisseur sur six ou huit pouces de longueur. On rencontrait en outre des grains de minerai dans la roche même, la teneur moyenne du tout étant de 3 à 5 pour cent.

Mode de gise-
ment du cui-
vre.

Fouilles.

Le coteau renfermant le gisement a été ouvert par un bon nombre de puits profonds de 12 à 45 pieds, ainsi que par une galerie à travers bancs et d'autres galeries formant, dans l'ensemble, des fouilles très étendues. La galerie principale pénétrait dans le massif jusqu'à la distance de 1488 pieds et rencontrait plusieurs couches de minerai, dont la plus élevée avait une épaisseur de 3 pieds. Cette même couche, dans les fouilles inférieures, était épaisse de 10 pieds et donnait cinq pour cent de minerai. On trouve dans un prospectus

publié, en 1872, par la *Consolidated Copper Co. of Canada*, l'exposé des opérations faites à cette mine jusqu'à cette date. Les constructions extérieures de la mine et une bonne partie du matériel d'exploitation, avaient été détruits par un incendie, en 1866, cet accident causant à la compagnie une perte sèche de £20,000, qui nécessita la suspension des opérations jusqu'en 1870, époque à laquelle M. Douglas, l'un des propriétaires de la mine, les reprit pour son propre compte. De 1858, date du commencement des opérations, à la fin de 1862, on avait extrait des fouilles 322 tonnes de minerai donnant 30 pour cent de cuivre, outre 1000 tonnes de la teneur de 2½ et 500 tonnes de 4 à 5 pour cent recueillies à la surface. Nous empruntons au rapport de M. H. Williams, directeur de la mine, les chiffres qui suivent, relatifs au rendement des diverses années :—

Opérations subséquentes.

Rendement de la mine.

Chiffres donnés par M. H. Williams.

| | Tonnes. | Quint. | ¼ de Quint. | Lbs. | |
|-----------|---------|--------|-------------|------|-------------------------|
| 1858..... | 9 | 15 | 0 | 2 | } teneur, 30 pour cent. |
| 1859..... | 43 | 7 | 0 | 21 | |
| 1860..... | 104 | 5 | 3 | 0 | |
| 1861..... | 70 | 4 | 1 | 6 | |
| 1862..... | 94 | 17 | 2 | 21 | |
| 1863..... | 113 | 20 | 3 | 14 | " 26 pour cent. |
| 1864..... | 235 | 12 | 3 | 4 | " 20 pour cent. |

Dans les mines la tonne est calculée à 21 quintaux, soit 2,352 lbs.

La diminution accusée ci-dessus dans la teneur du minerai recueilli est attribuée au fait que durant les dernières années, on a surtout exploité les couches plutôt que les filons. En examinant bien ces couches, M. Williams constata que le minerai s'y présentait comme on l'a vu plus haut, en masses lenticulaires d'une épaisseur variant de ¼ de pouce jusqu'à 2 ou 3 pouces et longues de 3 à 18 ou 24 pouces. Ces masses se recouvraient mutuellement par les bords et se rencontraient dans une épaisseur de 5 à 6 pieds. Ces chiffres sont rapportés à la couche supérieure, qui paraît avoir été plus largement exploitée que les autres. Ceux du rendement de 1865 manquent. Mais on voit, par le rapport du surintendant de la mine, M. Harrold Douglas, publié avec le prospectus mentionné plus haut, que durant la partie de l'année 1866 qui a précédé l'incendie des ouvrages extérieurs, 265 toises de minerai furent tirées des fouilles, amenées à la teneur de 24 pour cent et vendues à Liverpool au prix total de \$35,420, le prix moyen étant de 15 schillings par unité de teneur. Dans un mémoire présenté, en 1870, à la Société Littéraire et Historique de Québec, M. James Douglas fils, passant en revue les différentes couches dont on avait tiré la plus grande partie du minerai extrait, dit "qu'aucune de ces couches ne semble avoir l'étendue et l'importance uniforme qu'on leur avait attribuées tout d'abord."

Nature des couches cuprifères.

Chiffres donnés par M. H. Douglas.

Origine du
cuivre trouvé
dans les cou-
ches.

Les travaux faits par le capitaine Williams dans les couches supérieures montrèrent qu'aux endroits où les filons coupaient les lits, on rencontrait constamment des gîtes de minerai souvent très riches et de dimensions considérables ; que les couches devenaient de plus en plus riches en cuivre à mesure qu'on s'éloignait des filons qui, à ce qu'on avait toujours cru, s'étaient enrichis aux dépens des couches qu'ils rencontraient. Toutefois, certains faits observés en perçant un puits incliné dans le sens d'un filon rencontré par le puits Kent fit changer cette manière de voir. En effet on put constater ici que le cuivre des couches provenait des filons et avait pénétré dans les schistes par infiltration, ce qui, au reste, fut confirmé par les opérations subséquentes

Filon "Fanny Eliza."

Le plus important peut-être de tous les filons rencontrés dans les différents puits est connu sous le nom de "Fanny Eliza". Il pénétrait dans les schistes non loin du puits Kent, et c'est sur ce filon qu'on a fait la plus grande somme de travaux. Au point où il fut mis à nu tout d'abord, près du puits, il était peu important, mais il ne tarda pas à s'élargir à mesure qu'on avançait. Voici ce qu'en dit M. Douglas : "Le filon est large de 20 à 24 pouces, et son inclinaison et sa direction sont très régulières : il court un peu à l'ouest. Tel qu'on le tire des fouilles, le minerai donne de 8 à 12 pour cent de cuivre. Quand on le broie, il se sépare entièrement de la gangue, et peut en conséquence être facilement amené à la teneur de 40 ou 50 pour cent. Il consiste en un mélange de sulfure gris et pourpré. Au point où le filon pénètre dans la couche, il renferme une assez grande quantité de sulfure jaune et pas de sulfure gris, mais le sulfure jaune disparaît à une certaine profondeur. Le minerai se trouve au centre du filon, dont la roche est composée de spath calcaire, d'un peu de quartz et d'une assez forte proportion de dolomie dans laquelle une partie de la magnésie est remplacée par du fer"

"En suivant le filon vers les couches supérieures, mais en restant au-dessous de la couche cuprifère et au-delà du point où il a été mis à nu tout d'abord, on le retrouve, dans une galerie transversale longue de 30 pieds, où il est bien défini et d'une largeur d'environ 8 pouces, mais il est alors très pauvre en cuivre. On l'a atteint en cet endroit par une galerie horizontale partant du fond du puits Kent. Ici, il est petit et irrégulier mais fortement chargé de cuivre." Le mémoire de M. Douglas nous apprend qu'à l'est du filon "Fanny Eliza", le dépôt est pénétré par deux autres filons, sur l'un desquels on a fait certains travaux. Celui-ci est parallèle au filon "Fanny Eliza" et comme lui s'élargit en descendant et diminue en montant vers la surface. Il ajoute : "Les couches sont d'autant plus riches en cuivre qu'elles sont plus éloignées du filon" M. Douglas affirme aussi

que le "Fanny Eliza" est un véritable filon gardant la même largeur, la même direction et la même inclinaison jusqu'à la profondeur de 40 brasses, et que les veines qui naissent dans le toit de la couche métallifère sont de même des filons et non pas des masses lenticulaires. Le voisinage des filons est indiqué par la proportion croissante de minerai renfermé dans les schistes et par la nature de ce minerai. Après avoir été abandonnées pendant quelques années, ces mines ont récemment changé de propriétaire et sont aujourd'hui exploitées par la compagnie dite *Excelsior Copper Co.* M. C. W. Willimott, qui a visité les lieux en 1882, nous apprend que les travaux y furent suspendus en 1879, les opérations étant, à cette époque, restreintes au filon "Fanny Eliza" ainsi qu'à la galerie d'approche et à un puits incliné profond de 600 pieds dans lequel on avait rencontré quelques importantes poches de minerai. En 1882, ces mines étaient entre les mains d'une compagnie New-Yorkaise mais on n'y faisait alors que des travaux d'assèchement. L'*Excelsior Copper Co.* les exploite depuis deux ans, mais n'a guère poussé les travaux souterrains. Elle s'est contentée jusqu'ici d'assécher les puits, de réparer les charpentes et les constructions extérieures et d'installer une fonderie dans laquelle on a déjà traité une grande quantité du minéral qui gisait à la surface. Le coke employé dans cette opération vient de la Nouvelle-Ecosse, les fondants calcaires de Dudswell et le fer, de la mine de McVeity, située aux environs des moulins de Kinnear. Je ne puis donner aucun détail des résultats obtenus jusqu'ici. Le directeur actuel de la mine et le colonel Drew Gay.

La compagnie
Excelsior
(*Excelsior Cop-
per Co.*)

Sur le lot 16, rang 14, voisin de celui où se trouve la mine du coteau Harvey, du côté nord, la Cie. Minière de Leeds commença ses opérations dès 1863. Les travaux furent continués pendant un couple d'années dans l'espérance de rencontrer le prolongement des riches dépôts de la mine du coteau Harvey, mais quand on les atteignit, on les trouva trop pauvres en cuivre pour que leur exploitation put être profitable. En 1865, la compagnie suspendit ses opérations qui avaient été dirigées par M. Herbert Williams, et depuis lors elles n'ont pas été reprises.

Compagnie
Minière de
Leeds.

Le deuxième groupe de mines ouvertes dans l'étendue de pays qu'on regardait, en 1863, comme la partie orientale du deuxième bassin synclinal, c'est-à-dire dans la région située à l'est des montagnes de Sutton, comprend celles de Potton, Durham, Brome, Bolton, Oxford et Brompton. Les roches relevées ici diffèrent considérablement, sur certains points, de celles de la région que nous venons de décrire; en effet elles consistent fréquemment en schistes noirs ou diversement colorés, voisins de grands massifs de serpentines et de diorites. Néanmoins les minerais qu'elles renferment

Région située
à l'est des
montagnes de
Sutton.

sont parfois semblables à ceux de la région qui s'étend à l'ouest de la chaîne de Sutton dont ils se distinguent, dans certaines localités, par quelques caractères particuliers.

Potton.

Dans le canton de Potton, le minerai le plus commun est le sulfure jaune, le minerai vitreux ne s'y rencontrant que rarement. Ici presque toutes les roches sont des schistes et des diorites associées à des serpentines; les pyrites de cuivre y sont mélangées d'une forte proportion de pyrites de fer, très souvent à l'état de pyrite magnétique ou pyrrhotine. Aucun des dépôts découverts jusqu'ici dans ce canton n'a assez d'importance pour justifier des travaux de recherche quelque peu coûteux, excepté, peut-être, celui qui vient d'être trouvé sur le lot 28, rang 9, situé sur le versant occidental de la montagne Hog's Back. Cette propriété appartient à la Cie. Minière de Memphrémagog. Toute la montagne est une masse dioritique qui s'élève à environ 800 pieds au-dessus du lac Memphrémagog, et qu'environnent, de tous côtés, des schistes noirs et bleuâtres. Le minerai, qui est surtout composé de pyrrhotine accompagnée de quelques pyrites de cuivre, se présente sur son flanc occidental, au contact de la diorite et des schistes, dans un lit de 15 à 18 pieds d'épaisseur et qui court, le long de la montagne, sur une longueur de plusieurs centaines de *yards*. Cette couche plonge au N.-O. sous un angle d'environ 40°, son mur étant formé par la diorite. A la surface du sol, dans l'espace sous lequel court ce dépôt et jusqu'à une certaine distance de l'un et de l'autre côté, on voit un important dépôt de limonite. Par places, le minerai cuprifère renferme une forte proportion de calcite de couleur foncée, presque noire. On a atteint le dépôt au moyen de plusieurs puits percés de distance en distance sur une longueur totale de 1000 pieds, et le gérant nous écrit qu'on a pratiqué, en outre, une galerie d'allongement longue de 85 pieds. De plus on a creusé une galerie transversale pour l'assèchement des fouilles. Jusqu'ici, 800 tonnes de minerai ont été extraites de ces ouvrages souterrains, et sont empilées à la surface, prêtes à être expédiées. Plusieurs essais, faits sur divers échantillons, par le docteur Wyatt, de New-York et par Torrey & Eaton, ont donné les résultats suivants:

Compagnie
Minière de
Memphréma-
gog.

| | |
|-------------|-------------------|
| Fer..... | 30 à 50 pour cent |
| Cuivre..... | 2.80 à 5 " |
| Soufre..... | 37.75 à 42 " |

Ce minerai à la curieuse propriété de prendre feu spontanément quand il est déposé en tas, à l'air; aucun autre des minerais de la région n'offre cette particularité.

La mine en question est à 700 pieds d'élévation au-dessus des eaux du lac; une bonne route, longue d'un mille, la relie au quai,

et le minerai peut être facilement expédié, soit à Magog, soit à Newport.

Dans le canton de Bolton, qui touche à celui de Potton du côté nord, on retrouve les schistes et les serpentines. Plusieurs mines importantes ont été exploitées ici pendant quelques années. Les deux plus considérables sont probablement la mine Huntingdon, autrefois renommée, et située sur le lot 8, rang 8; et la mine Ives, qui se trouve à une couple de milles plus au nord, sur le lot 2, rang 9 et sur le lot 4, rang 8. Les minerais recueillis dans la première sont principalement des pyrites de cuivre, associées à de la pyrrhotine; ils forment un dépôt de grandes dimensions au contact des schistes chloritiques et des serpentines et des diorites. Le long des serpentines qui flanquent le filon du côté ouest, on trouve une bande large de plus de 3 pieds entièrement formée de minerai de cuivre en grains. Je donne ici une coupe transversale de la portion métallifère partant de ces serpentines et allant à l'est :

Bolton.
Mine Hun-
tingdon.

| | Pieds. | |
|---|--------|--------------------------------------|
| * 1. Diorites verdâtres, renfermant des noyaux dispersés de pyrites de cuivre et de pyrites de fer magnétiques..... | 2·0 | Coupe des couches métal- lifères. |
| 2. Pyrites compactes, granulaires, de fer et de cuivre, avec des masses de quartz dispersées..... | 1·4 | |
| 3. Pyrites magnétiques, intercalées avec de minces feuillets de schistes chloritiques et micacés..... | 0·9 | |
| 4. Diorite verdâtre avec des pyrites de fer et de cuivre disséminées | 1·0 | |
| 5. Pyrites de fer granulaires, compactes, portant de petits noyaux de quartz..... | 2·6 | |
| 6. Schiste chloritique vert, renfermant des masses dispersées de pyrites de cuivre mêlées de pyrites de fer..... | 8·0 | |

Les opérations furent ouvertes ici en août 1865. Dans des notes qu'à bien voulu me communiquer le gérant actuel de la Cie. Minière de Memphrémagog, le capitaine W. Warren, on lit que le premier directeur de la mine a été le capitaine Bennett, de Lennoxville, qui a surveillé l'exploitation jusqu'en 1870-71, époque à laquelle la propriété passa aux mains d'une compagnie de Glasgow, la *Huntingdon Copper & Sulphur Co.*, dont M. John Rudda, de Cornwall, était le gérant. La première compagnie avait extrait mensuellement de la mine, à ce qu'on rapporte, de 200 à 300 tonnes de minerai de la teneur de 10 pour cent; ces produits étaient expédiés, partie en Angleterre, partie aux États-Unis. Le capitaine Rudda fit élever de grandes constructions à l'extérieur de la mine, et le rendement se trouva bientôt porté mensuellement à 400 ou 500 tonnes de minerai donnant 7 pour cent de cuivre.

Historique de
l'exploitation.

En 1872, on installa ici une usine pour le traitement du minerai par la méthode Longmaid ou Henderson. Les produits étaient

* Rapp. de la Comm. de Géol., 1866, p. 35.

chauffés au creuset pour les débarrasser du soufre, mais l'expérience ne paraît pas avoir réussi. On recourut alors au broyage du minerai, qui, additionné de sel commun, était ensuite calciné dans des fours, puis déposé dans des cuves et soumis à un courant d'eau chaude acidulée qui descendait d'une tour, et l'entraînait dans d'autres réservoirs remplis de rognures de fer destinées à précipiter le cuivre. On assure qu'on a fabriqué des centaines de tonnes de ce précipité, qui contenait de 65 à 75 pour cent de cuivre.

En 1873, un incendie détruisit les ouvrages extérieurs, entraînant une perte de \$75,000. Ces constructions furent relevées en partie, et les opérations poursuivies, sans suite, durant plusieurs années puis définitivement suspendues en 1883. Au cours de l'année dernière le tout a été acquis par MM. G. H. Nichols & Cie, de Capelton.

Etendue des
fouilles.

Il y a là deux grands puits de mine, l'un, le puits Huntingdon, profond de 500 à 600 pieds, l'autre, connu sous le nom de puits Wright, profond de 200 pieds. Au nord de la mine Huntingdon, sur le lot 6, rang 8, se trouvaient les fouilles de la mine Canadienne, probablement pratiquées dans le prolongement du filon ci-dessus. Elles se composaient de deux puits, profonds, l'un de 100 pieds, l'autre de 50. On en a tiré une certaine quantité de minerai qui a été expédié à Capelton, puis la mine a été achetée par la banque des Cantons-de-l'Est et n'a pas été exploitée depuis quelques années.

Mine Cana-
dienne.

Mine Ives.

Plus au nord sur le lot 2, rang 9 de Bolton se trouve la mine Ives. On a percé ici deux puits connus sous les noms de puits Ferrier et puits Galt; le premier est profond d'une soixantaine de pieds, le second de 100 pieds. Cette mine a été ouverte en 1866 et exploitée durant dix ans. On en a tiré une grande quantité de minerai, de la teneur de 10 à 14 pour cent qui a été expédié en Angleterre. Les trois exploitations ci-dessus sont situées sur la rive est de la rivière de Missisquoi, au sud de l'endroit appelé Eastman et toutes rencontrent probablement le même dépôt. La serpentine se présente sur chacun de ces points, avec des schistes diversement colorés, contrairement à ce qui a lieu dans la deuxième zone, c'est-à-dire à l'ouest de la montagne de Sutton. Le docteur T. Sterry Hunt et d'autres personnes ont fait les rapports les plus favorables sur ces gisements, dont les minerais se distinguent de ceux dont il a été question plus haut par la présence des pyrites magnétiques.

Orford.

Les dépôts de cuivre du canton d'Orford ont été exploités sur plusieurs points. Sur le lot 9, rang A, on trouve un sulfure jaune dans une roche dioritique voisine d'un massif de serpentine. Six filons se présentent ici dans une largeur de 25 pieds. Ce gisement a été exploité par MM. McLeod et par d'autres personnes. Sur le lot 3, rang F. et sur le lot 8 du même rang, on rencontre des minerais

Mine de Mc-
Leod.

semblables dans les mêmes roches, mais aucune exploitation suivie n'a été faite ici.

A la mine King, située sur le lot 3, rang 13, un dépôt de minerai Mine King. panaché, associé à de l'oxyde de fer magnétique, se présente dans une bande de serpentine et de dolomie large de 4 pieds, et à l'ouest du lac de Brompton, sur le flanc oriental du haut coteau de l'Escarboucle, dont la charpente est formée par des diorites et des serpentines, on a pratiqué plusieurs petites tranchées dont on a extrait une douzaine de tonnes de minerai de la teneur de 12 pour cent. Ce dépôt étant d'un accès relativement difficile, son exploitation doit être très coûteuse, et le minerai actuellement visible dans la roche est très peu abondant, bien qu'il y existe, à ce qu'on affirme, un filon de cinq pieds d'épaisseur entièrement formé de sulfure jaune. Cette mine était connue sous le nom de mine du coteau de l'Escarboucle et se trouvait sur le lot 2 du 14^e rang d'Orford. La seule mine exploitée dans le canton de Brompton était située sur le lot 29, rang 9; on y recueillait, dans une serpentine, des minerais panachés et vitreux. Suivant M. Ch. Robb, le principal dépôt se rencontrait dans un filon de 5 pieds qui paraissait assez riche. Quoiqu'il en soit, on ne l'exploite plus depuis longtemps. Mine du coteau de l'Escarboucle.
Mine Robinson.

Dans la région que nous avons désignée sous le nom de troisième zone, c'est-à-dire celle qui comprend les cantons d'Ascot et de Hatley, on rencontre une grande série de dépôts, qui, dans ces dernières années, se sont placés au rang des plus riches gisements de cuivre de la province de Québec; leur valeur ne résulte cependant pas de la proportion de cuivre qu'ils renferment, mais du fait que leurs minerais sont éminemment propres à la fabrication de l'acide sulfurique. Sous ce rapport, ils se distinguent nettement des minerais des deux premières zones. Mines de la 3^e zone.

Les sulfures panachés et vitreux manquent généralement dans la région qui nous occupe; ils y sont remplacés par la calcopyrite associée à d'abondantes pyrites de fer. Leur rendement en cuivre est inférieur, et ne s'élève pas, dans l'ensemble, à plus de 4 ou 5 pour cent; mais presque partout ils portent une certaine proportion d'argent dont la valeur va, sur quelques points, de \$25 à \$40, pour chaque tonne de minerai sans atteindre cependant plus de \$4 ou \$5 en moyenne. On y trouve aussi une faible quantité d'or; mais comme on n'a pas encore tenté de l'extraire de la roche, nous ne sommes pas en mesure de l'évaluer. Nature des minerais.

Ces mines sont situées dans la formation aujourd'hui désignée sous le nom de soulèvement anticlinal de Sherbrooke et de la montagne de Stoke, dont les roches sont des schistes chloritiques, micacés et talqueux accompagnés de diorites. Dans la partie de cette bande Mode de gisement et nature des roches.

qui court au S. O. de Sherbrooke et s'étend jusqu'à la frontière septentrionale du canton de Hatley, on a ouvert un grand nombre de mines, dont quelques-unes sont exploitées depuis des années, tandis que d'autres sont actuellement fermées, malgré la richesse des dépôts. Dans le canton de Hatley, les gisements sont de beaucoup moins communs, et la bande schisteuse se rétrécit, probablement parce qu'elle est recouverte, sur les bords, par les schistes noirs du système cambrien. Le dépôt de minerai de cuivre trouvé le plus au sud de ce côté, est situé près de l'extrémité supérieure du lac Massawippi, sur la rive ouest, et dans le lot 9 du 6e rang. En cet endroit, se présentent deux roches différentes, des schistes pyriteux, tendres, noirâtres ou bleuâtres et les roches feldspatiques quartzifères de la formation de la montagne; les deux séries se touchent. Le contact se fait probablement suivant une faille, et le minerai, dispersé sur une largeur de 8 à 10 pieds, est un sulfure jaune. Le puit creusé ici est rempli d'eau, et je n'ai pas pu en conséquence me rendre compte de la richesse du dépôt, qui paraît renfermer, outre le cuivre, une forte proportion de pyrite de fer. Ces fouilles portent le nom de mine Parnell. La seule autre mine ouverte dans ce canton est celle du coteau Reid, située sur le lot 28, rang 1. Elle est à 500 ou 600 pieds d'élévation audessus de la rivière Massawippi, et l'on y aperçoit six couches distinctes de sulfure jaune, mêlé à de la pyrite de fer, dans un espace d'un quart de mille de largeur. Des minerais semblables se présentent sur les lots situés à l'ouest, dans les rangs 2, 3 et 4. D'importants travaux de recherche ont été faits ici et l'on a même percé une galerie au rocher, longue de 200 pieds, au-dessous du point où le dépôt affleure, mais nous n'avons pas de détails sur ces opérations non plus que sur celles qui ont été faites depuis.

Ascot. Si de là on passe dans le canton d'Ascot, on remarque qu'il y existe une quantité extraordinaire du même minerai, surtout dans la région qui est au S. O. de la rivière St-François. Toutefois, on en a aussi rencontré des dépôts importants et très riches dans le prolongement de la ligne anticlinale vers le N. E. Les minerais trouvés ici paraissent être exclusivement des sulfures jaunes, et l'on en a déjà reconnu au moins 25 dépôts dont les uns ont été exploités, les autres donnant de belles espérances. Jusqu'à 1865, quatorze mines ont été en exploitation dans cette région; nous donnons, à titre de renseignement, la position de chacune d'elles. Depuis lors plusieurs autres mines ont été ouvertes.

Mines situées
au sud de
Sherbrooke.

Mine Clark—Lot 11, rang 7.
Mine Sherbrooke—Lot 12, rang 7.
Mine Albert—Lot 3, rang 8.

- Mine Eldorado ou Capel— $\frac{1}{4}$ S. E. du lot 4, rang 8.
- Mine Victoria— $\frac{1}{4}$ N. E. du lot 4, rang 6.
- Mine Ascot— $\frac{1}{2}$ O. du lot 8, rang 8.
- Mine Parks— $\frac{1}{2}$ O. du lot 12, rang 8.
- Mine Short—Lot 14, rang 8.
- Mine Lower Canada—Lot 3, rang 9.
- Mine Marfington— $\frac{1}{4}$ N. E. du lot 6, rang 9.
- Mine Hill— $\frac{1}{2}$ E. du lot 8, rang 9.
- Mine Belvédère—Lot 10, rang 9.
- Mine Magog—Lot 11, rang 9.
- Mine Griffith—Lot 3, rang 11.

Telles sont les mines mentionnées dans le rapport de 1866 ; mais nous pouvons citer aujourd'hui plusieurs autres dépôts, qui ne portent pas encore de noms officiels, et sur lesquelles on a déjà fait des travaux préparatoires plus ou moins importants. Plusieurs mines nouvelles ont, en outre, été ouvertes et leurs opérations ne manqueront pas de réussir à en juger par la facilité avec laquelle on écoule aujourd'hui, sur le marché, les minerais sulfureux. On peut citer, entre autres, la mine Suffield, située sur le lot 3, rang 11 ; la mine Cillis, aujourd'hui mine Howard, lot 5, rang 11 ; la mine Hepburn, lot 7, rang 9 ; et la mine du coteau de Moulton, au nord de la rivière St-François, sur les lots 23 et 24, rang 3. La largeur des filons ou lits métallifères est très grande dans ce district ; elle dépasse même de beaucoup 50 pieds en certains endroits, et au sud de Sherbrooke, les roches dans lesquelles on les trouve s'étendent sur une largeur d'environ 3 milles ; bien plus, la mine Parnell, située vers le sud n'est pas à moins de 20 milles de celles du coteau de Moulton. Encore plus au nord que celle-ci, dans Garthby, on a découvert, assure-t-on, de grands dépôts de minerai de même nature.

Suffield, mines Howard, Hepburn et du coteau Moulton.

Les minerais de cuivre de cette région ont été pour la première fois signalés à l'attention publique dans le rapport de la Commission Géologique, année 1847. Ce rapport mentionne l'affleurement d'un filon assez riche pour être exploré, observé sur le lot 15 du 7e rang, et dans lequel on a reconnu, outre du cuivre, un peu d'argent et d'or, celui-ci cependant en trop faible proportion pour être extrait avec profit, mais faisant espérer néanmoins qu'on pourra découvrir le précieux métal en plus grande abondance dans les filons voisins. Dans son prolongement sur le lot 13 du même rang, ce dépôt renfermait des pyrites de cuivre, en veines coupant en tous sens une bande de schistes chloritiques épaisse de 30 pieds. Sur le lot 15, on releva alors ce gîte sur une longueur de 50 yards environ, mais on ne put le retrouver plus au sud, dans la distance d'un tiers de mille à un demi-mille. A l'endroit où il fut mis à nu, sa largeur était de 10 à 12 pouces. Ce ne fut ensuite qu'en 1858 qu'on s'inquiéta de nouveau de ces gisements, et le rapport de cette année ne mentionne

Commencement de l'exploitation de mines de Sherbrooke.

encore que deux localités de la région, savoir, celle dont il vient d'être question, et une autre située sur le lot 19 du même rang, où l'on avait observé un petit filon de pyrites de cuivre, dans une tranchée du chemin de fer du Grand-Tronc, près de la station de Sherbrooke. En 1859, M. Thomas McCaw, de Montréal, découvrit la mine Ascot, au coteau Haskell, et constata que le dépôt consistait en un lit épais de six pieds, composé de pyrites de cuivre associées à des pyrites de fer, dans une gangue de calcaire impur et de schiste chloritique. Dans l'automne de 1863, cette propriété passa aux mains d'une compagnie américaine, qui construisit à Lennoxville une usine pour la réduction du minerai de cuivre. La Géologie du Canada, 1863, ne cite que trois mines dans cette région, savoir: la mine Ascot, ou du coteau Haskell, la mine Belvédère et la première en date, dont il a été question plus haut. Les minerais trouvés sur ces trois points étaient tous semblables, et la largeur du filon de la mine Belvédère était évaluée à 6 pieds. Dans la localité désignée plus tard sous le nom de mine Marrington, lot 6, rang 9, on découvrit un filon large de 2 ou 3 pieds à la surface et portant une forte proportion de pyrites de fer. Au cours des années suivantes les exploitations minières prirent ici un merveilleux essor; on y ouvrit un grand nombre de mines qui donnèrent un rendement surprenant.

Mine d Ascot.

Mine Belvédère.

Mine Marrington.

Grâce aux notes qu'ont bien voulu me communiquer M. T. Macfarlane et M. J. S. Hunter, qui réside aujourd'hui à Belleville, je suis en mesure de donner certains détails sur quelques-unes de ces mines dont les opérations ne sont pas généralement connues.

Mine Clark.

La mine Clark est à un mille et demi de la station de Lennoxville chemin de fer du Grand Tronc, sur le lot 11, rang 7 d'Ascot. Elle fut ouverte en 1863 par M. Wm Clark et exploitée plus ou moins activement pendant plusieurs années, principalement par une compagnie américaine, qui en tira une grande quantité de minerai. Les travaux s'y faisaient presque exclusivement à ciel ouvert, sur un filon de 18 pieds (?) d'épaisseur donnant 3½ pour cent de cuivre métallique. L'épaisseur assignée à ce filon est certainement exagérée, et des personnes parfaitement renseignées assurent qu'elle n'a nulle part dépassé 7 ou 8 pieds et qu'elle diminuait graduellement jusqu'à 18 pouces. Outre ces ouvrages de surface, on creusa ici une tranchée de 40 pieds et un puits de 73 pieds de profondeur. Les travaux de recherche se poursuivirent jusqu'en 1866, mais sans succès et, au cours de cette année, la mine fut vendue par autorité de justice. Je n'ai aucun détail sur la quantité et la qualité du minerai extrait de cette mine, qui paraît avoir été tout à fait abandonnée depuis la date ci-dessus.

La mine Sherbrooke est tout auprès de la précédente, du côté sud ; le filon qu'on y exploite est le même qu'à la mine Clark. On l'a exploré à fond à la surface mais on n'a pas encore commencé les ouvrages souterrains. On assure qu'il existe ici plusieurs riches dépôts de pyrites, dont l'un a, dit-on, une épaisseur de 8 pieds, tandis qu'un deuxième n'aurait pas moins de 70 pieds de largeur (?) D'après plusieurs essais une tonne de ce minerai renferme pour \$4.00 ou \$5.00 d'or et \$11.00 d'argent, et donne de 30 à 40 pour cent de soufre.

Mine de Sherbrooke.

Trois autres mines situées sur les lots 3 et 4, rang 8, et sur le lot 3, rang 9 méritent une mention spéciale, non-seulement à cause de l'intérêt qui s'attache à leur exploitation primitive, mais encore à leur importance croissante. Ce sont la mine Lower-Canada ou Hartford, appelée aujourd'hui mine Eustis ou Crown ; la mine Capel ou Eldorado, et la mine Albert. Cette dernière appartient actuellement à M.M. G. H. Nichols et Cie.

Mines de Capelton.

La mine Capel fut ainsi désignée, du nom de son premier propriétaire, M. Georges Capel. En 1863, grâce surtout à l'entremise de M. W. S. Hunter, trois personnes, M. Hunter, M. Pierce et M. Capel se formèrent en association pour commencer les travaux sur les lots 3 et 4 du rang 8. Ils dépensèrent \$10,000 à \$12,000 en travaux de recherche, et satisfaits des résultats obtenus, divisèrent la propriété en deux parties dont celle de l'est, située dans le 9e rang, reçut le nom de mine du Prince-Albert, et fut acquise peu après par des capitalistes de Montréal, qui commencèrent immédiatement les opérations. Cette mine a toujours été exploitée depuis, bien qu'elle ait plusieurs fois changé de propriétaires et de directeur.

Commencement de leur exploitation-

Changement de propriété res.

La compagnie Montréalaise céda la propriété en question à Taylor et fils de Londres qui adoptèrent la méthode Henderson pour l'extraction du cuivre métallique. Après des expériences prolongées et infructueuses, ces opérations durent être abandonnées et la mine fermée. Après plusieurs transactions, cette propriété passa finalement aux mains d'une association américaine, M.M. G. H. Nichols et Cie., et les minerais furent dès lors presque entièrement expédiés aux usines de New-York et des environs, où ils sont employés pour la fabrication de l'acide sulfurique. Cependant, au cours des deux dernières années, on a installé sur les lieux des appareils assez complets pour la préparation de l'acide sulfurique et du superphosphate de chaux. Plus récemment encore, on y a construit des hauts fourneaux pour convertir le minerai en mattes. La compagnie qui exploite actuellement cette mine doit en grande partie son succès au fait qu'elle a utilisé le soufre et les autres produits accessoires du minerai, qui constituent la partie la plus claire des profits. La dépréciation du

M.M. G. H. Nichols et Cie.

Mines Albert
et Capel.Mine Eustis
ou Crown.

cuivre, au temps de la première exploitation et la perte du soufre, furent les causes qui amenèrent la suspension des opérations. Les gisements rencontrés aux mines Albert et Capel sont, sans nul doute, le prolongement de celui de la mine Crown, autrefois mine Lower-Canada, située vers le sud-ouest. Le dépôt est un amas immense, mais légèrement irrégulier de chalkopyrite, renfermant d'abondantes pyrites de fer et donnant, en moyenne, 4 ou 5 pour cent de cuivre; le minerai est beaucoup plus riche sur certains points et contient, en outre, une proportion appréciable d'argent. Le gisement a une largeur variable de 4 pieds à plus de 40 pieds et a été exploité jusqu'à 1600 de profondeur et plus. A la mine Eustis ou Crown, on a construit une usine qui produit une grande quantité de mattes. Ici on laisse le soufre se perdre, mais une grande partie du minerai extrait est encore expédié, à l'état brut, aux fabriques d'acide sulfurique des environs de New-York, et le résidu de ces opérations est envoyé aux hauts fourneaux de Bergenport, New-Jersey, où il est traité pour cuivre. Cette dernière usine appartient à la Cie. Minière Eustis. Le dépôt qui nous occupe paraît se présenter entre les lits, les irrégularités qu'on y remarque étant attribuables à des épaississements locaux de l'amas de minerai. Dans tous les ouvrages souterrains on rencontre des dykes de diorite qui apparaissent même à la surface dans les environs de la mine. Les roches encaissantes sont des schistes, souvent hautement micacés et talqueux, mais ordinairement chloritiques et que coupent de nombreuses veines de quartz. Le minerai extrait de la mine Albert est amené au chemin de fer, distant d'environ un demi-mille, par un appareil funiculaire élevé auquel on attache les seaux, et celui de la mine Eustis y arrive par un tramway à contrepoids, dans des wagonnets qu'on décharge directement dans les wagons. Plusieurs essais de ce minerai font voir que le soufre s'y trouve en proportion quelque peu variable, mais que cette proportion est en moyenne de 38 à 40 pour cent. Il contient en outre:

| | |
|-------------|-------|
| Fer..... | 35 |
| Cuivre..... | 4 à 5 |

Argent, environ une once pour chaque équivalent de cuivre, soit à peu près 4 onces à la tonne.

La mine Lower-Canada, aujourd'hui nommée mine Crown, a été découverte en 1865. Durant les deux ou trois années qui suivirent, on l'exploita pour le cuivre seul, mais plus tard pour le cuivre et le soufre. On en trouve une bonne description dans le rapport géologique de 1866, dont nous tirons les notes succinctes qui suivent, destinées à donner une idée des fouilles faites alors et à faire connaître la nature du minerai qu'on y recueillait.

Sur une distance de 1,600 pieds, les couches plongent S. 30°-40° E. < 40°-60°. Dans cette longueur cinq puits recourent des schistes qui se présentent au sud-est d'une bande de dolomie; tous ces puits paraissent avoir atteint le même amas de minerai. Dans le puits n° 1, le gîte a une puissance de dix pieds, et dans les quatre puits inférieurs, la couche paraît formée d'un amas pur de sulfure jaune de fer et de cuivre, cette portion donnant probablement 8 pour cent de cuivre pur. Au-dessus, dans une épaisseur de deux pieds, le minerai est encore de même nature, mais sa teneur n'est plus que de 5 pour cent. Quant aux quatre puits supérieurs, ils ne renferment que des pyrites de fer. Le puits n° 2, situé à 125 pieds au S.-O. du précédent, est profond de 60 pieds et, au point où il le rencontre, l'amas de minerai a une épaisseur de 4½ pieds. La partie inférieure du dépôt est semblable à celle du puits n° 1, mais donne paraît-il, 15 pour cent de cuivre, tandis que la partie supérieure n'en contient que 3 pour cent. Dans les puits n° 3 et n° 4, profonds de 75 et de 132 pieds respectivement, le gîte est semblable à celui du puits n° 2, mais dans le puits n° 5, il a une puissance de 6½ pieds et plonge verticalement jusqu'à la profondeur de 80 pieds, après quoi son inclinaison devient S. 40° E. < 40°-50°. La portion verticale ne renferme que des pyrites de fer; mais plus bas, les pyrites de cuivre apparaissent avec les pyrites de fer, et le minerai donne 3 ou 4 pour cent de cuivre métallique. D'autres amas de minerai de cuivre se présentent sur le même lot, de chaque côté du puits n° 1.

Nature du minerai recueilli à la mine Crown.

Fouilles primitives.

Après la publication du rapport dont nous parlons, l'exploitation fut poussée vigoureusement, et, outre le cuivre dont on s'occupait exclusivement tout d'abord, on utilisa tant au Canada, qu'aux Etats-Unis, la forte proportion de soufre contenu dans le minerai pour la fabrication de l'acide sulfurique. A la date du mois de juin 1889, on avait réduit en mattes, de la teneur de 40 pour cent, environ 20,000 tonnes de minerai, dont une énorme quantité avait en outre été expédiée aux fabriques d'acide sulfurique. Ce minerai donne, dit-on, à la tonne, une tonne d'acide à 66°.

Opérations subséquentes.

Le rendement de ces mines est actuellement très considérable et paraît augmenter d'année en année. Celui de 1889, dont nous trouvons les détails dans la *Mining Review*, a été, pour la mine Eustis, de 34,089 tonnes, y compris 1773 tonnes de mattes; et celui des mines exploitées par M. M. G. H. Nichols & Cie., de 36,000 tonnes.

Rendement.

De quelques-unes des mines mentionnées dans la liste donnée ci-dessus, nous ne pouvons dire que peu de chose. Dans certaines localités on a fait des travaux de recherche considérables, et les dépôts paraissent être importants; mais dans presque tous les cas, l'explo-

Dépôts non explorés.

ration n'a pas été poussée assez profondément pour faire connaître la valeur réelle des gisements. On en sera convaincu si l'on observe que dans les grandes mines de Capelton, le gisement, relativement insignifiant à la surface, prend, en profondeur, des dimensions énormes. Entre autres mines, non mentionnées dans le rapport de 1866, on peut citer la mine Suffield, située sur le lot 2, rang 11; la mine Hepburn, lot 7, rang 9, où l'on a fait d'importants travaux préparatoires, et la mine Cillis, sur le lot 5, rang 11. Au cours de l'année dernière, on a poussé ici les fouilles à une plus grande profondeur et l'on s'est aperçu que le gîte devenait de plus en plus important en même temps que la qualité du minerai s'améliorait, si bien que cette mine a aujourd'hui une très grande valeur. Un syndicat de capitalistes américains en a fait l'acquisition et l'on va en entreprendre l'exploitation.

Mine Cillis.

Mine Hepburn.

Suivant M. Willimott, qui a visité les lieux en 1882,* la mine Hepburn était alors exploitée sur une grande échelle. Comme les mines Ascot et Suffield elle appartenait à l'association connue sous le nom de *Sherbrooke Mining and Smelting Co.* On y avait percé un puits profond de 156 pieds, et, à 60 pieds de la surface, une galerie à travers banes longue de 30 pieds, d'où partait une galerie de traverse orientée du nord au sud. La branche sud de cette dernière fut poussée à la distance de 110 pieds, où elle rencontra un amas de sulfure jaune, épais de 24 pieds et donnant en moyenne environ 7 pour cent de cuivre métallique. L'autre branche rencontra, à la distance de 10 pieds, un deuxième amas de sulfure jaune ayant, dit-on, 27 pieds d'épaisseur. On n'en a pas encore commencé l'extraction, la compagnie ayant seulement l'intention de faire, pour le moment, des travaux préparatoires sur un espace considérable. On employait ici une vingtaine de mineurs. Les travaux furent suspendus peu de temps après. Le minerai observé dans les déblais, en 1885, paraissait être de bonne qualité. M. Willimott s'exprime

Mine Suffield.

comme suit, au sujet de la mine Suffield: "On a percé un puits de 200 pieds; aux deux niveaux de 85 et de 200 pieds, on a mené des galeries horizontales du côté est, l'une de 300 pieds l'autre 110 pieds de longueur ces galeries sont réunies par un puits d'aérage".

La quantité de minerai mis à nu dans les fouilles s'élève à 40,000 tonnes environ, dont 3500 ou 4000 tonnes ont été extraites pour enrichissement et réduction sur les lieux. Les forêts employées dans ces opérations étaient actionnées par l'air comprimé, au moyen d'une machine à vapeur de 60 chevaux.

Argent contenu dans les minerais de Capelton.

Le minerai trouvé ici ressemble à celui des mines de Capelton et Hartford; ce dernier, analysé en 1877, par le docteur Harrington

Voir Rapp. des Opérations, Comm. de Géol. du Can. 1882-3-4.

a donné 75.03 onces d'argent à la tonne. Le minerai de la mine Suffield a été essayé par John Massey et Cie, de Londres, Angleterre; il contient de 8 à 235 onces d'argent à la tonne et de 4 à 29 pour cent de cuivre métallique.

Dans le bassin qui s'étend au nord de la rivière St-François, on trouve des dépôts de minerai en tout semblable à celui de Capelton, et qui se présentent dans des roches de même nature. Un gisement découvert il y a environ trois ans par M. Burke, sur sa propriété, lots 23 et 24 du 3e rang d'Ascot, est aujourd'hui reconnu comme très important. Le syndicat qui a acheté la mine Cillis, a de même fait l'acquisition de ce gisement sur lequel on a déjà fait des travaux préparatoires assez considérables. La couche de minerai, qui plonge au sud-est, comme les schistes, sous un angle de 45°-50°, a une puissance de 4 à 6 pieds à la surface; mais on assure qu'à la profondeur de 70 pieds, son épaisseur n'est pas de beaucoup inférieure à 50 pieds. Il y a là un amas énorme de minerai. Ce dépôt a été découvert en déracinant un arbre; il est dans le prolongement direct de celui de Capelton auquel il ressemble beaucoup.

Si l'on considère que plusieurs des amas de minerai rencontrés ici, sur une largeur de trois ou quatre milles, se ressemblent très intimement, et si de plus on tient compte du chiffonnement et du bouleversement d'une bonne partie des strates, il semble très raisonnable de croire que presque toutes les mines de cette région rencontrent différentes portions de la même couche métallifère, ramenée à la surface, de place en place, par des plissements. D'un autre côté, comme on a découvert des gisements importants et très riches en des points du même filon très éloignés les uns des autres, tant dans le nord que dans le sud du canton, et des dépôts presque aussi remarquables vers l'ouest de la zone en question, comme à la mine Cillis, par exemple, on peut affirmer, sans crainte de se tromper, qu'on ne s'est pas rendu compte dans le temps, de la valeur réelle d'un grand nombre des mines ouvertes il y a 25 ans et abandonnées aussitôt, et qu'une exploration plus sérieuse amènera tôt ou tard la découverte d'autres gisements aussi importants que ceux qu'on exploite à l'heure actuelle. Les opérations d'il y a vingt-cinq ans n'étaient faites qu'au point de vue de la spéculation, et c'est pourquoi nombre d'entre elles n'ont pas abouti. On achetait alors une mine sans rien connaître d'autres sa valeur, souvent même au simple examen d'échantillons provenant d'un endroit tout autre que celui qui était en question.

On comprend aujourd'hui l'importance de ces minerais au point de vue de la fabrication de l'acide sulfurique et les personnes engagées dans cette industrie aux États-Unis reconnaissent leur supériorité sur la plupart de ceux qu'elles ont employés jusqu'au-

Mine du co-
teau de Moul-
ton.

Couches de
minerais qui
se répètent,
grâce au plis-
sissement des
strates.

Importance
des minerais
pour la fabri-
cation de l'aci-
de sulfurique.

jourd'hui. Il y a encore, dans la zone orientale dont nous parlons, de grands espaces couverts de forêts épaisses, où les recherches se font difficilement; mais il est très probable que, parmi les nombreuses mines ouvertes autrefois et aujourd'hui abandonnées, quelques-unes donneront, en profondeur, des résultats analogues à ceux qui ont été obtenus dans celles qu'on exploite actuellement.

Garthby.

Dans le canton de Garthby, situé plus au nord, on a découvert d'importants dépôts de pyrites, sur le lot 21 du 1er rang. Au sujet de ce gisement, on lit, dans la *Géologie du Canada*, 1863, p. 733, qu'il constitue "un grand amas de pyrites de fer et de cuivre déposé entre les couches des roches encaissantes, qui sont des serpentines calcaires, plongeant au S.-E. sous un angle de 50°. L'étendue du dépôt n'a pas été déterminée, mais les deux minerais paraissent être plus ou moins mêlés à la roche dans une largeur d'une vingtaine de pieds. On y trouve de gros noyaux entièrement composés de pyrites de fer à grains fins, sans traces de cuivre, tandis qu'ailleurs le minerai ne donne pas moins de huit pour cent de ce métal."

Le minerai en question se présente dans des roches appartenant à un horizon géologique différent de celui des terrains dont il vient d'être question, et se rapprochant de celles de Bolton et de Potton. Les premières fouilles ont été faites ici, en 1860, par M. J. B. Coulombe, qui creusa une tranchée longue de 9 pieds, large de 5 et qui fut poussée, dit-on, jusqu'à 60 pieds de profondeur. Après 1861, on n'a rien fait ici, sinon quelques recherches à la surface. Un échantillon de pyrite de fer, ne renfermant pas de cuivre visible, a donné à l'analyse: fer, 42; soufre, 18; cuivre, 1.1; silice, 8. 9.

Cette localité est à environ 4 milles du chemin de fer Québec-Central. Des explorations faites, au cours de l'année dernière, dans la partie méridionale du bassin en question, ont mis au jour, à ce qu'on assure, une forte masse de minerai, et ont permis de suivre les couches métallifères, sur une distance de 3 milles, jusque dans le canton de Ham-Sud, mais on ne sait rien encore de positif sous ce rapport.

Ham-Sud.
Mine de la
rivière Nico-
let.

Dans les cantons de Ham et de Ham-Sud, on a ouvert, il y a quelques années, plusieurs mines, qui ont dû être abandonnées presque aussitôt, les dépôts n'étant pas assez importants pour être profitables. On peut citer parmi celles-ci, les mines de la rivière Nicolet, situées sur le lot 28, rang 4, où les minerais panachés et vitreux se présentent dispersés dans une bande de dolomie et de schistes chloritiques, recouverte par des schistes noirs et luisants. Le minerai se rencontre seulement en petites veines, coupant les roches. Dans un espace de plusieurs centaines de pieds, ces veines ont donné quelques tonnes de minerai de bonne qualité. Des recherches ont aussi été

faites dans le rang B, sur les lots 33, 34, 35 et 36, ainsi que sur la rive droite de la Nicolet, où l'on avait découvert des minerais semblables aux précédents, dans des roches de couleur verte; mais ces travaux ne mirent au jour que de faibles quantités de minerai. Dans Ham-Sud, on trouve, dans les serpentines et les diorites qui sont au sud et à l'est du lac Nicolet, de petits dépôts presque exclusivement composés de sulfure jaune. Ces gisements sont sur le lot 22, rang 1, (ancienne numération) ou lot 44, rang 1 (nouvelle numération) et portaient autrefois le nom de mine de cuivre de Nicolet. Quelques travaux de recherche ont aussi été faits sur le lot 52, rang 2, (nouvelle numération) mais nous n'en savons rien de précis.

Mine de cuivre Nicolet.

Le docteur James Reed rapporte qu'il existe du minerai de cuivre sur les lots 3, 4, 5 et 6, du 1er rang; et sur le lot 15 du 2e rang de Leeds, ainsi que sur le lot 19 du 2e rang de Thetford; mais on ne sait rien encore de la nature du minerai et de l'importance de ces dépôts, qui n'ont pas été explorés. Thetford.

OR.

Les terrains aurifères de la province de Québec, dont l'existence est connue depuis plus de cinquante ans, n'ont pas jusqu'ici, et cela pour diverses raisons, reçu du public l'attention que semble demander leur importance. Autant qu'on en peut juger actuellement, ils se rencontrent presque exclusivement dans cette partie de la province qui s'étend à l'est du St-Laurent, et plus particulièrement le long de la frontière du New-Hampshire et du Maine, ou bien sur les cours d'eau qui naissent dans cette région. Les terrains aurifères de la province d'Ontario, comme ceux de Madoc et de Marmora, par exemple, ne paraissent pas avoir de parallèles du côté est de l'Ottawa. Cette lacune apparente pourrait peut-être s'expliquer en partie par le fait qu'une grande étendue de la contrée en question, remplie par les roches anciennes, est encore presque inexplorée, car, dans ces dernières années, on a découvert, dans le comté d'Ottawa, des filons de quartz portant des indices d'or. Toutefois aucun des filons rencontrés jusqu'ici n'en renferme en quantité profitable. Durant des années, on a regardé les roches des bassins aurifères de la partie orientale de la province de Québec comme appartenant au silurien supérieur. Elles sont attribuées à cet horizon dans le rapport géologique de 1847. On venait alors de découvrir les premiers indices de la présence de l'or sur la Chaudière, et on avait observé aux environs de Sherbrooke un filon de quartz portant un peu d'or avec du cuivre et de la galène. De plus on assurait qu'il existait de l'or visible, avec du cuivre, de la blende etc., dans certains filons de

Localités.

Filons aurifères du comté d'Ottawa.

quartz de la seigneurie de St-Sylvestre et de la concession du Mouchoir, ainsi que sur plusieurs autres points. Quoiqu'il en soit, on n'a jamais tenté sérieusement de s'assurer de la valeur de ces découvertes.

Or visible ou libre.

Au temps où l'on rangeait les roches du district de la Chaudière dans le silurien supérieur, on était fort embarrassé d'assigner l'origine de l'or que renferment les graviers qui les recouvrent. D'aucun prétendaient qu'il provenait de la désagrégation des filons de quartz qui coupent les roches cristallines des collines Notre-Dame, tandis que d'autres supposaient qu'il avait été amené là de très loin, sans dire de quel endroit précis, en même temps que les terrains transportés par les glaciers. Il y a plus de vingt ans que diverses personnes ont signalé l'étroite ressemblance des schistes et des grès qui sont au-dessous de ces graviers, avec les roches aurifères de la Nouvelle-Ecosse ; mais ce ne fut qu'en 1886 qu'ils furent positivement rangés parmi les roches cambriennes et qu'on commença à les regarder comme correspondant aux roches de la Nouvelle-Ecosse, non-seulement sous le rapport de leur nature, mais encore de leur horizon géologique.

Age des roches aurifères de la partie orientale de la province de Québec.

Commencement de l'exploitation des mines d'or de la Chaudière.

Sources de renseignements.

Plusieurs auteurs ont relaté, avec plus ou moins de détails, les commencements de l'exploitation des terrains aurifères de la province de Québec. Leur découverte fut annoncée, pour la première fois au public, par le général Baddeley, du corps des Ingénieurs Royaux, alors en garnison à Québec, qui, en 1835,* fit connaître l'existence de l'or dans la rivière de la Chaudière. Vinrent ensuite plusieurs mémoires, parmi lesquels les suivants : "On the Gold Fields of Canada" par le Rev. James Douglas, présenté à la Société Littéraire et Historique de Québec en 1863; un rapport de T. F. Judah, commissaire des Terres de la Couronne, adressé au gouvernement de Québec, en 1863, et intitulé : "On the Gold Mines of the Chaudière"; "Report of the Select Committee appointed by the Quebec Government to ascertain the value of the Chaudière gold areas," 1865; et un mémoire de M. W. Chapman "Les mines d'or de la Beauce," 1881. A l'aide de ces ouvrages et de renseignements puisés à d'autres sources, l'auteur du présent rapport s'est efforcé de rédiger un historique aussi complet que possible des opérations faites dans cette importante région aurifère, depuis sa découverte jusqu'à nos jours; et cela non-seulement à cause de la somme considérable de travaux qui y ont déjà été exécutés, mais encore dans l'espérance qu'on prendra des mesures pour encourager le développement d'une industrie destinée à devenir l'une des sources les plus importantes de la richesse publique en cette province.

*Silliman's Journal, 1835.

Suivant M. Douglas, " de l'or fut découvert ici, pour la première fois, il y a quarante ans, par une femme, près de l'embouchure de la rivière de la Touffe-de-Pins, (aujourd'hui rivière Gilbert) affluent de la Chaudière ; mais personne ne s'en préoccupa." Le mémoire en question étant de 1863, la découverte dont il parle daterait de 1823 ou 1824. " En 1834, une autre femme, qui abreuvait un cheval au même endroit, aperçut, dans le lit de la rivière, un objet brillant qu'elle prit pour une pierre qui lui parut curieuse et qu'elle apporta chez elle. " C'est de cette découverte que parle le général Baddeley dans le *Sillimans journal*, 1835. La pépite qu'il décrit pesait, dit-on, 10.63 grains, mais il ignorait qu'elle avait été détaché d'une autre plus grosse du poids de 1,056 grains. Justement, le faible volume du morceau d'or mentionné par le général Baddeley fit que personne ne s'y intéressa, si ce n'est pourtant le propriétaire de la seigneurie où il avait été recueilli, M. C. de Léry. Après cela on trouva, à diverses reprises, des pépites d'or dont quelques-unes valaient plus de 50 piastres, mais, durant quelques années, aucune tentative ne fut faite pour exploiter les gravières en question, si bien, qu'à la fin d'octobre 1846, la valeur de l'or qu'on en avait tiré ne s'élevait qu'à \$300 environ. En essayant un échantillon de l'or trouvé dans cette rivière, on a trouvé qu'il contenait 13.27 pour cent d'argent, son titre étant de 20 $\frac{1}{4}$ carats.

Première découverte de l'or.
 Citation tirée du mémoire de M. Douglas.

Suivant M. Chapman, * la première personne qui découvrit de l'or dans la rivière Gilbert est une jeune fille nommée Clotilde Gilbert, fille de Léger Gilbert, aujourd'hui mariée à M. Olivier Morin, de St-Georges de Beauce. Elle traversait un ruisseau à gué quand elle découvrit, dans le sable, une pépite à peu près grosse comme un œuf de pigeon. Voici comment elle raconte elle-même son aventure. " Un dimanche matin, mon père m'envoya aux champs chercher un cheval pour aller à la messe ; en traversant le ruisseau je vis briller quelque chose au bord de l'eau et je le ramassai pour le montrer à mon père. Je n'aurais jamais cru qu'un tel caillou put faire tant de bruit."

Mémoire de M. Chapman citation.

En 1846, M. de Léry obtint de la Couronne des lettres patentes lui accordant le droit exclusif et *perpétuel* d'exploiter l'or dans les limites de sa seigneurie de Rigaud-Vaudreuil. Il entreprit lui-même des travaux de recherche, et M. J. P. Cunningham, après avoir examiné la propriété, publia un rapport sur sa valeur. Les lettres patentes octroyées à M. de Léry lui concédaient le droit d'exploitation sur une étendue de neuf milles, le long de la rivière de la Chaudière, dans la seigneurie de Rigaud-Vaudreuil, sur six milles de profondeur

Lettres patentes accordées à M. de Léry.

* *Les mines d'or de la Beauce, 1881.*

Affermage des mines à la Cie. Minière de la Chaudière.

Cie, minière de la Chaudière.

Rapports de M. Cunningham.

Deuxième rapport de M. Cunningham. Premiers travaux exécutés sur la rivière Gilbert.

sur chaque rive, moyennant une redevance égale à 10 pour cent de tout l'or passé au creuset. Cette redevance ne fut jamais payée, attendu qu'on n'a jamais traité les produits par cette méthode. M. de Léry, ne voulant pas courir les risques attachés à l'exploitation de ses mines, ne tarda pas à les affermer à la Cie. Minière de la Chaudière, moyennant une redevance de 25 pour cent durant la première période du bail et de 33 pour cent pour la deuxième; mais ce marché n'ayant pas donné satisfaction aux parties contractantes, la redevance fut remplacée par une somme fixe. La compagnie obtint une nouvelle concession de mine dans le fief La-Barbe, que traverse la rivière de la Famine.

La Cie Minière de la Chaudière commença ses opérations sur la rivière de la Touffe-de-Pins, ou rivière Gilbert, en un point situé à un mille environ au-dessus de son embouchure. Les travaux furent poursuivis ici durant plusieurs années, mais avec si peu de soin et de méthode que la compagnie ne fit pas ses frais. On travailla aussi, durant l'année 1847, sur la rivière des Plantes, où l'on rencontra plusieurs gîtes importants, dans l'un desquels, situé immédiatement en amont de la première chute, on recueillit de 3 à 10 onces d'or journallement pendant plusieurs semaines. On ouvrit de plus des fouilles à sec dans les graviers des côtes; on y découvrit de l'or en assez grande abondance, mais les appareils employés pour l'extraction et le lavage étaient si rudimentaires qu'on dut abandonner l'entreprise.

Des deux rapports publiés par M. Cunningham, le premier, qui date de 1847, était adressé aux propriétaires de la seigneurie de Rigaud-Vaudreuil, et portait surtout sur la nature des roches, qu'il comparait avec celles des terrains aurifères de la Caroline et de la Virginie. L'auteur y cite aussi la découverte de pépites, pesant de 30 à 50 *pennyweights*, à angle arrondi, et qu'il croyait provenir d'un endroit très voisin de celui où elles avaient été recueillies.

Le deuxième rapport, daté de 1850, était adressé à la Cie. Minière de la Chaudière. L'auteur y rend compte de deux tentatives faites pour exploiter les graviers de la rivière Gilbert. La première avait été faite dans la période qui va du 24 juin au 6 d'août. Les travaux consistaient en plusieurs tranchées, dont la plus importante avait 150 pieds de long sur une largeur moyenne de 12 pieds. L'or fut rencontré dans les graviers immédiatement au-dessus des schistes et aussi, par places, dans une autre couche simplement recouverte par la terre végétale. On éprouva beaucoup de difficultés à se débarasser de l'eau qui s'infiltrait dans les fouilles et l'on dut finalement les abandonner pour reprendre les opérations dans une autre partie du dépôt. On recueillit dans ces premières fouilles 100 *pennyweights* d'or.

La seconde tentative dura du 8 août au 20 septembre. On dérivait le cours d'eau sur une faible distance, et l'on recueillit en tout, dans l'ancien lit, 940 *pennyweights* d'or. Pour obtenir ce résultat, il a fallu le travail de deux hommes durant la période ci-dessus. D'autres explorations du même genre, faites plus tard, furent aussi fructueuses ; on rencontra même un filon de quartz qui fut mis à nu sur une longueur de 150 pieds et dans lequel on trouva plusieurs beaux morceaux d'or, l'un pesant jusqu'à 25 *pennyweights*. On assure que durant la construction d'un barrage et d'un canal destiné à dériver la rivière en un autre point, un seul homme recueillit, dans les six semaines que dura le travail, 380 *pennyweights* d'or, et qu'on trouva de beaux morceaux d'or, au même endroit, dans une fissure résultant de la décomposition d'une veine de quartz. En outre les graviers recueillis à la surface des schistes donnèrent, en plusieurs cas, au-delà de 3 grains d'or au boisseau de 100 lbs.

Dans l'été de 1851, la Cie. minière du Canada, obtint le privilège de laver les sables des atterrissements qui se présentent au confluent de la rivière du Loup et de la Chaudière, et durant cet été et le suivant, des opérations assez importantes furent faites ici sous la direction du capitaine Richard Oatey, mineur du district de Cornish. M. Oatey rend compte de ces travaux, dans un rapport qu'il adresse à M. James Logan et qu'on trouve dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1851-52, ainsi que dans la Géologie du Canada, 1863. On avait ainsi, au prix de grandes difficultés, établi sans conteste la nature aurifère des graviers en question, et l'on avait lieu d'espérer pour l'avenir des résultats encore supérieurs à ceux qui venaient d'être obtenus dans ces deux expériences, dont la première, faite en 1851, sur une surface de $\frac{3}{8}$ d'acre, dans une couche de gravier épaisse de 2 pieds, avait donné un rendement total de 2,107 *pennyweights* d'or. Sur ce chiffre, 160 *pennyweights* étaient représentés par de l'or en poussière fine mêlé à environ une tonne de sable ferrugineux, fin et de couleur noire. Plusieurs des pépites recueillies pesaient plus d'une once. La valeur totale de cette quantité d'or s'élevait à \$1,827, et les frais d'extraction, y compris \$500 dépensés pour réparer un barrage emporté par les eaux, à \$1,645; ce qui donnait un profit net de \$182, auquel sans l'accident dont il vient d'être question, il aurait fallu ajouter les \$500 ci-dessus. L'année suivante (1852) on lava les graviers sur une étendue d'environ $\frac{5}{8}$ d'acre et l'on recueillit 2,880 *pennyweights* d'or, dont 307 en poussière fine mêlée au sable ferrugineux, le tout représentant une valeur de \$2,496. Parmi les nombreuses pépites trouvées ici, il y en avait une du poids de 127 *pennyweights* et la plus petite ne pesait pas moins de 11 *pennyweights*. Les opérations durèrent du 24 mai au

Cie. minière
du Canada.
Opérations
faites au con-
fluent de la
rivière du
Loup et de la
Chaudière.

Résultats et
profits.

30 octobre et les frais s'élevèrent à \$1,888 en tout, y compris le coût de certaines constructions fixes, soit \$72, pour la campagne. Les profits nets ont donc été de \$800 environ. Une couche de gravier de deux pieds d'épaisseur a donné en conséquence, sur une étendue d'un acre, un rendement de \$4,323.00, aux frais réels de \$2,957, en sorte que les profits totaux se sont élevés à \$1,480. Pendant une semaine la Commission de Géologie eut un représentant sur les lieux. Durant ces six jours on recueillit, au coût de \$60, 143 *pennyweights* d'or évalués à \$124, les profits s'élevant par conséquent à \$64.00. Divers essais des sables noirs de cette région ont été faits dans ces dernières années, et l'on a tout lieu d'en conclure qu'ils renferment une quantité d'or bien supérieure à celle qu'on en a extraite, en sorte que le chiffre des profits pourrait s'élever de beaucoup par un traitement convenable. M. Oatey donne, dans son rapport un tableau des pépites recueillies au cours de 1852; nous le reproduisons ici.

| | | dwts. | grs. |
|----------------------|-------------------|-------|------|
| Pépites recueillies. | 7 juin..... | 126 | 19 |
| | 30 juillet..... | 83 | 21 |
| | 25 août..... | 10 | 20 |
| | 25 août..... | 38 | 21 |
| | 7 septembre..... | 98 | 21 |
| | 24 septembre..... | 55 | 2 |
| | 30 septembre..... | 23 | 20 |
| | 2 octobre..... | 16 | 22 |
| | 9 octobre..... | 13 | 2 |

Compagnie de Napanee. A la suite d'un différend qu'elle eut avec le propriétaire des terrains voisins, la Cie. Minière du Canada dut suspendre ses opérations. Plus tard, la Cie. de Napanee perça un puits au même endroit dans les schistes, dans l'espérance de rencontrer une couche sous-jacente de graviers aurifères; mais, après deux années d'efforts infructueux, elle fut forcée de renoncer à l'entreprise.

Exploitations faites de 1855 à 1863. De 1855 à 1863, les mines d'or de cette région restèrent à peu près inactives, quelques rares travaux sans suite y furent seulement faits par les habitants des environs. Parmi ceux-ci, les cinq frères Poulin furent les plus persévérants, et l'on dit qu'ils recueillirent, sans faire de bruit, une grande quantité d'or. C'est à eux qu'est due la découverte, faite dans l'été de 1863, des riches graviers aurifères de la branche nord de la rivière Gilbert. Immédiatement on forma ici un nouveau district minier comprenant les deux rives du cours d'eau sur une distance d'un mille à partir du confluent, et les chercheurs d'or ne tardèrent pas à y affluer. Les travaux furent localisés en deux points différents, l'un sur une ferme appartenant à un nommé Veilleux, l'autre, situé environ un demi-mille en aval du précédent, sur la terre d'un cultivateur du nom de Rodrigue. Un

Découverte de riches graviers aurifères sur la branche nord de la rivière Gilbert.

grand nombre de mineurs travaillèrent ici, mais surtout dans la première des deux localités, pendant la campagne de 1863, et recueillirent une grande quantité d'or. La plus grosse pépite trouvée valait, paraît-il, \$22.00; elle fut recueillie par une femme du nom de Paré. Entre autres faits, M. Douglas cite le cas de six mineurs, parmi lesquels se trouvaient deux des frères Poulin, qui avouèrent avoir recueilli 15 onces d'or en trois jours, et celui de six autres personnes qui en trouvèrent 6½ onces en deux jours. Ces gens n'avaient pas de permis d'exploitation, et les faits ci-dessus ayant été rapportés à M. de Léry, il envoya sur les lieux des huis-siers qui les dispersèrent. D'après une déposition assermentée, faite par-devant M. Bélanger, notaire de St-François, en 1880, et consignée dans le livre de M. Chapman, trois des frères Poulin et M. Rodrigue, recueillirent en un jour, sur la terre de ce dernier, 72 onces d'or en lavant les sables à l'aide de sébiles en fer blanc ordinaires. Ces quatre personnes ont avoué, assure-t-on, avoir trouvé dix livres d'or en onze jours, rien que par le procédé ci-dessus. La plus grosse pépite recueillie en cet endroit, durant la campagne fut vendue au prix de \$200.00. Après avoir épuisé le lit de la rivière, ces gens entreprirent le lavage des graviers de la côte, au moyen d'une tranchée munie d'une vanne, et recueillirent, dit-on, une livre d'or le premier jour et dix onces le second. Rodrigue et un homme qu'il employait trouvèrent de leur côté, en un jour, 2 onces, 2 pennyweights et 8 grains d'or, le tout représentant \$38.00. En somme, ces six personnes gagnèrent ainsi, en travaillant vingt jours par mois, durant quatre mois, \$16 par jour et par homme en moyenne. Mais tous ne firent pas d'aussi bonnes affaires, et un bon nombre ne firent guère que couvrir leurs frais. En cet endroit, le lit de la rivière est formé de schistes de couleur foncée, en lits très minces, et les côtes, de couches alternées de sable et de gravier. Les parties les plus riches des dépôts se trouvent dans les graviers qui recouvrent immédiatement la roche.

Les frères
Poulin.

Roches de la
rivière Gil-
bert.

Malgré l'opinion très répandue qu'on n'a jamais rencontré d'or libre dans les filons de quartz de cette région, M. Douglas et d'autres personnes qui connaissent bien le district, assurent qu'on en a trouvé, et même de très beaux échantillons, dans les veines quartzzeuses qui coupent les schistes. On a recueilli ici une grande quantité d'or dans les sables aurifères presque toujours situés dans le voisinage de filons de quartz et divers essais de la roche de ces filons ont prouvé qu'ils renferment de l'or; il y a donc tout lieu de croire qu'on y trouvera de l'or visible un peu partout. Néanmoins, autant que j'en puis juger, on n'a jamais que par exception pris la peine de les examiner, et l'on s'est contenté d'exploiter les graviers.

Or libre.

On n'a guère
exploité jus-
qu'ici que les
graviers.

Parker, Hogan et Cie.

En 1863, le bail passé entre la compagnie de Léry et M. Douglas fut transporté à Parker, Hagans & Cie., de Québec, dont les opérations ne furent pas très fructueuses, ce qui paraît devoir être attribué à ce qu'elles furent mal conduites, aux frais encourus pour l'enlèvement des déchets, et enfin au fait que les gîtes riches se présentent isolément et à d'assez grandes distances les uns des autres.

Cie. Minière de Léry.

Bail de trente ans.

Broyeur installé au rapide du Diable.

Opérations de la *Reciprocity Co.*

Travaux faits par M. H. Powers.

Les profits réalisés par les frères Poulin sur la rivière Gilbert y attirèrent un grand nombre de mineurs, et les lots 16 à 21 de la concession de Léry ne tardèrent pas à être explorés en tous sens; ces recherches furent faites par de petits groupes de mineurs et avec des résultats divers. En 1864 fut fondée la Cie. Minière de Léry, dont le but était l'exploitation des filons et des alluvions aurifères de la seigneurie de Rigaud-Vaudreuil. Elle fit, avec la famille de Léry, un bail qui lui assurait pour trente ans tous les privilèges originellement concédés aux propriétaires de la seigneurie, et installa des appareils complets, y compris une machine à broyer la roche, au rapide du Diable, sur la Chaudière, à peu de distance de l'embouchure de la rivière Gilbert. Par suite, durant quelques années, il ne put être fait aucune entreprise privée dans l'étendue de la seigneurie réservée par les lettres patentes. Toutefois le broyeur adopté donna des résultats absolument nuls. En 1865, la Compagnie Minière de Léry transporta à une association américaine, la *Reciprocity Co.*, fondée par le colonel Rankin, ses droits de mine sur plusieurs lots aboutissant à la rivière Gilbert. Celle-ci construisit une bêche en bois de 1800 pieds de longueur, munie d'un barrage à son extrémité supérieure et destinée à fournir l'eau nécessaire au lavage des graviers de la branche nord de la Gilbert. Cet appareil, bien que solidement construit fut emporté par une des grandes crues du cours d'eau avant d'avoir pu être utilisé avec quelque profit, et tout les frais encourus dans sa constructions le furent à peu près en pure perte. Après l'accident, la compagnie poursuivit le lavage des graviers dans une tranchée creusée dans le lit de la rivière, qu'on avait mis à sec au moyen d'une dérivation, et recueillit ici pour quelque \$2,500 d'or, ses frais, y compris la construction du barrage et de la bêche s'étant élevés à \$1,200 ou \$1,500. La Compagnie Minière de Léry accorda alors à quelques mineurs la permission d'exploiter les lots situés sur la branche nord de la Gilbert, déjà si avantageusement connue, et au cours de l'été de 1866, M. Henry Powers, ouvrit, avec quelques hommes, une galerie sur les lots 15, 16 et 17 de la concession de Léry. On recueillit, paraît-il, une quantité considérable d'or dans ce tunnel, chaque compagnie payant à M. Powers, pour y travailler, un droit de \$2 par jour. Les documents

officiels du temps portent à \$142,581 la valeur de l'or trouvée ici, et constatent que deux grosses pépites y furent recueillies l'une par M. Kilgour, l'autre par M. Arch. McDonald; la première pesait 52 onces, 11 pennyweights et 6 grains, la seconde valait \$821.56. L'été suivant, M. John McRae réalisa, assure-t-on \$17,000 dans un espace de 75 pieds carrés, sur le lot 15.

Grosses pépites trouvées sur la branche nord de la Gilbert.

Parmi les personnes qui obtinrent des permis de mines de la Cie. Minière de Léry se trouvait M. W. P. Lockwood auquel échurent trois sections de la seigneurie de Rigaud-Vaudreuil, et qui voulut s'arroger le droit d'exploiter, à l'exclusion de tout autre personne ou compagnie, les dépôts des concessions de de Léry et de St-Charles, où se faisaient en ce moment des exploitations considérables, qui étaient généralement entre les mains des propriétaires mêmes des lots. M. Lockwood ouvrit plusieurs tranchées dans les graviers de la Gilbert, et constata que l'or était moins abondant dans la rivière que dans son ancien lit où les graviers descendaient jusqu'à 30 pieds au-dessous du lit actuel du cours d'eau et étaient recouverts d'une couche d'argile épaisse de 24 pieds ou plus, suivant l'élévation des couches de gravier.

M. W. P. Lockwood.

Découverte de l'ancien lit de la rivière.

En 1876, les frères St-Onge et plusieurs autres personnes s'entendirent avec M. Lockwood, pour exploiter la rivière Gilbert. Ils éprouvèrent d'énormes difficultés avant d'atteindre les graviers reposant directement sur la roche, à cause des sables mouvants qu'ils eurent à traverser. Le premier puits fut percé sur le lot 11 de la concession de St. Charles. Les pompes à bras ne suffisant pas à le tenir à sec, on pratiqua une rigole longue de 1,800 pieds par laquelle on amena de la rivière un filet d'eau qui mettait en mouvement une roue hydraulique actionnant la pompe d'épuisement. Grâce à cet appareil on put continuer les travaux qui durèrent plusieurs années. Les registres des frères St-Onge établissent qu'en dépit des milles difficultés qu'on eut à combattre ici, il fut tiré de ces fouilles pendant cette période de l'exploitation, une quantité d'or représentant \$70,000, et que certaines pépites recueillies avaient une valeur de \$125 à \$740 chacune. Des difficultés financières forcèrent les frères St-Onge à vendre leur privilège, qui fut transporté à MM. McArthur de Toronto, pour la somme de \$16,000.

Les frères St Onge.

Profits considérables réalisés par les frères St-Onge.

Le succès des frères St-Onge engagea d'autres mineurs à tenter fortune en cet endroit, et les personnes ou compagnies nommées plus bas achetèrent, des propriétaires de terrains, des droits d'exploitation:—MM. Payne et Chapman; M. Forgie; la Cie. North-Star, la Cie. Victoria, M. Gendreau et d'autres encore. Ces terrains, cependant, étaient censés compris dans l'étendue louée à M. Lockwood, et celui-ci s'adressa au gouvernement de Québec pour obtenir

Différends suscités au sujet des droits d'exploitation.

protection contre les envahisseurs, même par la force armée si cela devenait nécessaire. Le gouvernement refusa d'intervenir, mais conseilla à M. Lockwood de porter plainte devant les tribunaux civils, afin de faire reconnaître juridiquement ses privilèges. Celui-ci ne crut pas devoir tenter l'épreuve et peu après, céda ses droits à une compagnie anglaise, la *Canada Gold Company*, représentée par M. J. N. Gordon. Immédiatement celui-ci cita au tribunal de l'inspecteur du district, M. Duchesnay, plusieurs des mineurs qui travaillaient sur la propriété en question. Ce procédé causa tant d'irritation que ce ne fut qu'au prix des plus grandes difficultés qu'on put éviter une émeute. Le parlement abrogea alors la clause de la loi sur les mines qui causait tant de mécontentement et dont voici la teneur : " quiconque sera pris en flagrant délit d'exploitation de l'or dans un terrain, sans le consentement du propriétaire de ce terrain, sera passible d'une amende de \$5.00 pour chaque jour durant lequel il aura contrevenu à la loi." On adopta alors une loi spéciale réglant l'exploration du district.

La Canada Gold Company.

Nouvelle loi.

Nouvelles compagnies minières et nouvelles localités.

L'effet de ces nouveaux règlements fut de reporter l'attention publique sur les mines d'or en question. De nouvelles compagnies se fondèrent, parmi les quelles la Compagnie Ainsworth, de New-York, et la *Beauce Mining and Milling Co.* La première entreprit l'exploitation du lot 13, de la concession de Léry, et la seconde celle du lot 14 de la même concession. Ces opérations étaient conduites par M. W. J. Smart, de New-York. Un peu plus bas sur le cours d'eau, se trouvaient les fouilles faites par la *Canada Gold Company, Limited*, sous la direction immédiate de M. W. Moodie, qui avait lui-même pour chef M. Gordon, représentant de la compagnie. En même temps, les MM. McArthur exploitaient encore la propriété des frères St-Onge. La *East Branch Company* faisait aussi des opérations assez fructueuses sur la branche est de la rivière Gilbert, et M. Morey, de New-York, travaillait sur le lot voisin du précédent. Sur la branche nord, M. Ascher, de Montréal, faisait des travaux de recherche au moyen de puits de mine, et M. Wilder, de Boston réussissait à découvrir un ancien lit assez riche en or sur les lots 29 et 30 de la concession de Chaussegros. Suivant le rapport de l'Inspecteur des Mines, les trois premières compagnies nommées plus haut recueillirent, en octobre 1880, 581 onces d'or.

Rendement.

Compagnies fondées en 1880.

Parmi les compagnies qui, suivant M. Chapman, commencèrent leurs opérations où acquirent des droits de mine dans ce district vers 1880, on peut citer les suivantes : Les MM. Coupal, sur la branche nord de la rivière Gilbert ; MM. Poulin et Fortier, à St-Georges, sur le ruisseau de l'Ardoise ; MM. Home et Lionais, au ruisseau Bolduc ; M. P. A. Dupuy, sur les lots 16 et 17, concession

de Léry; MM. Côté, Doris et Cloutier, concession St-Charles; MM. Cadot, Bernard et Cie; la compagnie *Eureka*, composée de MM. Powers, Tomlinson et McDonald, dans la même concession; MM. Nichol et Osgood, dans le premier rang nord-est de la Chaudière; MM. Poulin et Bernard, au rapide du Diable, et M. Spaulding, du Maine, sur la rivière Gilbert.

En 1879-80, on reprit l'exploration des graviers sur la rivière des Plantes et sur la rivière du Loup, et l'on assure qu'on réussit alors à découvrir les anciens lits de ces cours d'eau. MM. Mathieu, Bérubé et Gendreau trouvèrent des indices de gisements assez riches sur la rivière des Plantes et M. A. McKenzie, de Montréal, y commença des opérations de lavage en grand en un point situé environ un mille en amont de la route qui conduit à St-Joseph. Ces fouilles ont été abandonnées il y a quelques années pour divers motifs; mais, plus récemment, MM. Bacon et H. Sewell ont ouvert un puits, un demi-mille en amont de la route de St-Joseph, sur le côté est de la rivière. A 25 pieds de la surface, on rencontra ici un dépôt qui paraît être un ancien lit du cours d'eau et qui se compose de graviers roulés, engagés dans une pâte de sable et d'argile. Les appareils employés pour l'extraction et le lavage étant trop imparfaits, ces travaux durent aussi être abandonnés.

Vers 1880, M. A. A. Humphrey entreprit des travaux de recherche sur la rivière du Loup, apparemment dans l'intention de faire le lavage en grand des graviers de sa partie inférieure. En 1881 se fonda une compagnie de capitalistes anglais et français qui chargea M. Humphrey de creuser le long du cours d'eau un canal de 11 milles de longueur, destiné à amener l'eau sur le théâtre des opérations. Cet ouvrage qui fut terminé en 1882, avait une pente totale de près de 150 pieds. On lava les graviers pendant quelques mois, mais, dans l'automne de 1883, les travaux durent être suspendus, l'entreprise n'ayant pas réussi, apparemment parce qu'elle avait été mal conduite et que l'outillage dont on disposait pour l'extraction de l'or était insuffisant. M. Humphrey s'associa alors avec les frères St-Onge, qui, ayant quitté la rivière Gilbert, s'étaient établis à St-Georges, sur le ruisseau de l'Ardoise, affluent de la Chaudière. Ils exploraient ce cours d'eau depuis plusieurs années quand arriva M. Humphrey, et ils avaient même percé plusieurs puits en un point situé environ un mille au nord du village. Les sables mouvants leur causèrent des embarras énormes et ce n'est qu'à la quatrième tentative qu'ils atteignirent enfin le roc. Le dernier puits percé avait nécessité près d'un an de travail; il avait 165 pieds de profondeur, et descendait bien audessous du lit actuel du cours d'eau voisin. A la surface du roc, on y rencontra une couche de graviers

Travaux faits sur la rivière des Plantes et sur la rivière du Loup.

A. McKenzie.

Bacon et Sewell.

Travaux faits par A. A. Humphrey sur la rivière du Loup. Lavage en grand.

Ruisseau de l'Ardoise, St-Georges.

Ancien lit.

- aurifères. M. Humphrey abandonna cette mine en 1886, et après avoir tenté quelque temps de poursuivre seul les opérations, les frères St-Onge, faute d'argent, se virent à leur tour obligés de la fermer. Elle a depuis été vendue par autorité de justice. De là les frères St-Onge se rendirent à la rivière de la Famine, et commencèrent des fouilles un peu en amont de la route qui passe auprès de son embouchure. On rapporte qu'ils y ont découvert un ancien lit du cours d'eau où l'or paraît être abondant.
- Rivière de la Famine.
- Le docteur James Reed. En 1864, une concession de mine avait été octroyée au docteur James Reed, sur la rivière de la Famine, sur le lot 4, concession 3 et 4 du canton de Watford, et une autre à Georges Desbarats sur le lot 5 de la même concession. Ces deux terrains étaient traversés par la rivière. Au cours d'une enquête faite par une commission spéciale, en 1865, certaines personnes affirmèrent qu'il existait de riches dépôts d'or sur ce cours d'eau et sur ceux qui tombent dans la Chaudière et la rivière du Loup, entre l'endroit en question et la frontière du Maine. Des filons quartzeux coupent ici les schistes en maint endroit, et comme on trouve de l'or, même parfois de l'or en grains, dans les graviers de presque tous les cours d'eau en question, il est hors de doute qu'il existe là des dépôts qui pourront être exploités avec profit.
- Filons de quartz
- Ruisseau Cumberland Le capitaine Richards. Sur le ruisseau Cumberland, qui tombe dans la rivière de la Famine par l'ouest, le capitaine Richards a fait, depuis quelques années, certains travaux d'exploration. Il y a percé plusieurs puits qui descendent jusqu'au roc, mais nous n'avons pas de détails sur ses opérations.
- Ruisseau Pozer. On a de même fait quelques travaux en divers points de la rive sud de la Chaudière, comme sur le ruisseau Pozer, par exemple, où M. Humphrey a atteint un ancien lit du cours d'eau. Toutefois rien n'a encore été fait pour s'assurer de la valeur de ce dépôt.
- Ruisseau Gosselin. Sur le ruisseau Gosselin, dans St-Victor de Tring, un autre puits, creusé par M. Kennedy, a aussi, paraît-il, rencontré un ancien lit. On a trouvé de l'or sur le ruisseau du Moulin, en arrière du village de St-François de la Beauce, ainsi que sur le ruisseau Noir et le ruisseau de la Meule. MM. McArthur, Coupal & Cie exploitent actuellement un ancien lit de ce dernier découvert à son confluent avec le ruisseau du Moulin. Pour ce qui est de l'ancien lit de la rivière Gilbert, sa largeur, en quelques uns des endroits où il a été exploité, est de 700 à 800 pieds, tandis que la rivière actuelle n'a que 40 à 50 pieds de large, et il se trouve à près de 100 pieds en contrebas du lit actuel.
- St-François, Beauce.
- Ancien lit de la rivière Gilbert. On dit qu'il existe des filons de quartz au rapide du Diable, sur la Chaudière, dans les terrains concédés à MM. Home et McDonald dans les concessions de St-Charles et de St-François; sur la propriété
- Filons de quartz.

exploitée par M. Humphrey, à St-Georges; dans le rang de la route de Kennebec, qui appartient à MM. Gibb, Ross et Campbell; sur le lot 18 de la concession de Léry, et en plusieurs autres endroits.

Les explorations faites, en 1865, dans le district de la Chaudière, pour le compte de la Commission de Géologie, par M. Michel, ont fourni des données importantes sur la richesse de cette région. On en trouvera un compte-rendu dans le Rapport Géologique de 1866. Ce compte-rendu traite surtout de l'exploitation des alluvions aurifères, mais il y est aussi question des filons de quartz. Des essais faits par le docteur T. Sterry Hunt sur des échantillons provenant de ces divers filons ont montré que, dans bien des cas, ils renferment assez d'or pour être exploités avec profit. Cette opinion s'appuie en outre sur le fait que presque toujours, dans les opérations fructueuses faites sur la rivière des Plantes et sur la rivière Gilbert, les parties les plus riches des dépôts se sont trouvées dans le voisinage immédiat des filons quartzeux. Durant la dernière campagne, l'eau étant très basse dans la Chaudière, le filon de quartz du rapide du Diable, en aval duquel on avait recueilli une grande quantité d'or en grains, il y a quelques années, se trouva découvert sur une étendue considérable, et des recherches faites dans ses alentours donnèrent les plus heureux résultats. Le quartz du filon même a donné, à l'essai, une forte proportion d'or et d'argent.

Les rapports antérieurs de la Commission ont fait connaître, en détail, la nature des roches du district aurifère de la Chaudière, nous n'en dirons donc qu'un mot. Ce sont, pour la plupart, des schistes noirs, gris-bleuâtres et gris, et des grès durs. Ces roches sont accompagnées de diorites et de serpentines, et par places, comme sur le Bras-Sud-Ouest, par exemple, renferment des amas granitiques et feldspathiques blanchâtres, ou bien grenatifères. Pendant des années, une grande partie de ces couches a été regardée comme correspondant à la formation calcaire de Gaspé, bien qu'on eut déjà observé que, sous le rapport de la composition, leurs roches se rapprochaient plutôt de la formation aurifère de la Nouvelle-Ecosse.

Les roches des terrains aurifères du canton de Ditton sont tout à fait de même nature que celles qu'on rencontre entre St.-François et St.-Georges de la Beauce. De fait, toute la bande rocheuse qui flanque, à l'ouest, les masses cristallines de la chaîne des hauteurs voisines de la frontière du New-Hampshire et du Maine, appartient évidemment à la même formation, laquelle finit par disparaître, vers le nord-est, sous les formations cambro-siluriennes et siluriennes de la rivière St.-Jean supérieure. Dans Ditton, ces strates sont coupées de nombreux filons de quartz, dont le plus grand nombre se présente entre les lits, les autres courant transversalement à la stratification.

Explorations
de M. Michel.

Essais faits
par le docteur
T. S. Hunt.

Or trouvé
dans le filon
du rapide du
Diable.

Nature des ro-
ches aurifères
de la Chau-
dière.

Terrains auri-
fères de Dit-
ton.

Dans ce district les opérations minières ont été restreintes au petit ruisseau de Ditton, affluent de la rivière du même nom, laquelle tombe dans la rivière du Saumon, le plus important tributaire du haut cours de la rivière St-François, et bien qu'elles aient été faites de la façon la plus grossière, elles ont donné une grande quantité d'or, presque tout entier en grains, car on ne paraît pas avoir essayé d'y recueillir l'or en paillettes. Les plus riches dépôts ont été rencontrés ici tout auprès des filons quartzeux qui traversent le ruisseau, et d'après ce qu'on sait de cette localité, les opérations y seront certainement aussi fructueuses que dans le district de la Chaudière. Ce district étant entièrement exploité par des particuliers, on ne peut obtenir aucune donnée sur les opérations plus ou moins suivies qu'on y a faites depuis plusieurs années. Cependant les échantillons d'or qui en proviennent sont excellents, et souvent en grains assez gros.

Difficultés qu'on éprouve à obtenir des renseignements sur les explorations faites dans ce district.

Aux premiers temps de l'exploitation du district de la Chaudière —car presque tout ce que nous disons ici s'applique forcément à ce district, celui de Ditton étant fermé au commun des mineurs et des explorateurs—les recherches se faisaient à la fois sur les divers cours d'eau, en remontant à l'est jusqu'à la frontière de la province de Québec, mais le gros des exploitations eut toujours pour théâtre trois localités seulement, la rivière Gilbert, la rivière de la Chaudière et la rivière des Plantes. Dans ces dernières années, pourtant, on a fait d'importants travaux sur le ruisseau du Moulin et ses affluents, aux environs de St-François, et sur la rivière du Loup. L'or recueilli est à peu près de même nature dans toute ces localités ; il est souvent en grains, mais les grains les plus gros se trouvent sans conteste sur la rivière Gilbert, sans doute parce que les opérations, faites ici ont été beaucoup plus étendues qu'ailleurs ; en effet les mêmes couches et les mêmes filons qu'on trouve sur le ruisseau du Moulin, affluent sud de la Gilbert, s'étendent jusqu'à celle-ci. Les dépôts les plus riches en or sont, sans contredit, ceux qu'on rencontre dans les anciens lits des cours d'eau ; ces anciens lits qui sont à 100 pieds et plus au-dessous des lits actuels, ont été creusés avant la période glaciaire, puisque au-dessus des graviers, des sables et des argiles qui recouvrent immédiatement la roche, on trouve l'argile avec blocs transportée par les glaciers. Presque tout l'or que contiennent ces dépôts, ou du moins tout les gîtes profitables, se présentent dans la couche de gravier qui recouvre immédiatement la plateforme rocheuse. Toutefois, dans les premières exploitations faites sur la Gilbert, il paraît qu'on en a rencontré dans l'argile, quand celle-ci reposait directement sur les schistes. Le gravier qui est au fond des anciens lits se compose de galets bien roulés, réunis par une pâte de sable et

Explorations faites dans le district de la Chaudière.

Les graviers des anciens lits des cours d'eau sont les plus riches en or.

Nature du gravier.

d'argile. En quelques endroits, il est extrêmement riche en or, tandis qu'ailleurs il est relativement stérile, l'or qu'on y recueille couvrant à peine les frais d'extraction. Néanmoins les résultats seraient peut-être plus satisfaisants si les méthodes suivies étaient plus perfectionnées. Le manque d'eau paraît avoir été dans bien des cas la cause de l'insuccès des opérations faites ici. On ne prenait pas soin de s'assurer d'un approvisionnement permanent durant la saison sèche, et, tout récemment, ce défaut de prévoyance a réduit énormément le rendement, dans certains cas. En faisant la part de l'exagération dans les chiffres fournis par les intéressés sur la quantité d'or déjà recueillie, il est hors de doute qu'il existe, dans le district de la Chaudière, ainsi que dans celui de Ditton, un grand nombre de localités où par l'emploi d'un outillage perfectionné et des méthodes modernes d'exploitation on pourrait faire encore des opérations très fructueuses, car il est à présumer qu'une bonne partie des graviers si grossièrement lavés a conservé une énorme quantité d'or en paillettes.

Insuffisance de l'outillage et des méthodes employées.

Les recherches faites par M. Michel sur certains lots de la rivière Gilbert, montrent que quelques uns d'entre eux ne renferment pas assez d'or pour être exploités avec profit par les méthodes suivies jusqu'ici. Les dépôts en question doivent se trouver au-dessus, ou trop loin des filons quartzeux, dont l'or des graviers provient, au moins en grande partie. C'est pourquoi, avant d'entreprendre, sur un point quelconque, le lavage à la main des graviers aurifères, on devrait étudier la nature et la direction de ces filons. Une autre observation faite par M. Michel, c'est qu'aux endroits où le gravier repose sur l'argile il est pauvre en or, mais que lorsqu'il touche immédiatement aux schistes, sa richesse augmente d'une manière appréciable. De deux couches de gravier séparées par un lit d'argile, et examinées par lui, celle qui reposait sur le roc renfermait plus ou moins d'or, tandis que la couche supérieure n'en contenait que peu ou point.

Pauvreté de certains terrains.

A en juger par la nature des roches qu'on rencontre sur le haut cours de la rivière du Loup et de ses tributaires de l'une et l'autre rive, ainsi que sur la portion du cours supérieur de la Chaudière qui est en aval de Mégantic, on peut être assuré, si l'on tient compte de l'expérience acquise dans les opérations faites sur la rivière Gilbert et sur d'autres cours d'eau, de trouver sur divers points de ces régions, des dépôts d'alluvions aurifères peut-être aussi riches que ceux qui ont été exploités jusqu'ici. On y a découvert un grand nombre de filons de quartz, dont quelques uns renferment une assez forte proportion d'or, comme l'ont démontré plusieurs essais et les témoignages donnés à l'enquête faite par la commission

Distribution de l'or.

spéciale de 1865. L'expérience tentée par M. Oatey, en 1851-52, à l'embouchure de la rivière du Loup, a été assez satisfaisante pour permettre d'espérer ici un bon rendement à l'aide de l'outillage moderne. Quant au lavage des graviers en grand, personne ne l'a entrepris dans la région depuis près de quarante ans, à part M. Humphrey, dont les opérations n'ont pas été telles qu'elles pussent donner une idée juste de la richesse des dépôts de ce cours d'eau. Les essais faits par le professeur Donald, de Montréal, sur des échantillons de quartz de Risborough et de Marlow, et par M. Hoffmann, sur le quartz d'un filon qui coupe les schistes aux environs du lac Mégantic, permettent de croire qu'on découvrira d'autres filons de quartz aurifères sur d'autres points de la région qui nous occupe, et jusqu'à la frontière de la province; mais cette opinion est encore rendue plus plausible peut-être par le fait qu'au S.-O. de la Chaudière, de l'extrémité inférieure du lac Mégantic à la bifurcation de la rivière du Loup, on a trouvé de l'or presque partout où l'on a examiné les graviers, comme l'a constaté M. Arthur Webster, de la Commission de Géologie, au cours d'une exploration faite ici en 1880-81.

Risborough et
Marlow.

Explorations
de M. A.
Webster.

Origine proba-
ble de l'or du
Cambrien in-
férieur.

Tout en admettant donc que la principale, sinon la seule source de l'or rencontré ici, se trouve dans les filons quartzeux des roches cambriennes, il n'en est pas moins certain que, dans le grand bassin compris entre les couches cambriennes et pré-cambriennes de la montagne de Stoke et de la ligne anticlinale de Sherbrooke, et dans les roches semblables qui se présentent le long de la ligne frontière qui sépare la province de Québec du Maine, on trouve de l'or en faible quantité, dans les graviers de presque tous les cours d'eau. L'or en grains n'a été rencontré qu'en un petit nombre d'endroits dans cette région, ce qu'il faut probablement attribuer à ce que la surface est, en grande partie, constituée par des schistes, des calcaires et des grès cambrosiluriens. Il serait téméraire de dire que les filons de quartz ne se présentent nulle part dans ces couches plus récentes, mais il n'en est pas moins vrai que jusqu'ici les alluvions les plus riches en or et les filons les plus productifs ont été rencontrés à la partie inférieure des roches cambriennes.

Carte de la
région.

L'ancienne carte géologique de la région, qui attribuait une grande partie de la surface en question au silurien supérieur, était nécessairement très confuse, attendu qu'elle rangeait dans le même système presque toutes les roches que nous classons aujourd'hui dans le cambrien, le cambro-silurien, le silurien et même le dévonien. La carte qui accompagne le rapport de 1886-88 distingue aussi exactement que possible les roches de ces divers systèmes, ce qui du reste n'est pas facile, attendu que la plupart d'entre elles sont dépourvues de fossiles qui permettent de les classer sûrement.

Néanmoins nous y avons indiqué distinctement les formations aurifères du cambrien qu'on ne confondra plus avec les roches du cambro-silurien, le silurien supérieur et le dévonien n'occupant ici qu'un espace très restreint.

Outre les terrains aurifères de la Chaudière et de Ditton, nous dirons un mot de ceux qu'on trouve au S. O. de Sherbrooke, dans la vallée de la rivière Magog, aussi bien que le long de la rivière St-François, un peu au nord de Lennoxville. Sur le flanc ouest du soulèvement anticlinal de Sherbrooke, à la rivière Magog, et sur le bord du petit lac du même nom, se présentent certains schistes noirs, très semblables extérieurement à ceux de Ditton et qu'on a récemment rangés dans le cambrien. Diverses expériences faites par M. Michel prouvent que certains graviers, reposant sur la tranche de couches schisteuses redressées, renferment de l'or, tandis qu'on n'en trouve pas dans les argiles qui recouvrent les graviers ou qui reposent immédiatement sur la roche. C'est exactement ce qu'on a observé dans les terrains aurifères de la Chaudière. Les mêmes faits se reproduisent, assure-t-on, en divers points du versant oriental de la chaîne de Stoke, dans le canton de Bury-Ouest, et des pépites d'un assez fort volume ont été recueillies sur le versant oriental de la montagne de Massawippi, non loin de la rive ouest du lac du même nom. Si, de fait, l'on trouve des dépôts aurifères dans ces diverses localités, on peut s'attendre à ne rencontrer les dépôts profitables que dans le voisinage immédiat des filons quartzeux, comme cela s'est vu dans Ditton; et il est probable aussi que, dans les endroits éloignés de ces filons, par exemple, dans une grande partie du pays qui s'étend à l'est de la ligne anticlinale de Sherbrooke, l'or se présente en paillettes si menues et si dispersées qu'il serait impossible, dans les conditions actuelles de l'exploiter avec profit.

Suivant les rapports publiés par les compagnies minières *Golconda* et *Ascot*, on a découvert des dépôts aurifères assez riches sur le lot 11, rang 11 et sur les lots 2 et 3, rang 13 d'Ascot. M. Michel, qui a visité les lieux, y a trouvé la même série de graviers et d'argiles stratifiés qui se présente sur la Gilbert, mais il ne paraît pas avoir découvert l'ancien lit de la rivière Magog. À la surface, les lits se présentaient ici dans l'ordre suivant. 1o. gravier argileux jaunâtre, renfermant quelques grains de pyrites de fer et quelques paillettes d'or; 2o. une couche de gros galets et des fragments de quartz et de schistes réunis par une argile noirâtre, sans or; 3o. un lit de gravier ferrugineux, plus riche en or que la couche supérieure et reposant sur les schistes. L'épaisseur moyenne de ces dépôts est d'environ 6 pieds.

Terrains aurifères du S.-O. de Sherbrooke

Rivière Magog et petit lac Magog.

Bury-Ouest

Montagne de Massawippi.

Or en paillettes du bassin du haut cours de la rivière St-François.

Compagnies minières *Golconda* et *Ascot*.

Quartz de la rivière Magog.

Lambton.

Pour ce qui est des terrains aurifères de Lambton, dont parle M. Michel dans son rapport de 1866, la quantité d'or qu'on y a recueillie a été très faible dans la plupart des cas. Cela peut s'expliquer encore par le fait que les plus riches dépôts se présentent dans les formations attribuées au cambrien et que ceux qu'on a explorés dans Lambton sont compris dans la bande de calcaires et de schistes aujourd'hui rangés dans les formations cambro-siluriennes et semblables à ceux des environs d'Eaton. Toutefois, vers le milieu de sa longueur, le lac St-François est traversé par une bande de schistes cambriens coupés par des granits; on trouvera peut-être là des dépôts aurifères; mais jusqu'ici on n'y a fait encore aucune recherche. Certaines parties des schistes cambriens associés aux serpentines et aux diorites de Thetford, de Broughton et d'Adstock, et qui s'étendent de là vers le nord jusqu'au Bras de la Chaudière et jusqu'à la Colway, ont beaucoup de ressemblance avec les roches aurifères des environs de ces cours d'eau.

Lac St-François.

Essais des quartz aurifères.

Les rapports antérieurs ont mentionné l'existence et établi la valeur probable des filons quartzeux rencontrés sur divers points. Néanmoins celui-ci serait incomplet si nous ne disions un mot des essais faits sur ces quartz par certains membres de la Commission de Géologie et par d'autres experts. En effet, tout en admettant que l'essai d'un échantillon quelconque de quartz supposé aurifère ne donne pas une idée juste de la valeur du filon dont il provient, valeur qui ne peut être établie qu'en analysant un échantillon d'un très fort volume et de richesse moyenne, il n'en est pas moins vrai que, si divers essais, faits par des méthodes différentes, concordent tous entre eux, on en peut conclure, suivant le cas, que la roche renferme ou ne renferme pas d'or. Et il est important de bien établir ce principe, attendu qu'on a maintes fois affirmé que les filons quartzeux de la province de Québec ne sont pas aurifères. En outre, les essais démontrent que l'or ne se présente pas seulement dans les filons du cambrien, c'est-à-dire de la formation aurifère dont nous venons de parler; mais encore qu'on le rencontre associé à l'argent, lequel se trouve en proportion relativement importante dans un grand nombre des filons cuivreux, ou autrement métallifères, qui coupent les schistes cristallins d'Ascot, de Leeds, de St-Sylvestre etc.

St-Sylvestre, St-Gilles.

Rapide du Diable.

On assure qu'on a recueilli des morceaux d'or natif, dans les filons quartzeux de la concession minière du Mouchoir, rang St-Sylvestre, seigneurie de St-Gilles. Le docteur James Reed m'a affirmé qu'il en a détaché lui-même plusieurs échantillons d'un de ces filons. On a de même trouvé de l'or natif dans un filon de quartz du rapide du Diable, sur la Chaudière. Ce filon est aujourd'hui entièrement désagrégé presque jusqu'au niveau des couches schisteuses, et a

sans doute fourni la majeure partie de l'or recueilli tout près de là, dans le lit du cours d'eau. Il serait intéressant de miner ce filon au moins jusqu'à une certaine profondeur. J'ai déjà mentionné la présence de l'or dans le quartz et le filon cuprifère du coteau Haskell, ce fait est surtout intéressant en ce qu'il confirme l'opinion de l'existence de l'or dans les filons cuivreux.

Coteau Haskell.

Nous ne pouvons pas, sans doute, garantir l'exactitude de tous les essais qui ont été publiés; mais quand ces essais sont faits par des experts et qu'ils portent, comme cela s'est trouvé dans un grand nombre de cas, sur des filons hautement aurifères, il est impossible de mettre cette exactitude en doute. Ainsi certains échantillons d'un filon de quartz, coupant, dans la direction du N.-E., le lot 21, de la concession St-Charles, seigneurie de Rigaud-Vaudreuil, soumis à l'essai à Toronto, ont donné une proportion d'or évaluée à \$136 pour tonne de roche. Un autre essai, fait par M. Calvin, \$34; un troisième, fait par un habile expert de Boston, M. A. A. Hayes, \$77.56 d'or et un peu d'argent. Enfin la moyenne de cinq essais, faits sur autant d'échantillons envoyés par M. Michel lui-même aux bureaux de la Commission de Géologie, en 1865, a été de \$26.66, le plus riche des cinq échantillons, dans lequel on apercevait une parcelle d'or libre, ayant donné un rendement de \$101.29 à la tonne. On ne saurait donc guère mettre en doute la richesse du filon en question. Des échantillons d'un filon quartzeux, découvert sur le lot 33, rang 1 N.-E. de la Chaudière, essayés à Boston, ont donné un rendement de \$37 à la tonne; un autre échantillon traité par M. Calvin, \$106, et un troisième, analysé par le docteur Hunt, a été trouvé stérile. De son côté M. Michel avait recueilli quelques menues parcelles d'or en broyant un fragment de la même roche. Divers échantillons d'un autre filon, observé sur le lot 62 du rang ci-dessus, et dont la largeur est de 4 à 5 pieds, ont été soumis à l'essai à New-York et ailleurs; leur teneur variait de \$15 à \$106 à la tonne; mais un fragment envoyé au laboratoire de la Commission était tout à fait stérile. Un échantillon, provenant d'un filon épais de 2 pieds à l'affleurement, analysé par le docteur Hayes, de Boston, contenait de l'or dans la proportion de \$70.95 à la tonne. D'un autre côté, six autres essais, faits par le docteur Hunt, ont réduit ce rendement à la moyenne de \$24.71. Quatre échantillons, sur les six, ont donné une moyenne de \$5.03 et les deux autres de \$64.07. Ces résultats ne laissent pas de doute sur la valeur du filon en question, et, s'il est d'une teneur égale partout, il vaudrait la peine d'être exploité, attendu qu'il est de grandes dimensions. On rencontre aussi des filons de quartz sur le lot 39, rang 1 N.-E., et sur les lots

Essais des quartz aurifères du district de la Chaudière. Concession St-Charles.

Rang N.-E. de la Chaudière.

14 et 26 de la concession de Léry. Leur valeur n'a pas encore été établie d'une manière définitive.

Concession de Léry.

Sur le lot 20, concession de Léry, se présente un filon épais de 7 à 8 pieds, encaissé dans des schistes et plongeant au S.-E.; il traverse la rivière Gilbert. Suivant M. Michel, on a recueilli, en broyant un fragment de cette roche du poids de 20 livres, vingt parcelles d'or visibles à l'œil nu. Le docteur Hayes a trouvé qu'il renferme pour \$16 ou \$18 d'or, et le docteur Hunt, pour la moyenne de deux échantillons, \$15.15 à la tonne. Vu la position de ce filon, il est très possible qu'il soit la source principale d'où proviennent les graviers hautement aurifères de la rivière Gilbert. M. Michel signale aussi l'existence de filons quartzeux sur le lot 21 de la même concession. Il ne les a pas encore étudiés, une fouille dans laquelle on avait mis l'un d'eux à nu s'étant trouvée accidentellement comblée. Néanmoins, on assure qu'un autre expert en a soumis un échantillon à l'essai, et y a trouvé de l'or dans la proportion de \$40 à la tonne.

Rapide du Diable.

Des filons de quartz se présentent près du rapide du Diable, sur les lots 51, 52, 53, 54 et 55, rang 1 N.-E. de la Chaudière. On a recueilli quelques parcelles d'or en broyant un fragment provenant de celui de ces filons qui est sur le lot 55; ce fragment pesait 50 livres. Mais la roche du filon du lot 53, traitée de même, a été trouvée stérile.

Concession de St-Charles et de Chaussegros.

Un filon large de 5 pieds a été découvert sur le lot 2, concession de St-Charles; on n'y a pas trouvé d'or en broyant un fragment du poids de 20 livres; mais le même traitement, appliqué à un fragment de même poids et provenant du lot 16, concession de Chaussegros, a donné quelques parcelles d'or. On n'a pas poussé plus loin les essais sur ce dernier filon, et l'on n'a rien fait pour s'assurer de la valeur d'un autre, découvert sur le lot 49 A. du rang 1 N.-E.

Ruisseau Bolduc.

Sur le lot 59 A, rang 1 N.-E., près du ruisseau Bolduc, on a relevé, dans une certaine distance, un filon quartzeux mêlé de fragments de schiste. Un morceau de cette roche du poids de 20 livres ayant été traité mécaniquement, a donné six petites paillettes d'or. Le docteur Hunt en a soumis un échantillon à l'essai et l'a trouvé stérile.

Concessions d'Aubert-Delisle et d'Aubert-Gallion.

Parmi les autres localités où l'on a découvert des filons quartzeux, on peut citer le lot 9, rang 1, concession d'Aubert-Delisle et les lots 30, rang 1 et 76, concession d'Aubert-Gallion. Le docteur Hunt n'a pas trouvé d'or dans la roche de ces filons; mais celle du dernier, soumise à l'essai à New-York, a donné un rendement de \$54 à la tonne. Un autre échantillon, provenant du lot 2, rang 1 de Linière, où l'on rencontre plusieurs filons, renfermait de l'or dans la proportion de \$6.76 à la tonne. D'autres filons existent dans ces parages, et il est à regretter que la neige qui les recouvrait quand M. Michel

Lineaire.

a visité les lieux, l'ait empêché de les étudier. Un échantillon du filon argentifère du rang 15 de Risborough, a été analysé par le professeur Donald, qui y a trouvé de l'or dans la proportion de \$10 à la tonne. De son côté M. Hoffmann, chimiste de la Commission, a découvert dans un échantillon du même filon, des traces d'or et 40 onces d'argent par tonne de roche. Un autre quartz, provenant de Whitton, lot 6, rang 11, renfermait aussi des traces d'or. Dans son dernier rapport, M. Obalski cite un essai fait par M. Nahant, de Québec, sur un quartz provenant de Ditton, et dans lequel on a trouvé de l'or en quantité appréciable.

On ne s'est guère encore occupé des filons quartzeux qui coupent les schistes du bassin de Magog, au sud-ouest de Sherbrooke. Un échantillon de ce quartz, essayé à Boston par le docteur Hayes, était stérile, mais M. Michel, qui a examiné ces filons, est d'opinion qu'ils renferment de l'or. On a recueilli une faible quantité d'or en broyant un fragment du poids de 20 livres provenant d'un filon de quartz découvert sur le lot 8, rang A, de Lambton. M. Hoffmann a essayé récemment un petit fragment de quartz recueilli sur le Bras du Sud-Ouest, près de la châte, et a trouvé qu'il renfermait 0.117 once d'or pour tonne de roche. Comme il y a, parmi les schistes qui longent ce cours d'eau, des amas de serpentines et de diorites, cette expérience devrait engager les personnes intéressées dans l'exploitation des mines d'or à faire des recherches dans ces parages, d'autant plus qu'on a découvert, tout près de là, une roche blanche, grenatifère, renfermant des grains d'or.

A en juger par les essais faits au laboratoire de la Commission, on n'a pas encore découvert d'or en quantité profitable dans les roches laurentiennes du haut de l'Ottawa, du côté de la province de Québec, à part deux exceptions. Le rapport de 1887-88 rend compte de dix-huit essais faits sur autant d'échantillons de quartz provenant pour la plupart des comtés d'Ottawa et de Pontiac. Quelques uns seulement renfermaient de simples traces d'or, mais dans plusieurs on a trouvé une quantité appréciable d'argent. Plusieurs essais, faits sur d'autres échantillons de même provenance, sont consignés dans les rapports de 1881-82 et de 1886 ; comme les précédents, ils prouvent que les filons en question sont presque stériles. Cependant, un échantillon provenant du canton de Wakefield et apporté au laboratoire par M. Vennor, qui l'avait reçu de M. A. Cotes, du village de la Pêche, a été essayé par le docteur Harrington. Ce quartz, comme on le voit dans le rapport de 1878-79, renfermait de l'or et de l'argent, le premier dans la proportion de 11.725 onces et le second, dans la proportion de 52.323 onces à la tonne de 2000 livres.

Lac du Poisson-Blanc.

Parmi les quartz d'autre provenance soumis à l'essai par M. Hoffmann, l'échantillon le plus riche, recueilli aux alentours du lac du Poisson-Blanc, renfermait seulement une proportion de 0.058 d'once d'or à la tonne.

ARGENT OU GALÈNE ARGENTIFÈRE.

Première mention des gisements argentifères.
Baie St-Paul.

Le général Baddeley fut le premier à signaler l'existence de dépôts d'argent au Canada. Dans un mémoire présenté, en 1830, à la Société Littéraire et Historique de Québec il fait mention du gisement de galène de la baie St-Paul; sans dire quelle proportion d'argent renferme cette galène. Cependant il exprimait l'opinion que l'argent y était assez abondant pour en rendre l'exploitation profitable. Il citait aussi les dépôts de galène de la Montagne de la Tête-de-Hibou (*Owl's Head Mtn.*), lac Memphrémagog, du canton de Potton et des environs de la frontière du Vermont. Le rapport de la Commission de Géologie, année 1847, signale ensuite l'existence de l'argent et d'une faible quantité d'or dans les minerais de cuivre des cantons d'Ascot et d'Upham, ainsi que dans un filon de quartz de la Chaudière, dont un échantillon avait été soumis à l'essai. Le rapport de 1849, donne une description du gisement de galène de la Baie St-Paul; On y lit que la teneur du minerai en argent est faible. Un gros filon de quartz, découvert au rapide du Diable, en 1854, fut reconnu assez riche en argent pour valoir la peine d'être exploité; on avait trouvé, en outre dans le quartz, de la blende, de la galène, un sulfure arsénical de fer, du fer sulfuré jaune, et de l'or natif. Un échantillon avait donné, à l'essai, une proportion de 37 onces d'argent pour tonne de roche, et un autre 256 onces; quant à l'or, on avait reconnu sa présence dans maints échantillons de ce filon. De bonne heure aussi, on reconnut la présence de l'argent dans les filons de galène de la Baie de Gaspé, de l'anse aux Sauvages, et à la petite baie de Gaspé; on tenta de les exploiter il y a quelque trente ans. Toutefois cette galène était assez pauvre en argent, et les filons trop petits pour être profitables. Aussi après plusieurs tentatives faites par diverses personnes durant une période de plusieurs années, on dut renoncer à l'entreprise. Un échantillon de la galène de l'anse aux Sauvages, pris dans les fouilles, n'a donné à l'essai que 0.146 d'once d'argent par tonne de minerai.

Lac Memphrémagog.

Ascot et Upham.

Filon du rapide du Diable.

Baie de Gaspé.

L'Anse aux Sauvages.

Risborough et Marlow.

L'un des plus importants dépôts argentifères connus de la province de Québec est celui des cantons de Risborough et de Marlow. sur la rivière du Loup, branche de la Chaudière; il se présente près de la frontière orientale de la province. Les roches de cette région sont les schistes noirs et gris ordinaires et les grès durs du cam-

brien inférieur, c'est-à-dire des formations aurifères, que traversent ici de nombreux dykes de diorite et des filons de quartz qui suivent tantôt la stratification et tantôt coupent les lits. Quelques uns de ces filons sont très chargés de galène souvent hautement argentifère. Plusieurs de ceux qu'on trouve dans Risborough, sur les lots 1, 2 et 3 des rangs 14, 15 et 16, et sur le lot 1, rang 7 de Marlow, ont été atteints, en 1883-84, au moyen de puits de recherche. J'ai visité les lieux en 1885, et j'ai pu constater que le filon principal a de 10 à 12 pouces de largeur et renferme, dans la moitié environ de son volume total, une assez forte proportion de galène, de blende et de pyrites. On a creusé ici une galerie d'allongement longue de 30 pieds, dans toute l'étendue de laquelle le filon est d'un volume uniforme. Un autre filon, découvert à 20 pieds à l'ouest de celui-ci et large de 8 à 10 pouces, renferme, dans la moitié nord de cette largeur, un minerai de nature particulière et très riche en argent. Mais on ne l'avait pas encore assez bien étudié pour établir sa valeur; en effet, à peine en avait-on détaché quelques fragments au moyen de trois ou quatre coups de mine; on désigne ce dernier par le nom de filon du Nord. Tout auprès s'en présente un autre de même nature que le filon principal. On y avait pratiqué une tranchée de quelques pieds dans laquelle on avait recueilli du minerai de bonne qualité. Enfin, on venait de découvrir, à près d'un mille au sud-ouest de ceux-ci, deux autres filons qui ont reçu les noms de Sénateur et d'Armstrong. Ce dernier est large de 18 à 20 pouces, et l'autre beaucoup plus petit. Leur gangue et leurs minerais sont analogues à ceux des premiers filons découverts. On trouve encore, sur le lot 1, rang 7 de Marlow, des filons semblables, larges de 10 à 12 pouces et portant de la blende, de la galène et des pyrites. Les schistes encaissants sont coupés par des veines plus petites.

Mine de Risborough.

Toute la région dans laquelle se présentent ces affleurements donne les plus belles espérances; elle est aujourd'hui d'un accès difficile, mais on se propose d'y construire incessamment un embranchement du Québec-Central, qui se reliera au chemin de fer canadien du Pacifique, dans le Maine. Plusieurs personnes ont soumis à l'essai des échantillons provenant de ces divers filons; tous ont donné des résultats satisfaisants. Ainsi, M. l'abbé E. Pagé, de l'Université Laval, a trouvé dans l'un d'eux, détaché du filon du Nord, une proportion de 430 onces d'argent pour tonne de 2000 livres. Un autre échantillon, provenant du filon principal et analysé par le professeur Richards, de l'école technique de Boston, contenait 29 onces d'argent pour tonne, dans un volume égal à celui de plusieurs barils. On a constaté que le filon Sénateur renferme 260 onces d'argent pour tonne de roche, et M. Hoffmann a trouvé, dans un échantillon pris

Echantillons de divers filons soumis à l'essai.

dans le tas, près du filon principal, une proportion de 43.63 onces d'argent pour tonne, ainsi que des traces d'or. Un fragment du filon Armstrong a donné, outre l'argent, une demi-once d'or; l'essai en a été fait par le professeur Donald, de Montréal.

Spaulding.

M. Gordon, entrepreneur, de Sherbrooke, rapporte qu'il a observé vers le sud-ouest, dans la direction de Ditton, des filons qui appartiennent probablement à la même bande métallifère. On a découvert, assure-t-il, des filons de quartz renfermant de la galène, à la distance de 3 ou 4 milles au nord du chemin de fer du Pacifique; mais il n'en connaît pas autrement la position. Des traces de galène ont aussi été relevées dans des filons quartzeux, sur plusieurs points des cantons d'Emberton et de Ditton, mais on n'a pas songé à s'assurer s'il y a là de l'argent, la galène découverte n'étant pas abondante et les terrains appartenant tous à des particuliers.

Emberton et
Ditton.

Sherbrooke.

Parmi les autres localités où l'on a découvert et exploité, jusqu'à un certain point, des gisements d'argent ou de galène argentifère, on peut citer le coteau qui se trouve en arrière de la ville de Sherbrooke. Le filon rencontré ici a été ouvert, en 1888, par M. John Blue, de Capelton, qui y a percé une galerie d'allongement de peu de longueur. Les indices relevés à la surface étaient favorables, mais, à l'essai, la roche fut trouvée trop pauvre en argent pour être exploitée avec fruit, et les opérations furent arrêtées. M. Hoffmann a analysé, au laboratoire de la Commission, un échantillon de quartz provenant de cette localité et n'y a trouvé qu'une proportion d'argent de 9.479 onces d'argent à la tonne de 2000 livres, avec des traces d'or.

Essai.

Comté de
Pontiac.

Les échantillons de galène recueillis dans le comté de Pontiac qu'à analysés M. Hoffmann ne renfermaient que de 2 à 12 onces d'argent par tonne de minerai. En supposant que ces essais fassent connaître la teneur moyenne des minerais, ceux-ci seraient à peine assez riches pour couvrir les frais d'extraction. Néanmoins, plus haut sur l'Ottawa, sur la rive est du lac Témiscamingue, on a découvert, il y a quelques années, un dépôt très-étendu de galène argentifère. Ce gisement se trouve sur les lots 61, 62, et 63, rang 1, canton de Duhamel, dans les sub-divisions désignées par les lettres A et B, qui appartiennent à M. E. V. Wright d'Ottawa. Trois essais de cette galène, faits par le docteur Harrington, sont consignés dans le rapport de la Commission de Géologie, 1879. Voici quelle était la teneur de ces échantillons: 18.958, 11.66, et 18.229 onces pour tonne de 2,000 livres.

Lac Témisca-
mingue.
Mine de
Wright.

Essais.

Description
de cette loca-
lite.

Le professeur Marsan, autrefois de l'Université d'Ottawa, a publié sur cette localité, un rapport dont il ressort que l'étendue du dépôt

en question est très considérable. D'après l'auteur, le gisement, large de 80 pieds, porte à peu près autant de galène que de gangue, et coupe des roches qu'on croit appartenir aux terrains huroniens. Le conducteur de la mine, M. John Wearne, porte la largeur du gisement à 60 pieds et dit qu'on y trouve une partie large de 6 pieds dans laquelle le minerai est plus riche qu'ailleurs. Deux galeries d'allongement, l'une de 12 pieds, l'autre de 63 pieds de longueur, ont été ouvertes dans le gîte. Au fond de cette dernière on a percé un trou de sonde profond de 60 pieds, sans sortir du dépôt.

M. Hoffmann a obtenu, comme teneur moyenne de deux échantillons de cette galène, 13.58 onces d'argent et des traces d'or; le professeur Donald, de Montréal une proportion d'argent représentant \$21.17; le docteur Baptie, d'Ottawa, 23 onces d'argent, le tout pour tonne de 2,000 livres. Un autre essai, fait à l'École des Mines, de Londres, a donné 13 oz., 14 dwts. et 10 grains d'argent pour tonne de 2,240 livres, avec 52 pour cent de plomb. Le tantième de l'argent contenu dans la galène même était de 26 oz., 7 dwts. et 21 grains.

Il ne serait pas juste, en parlant des minerais d'argent de la province de Québec, de ne pas mentionner la proportion de ce métal que renferment un grand nombre des minerais de cuivre du bassin d'Ascot. Il est à croire que tous ou presque tous les minerais de cuivre de cette région sont plus ou moins riches en argent. Dans quelque cas ils en contiennent jusqu'à 10 ou 12 onces à la tonne ou même davantage. Toutefois, les minerais de Capelton n'en donnent en moyenne, que trois ou quatre onces pour tonne, soit à peu près une once pour chaque équivalent de cuivre du minerai. Nous n'avons pas de données sur la proportion d'or contenue dans ces dépôts, mais les essais faits jusqu'ici font voir qu'il y est presque toujours présent. Quoiqu'il en soit, c'est l'argent qui leur donne leur plus grande valeur, et les analyses de pyrites recueillies sur divers points, ont donné de très beaux résultats. Ainsi le minerai de la mine de Suffield, soumis à l'essai par John Massey et Cie, de Londres, Angleterre, en a donné de 8 à 235 onces à la tonne; celui de la mine Hartford, de Capelton, 75.03 onces; l'essai en a été fait par le docteur Harrington; un autre provenant d'un endroit voisin de Sherbrooke et composé de quartz et de pyrites de fer et de cuivre, 19.687. Enfin l'échantillon envoyé par M. Vennor et provenant, comme nous l'avons dit au chapitre précédent, du canton de Wakefield, renfermait de l'argent dans la proportion de 52.323 onces pour tonne de roche.

Essais.

Argent observé dans les minerais de cuivre des environs de Sherbrooke.

Mines de Suffield et mine de Hartford.

Wakefield.

ANTIMOINE.

Première mention, Baie St-Paul.

La présence de l'antimoine à la Baie St-Paul avait été reconnue depuis quelque temps quand, en 1830, le général Baddeley présenta à la Société Littéraire et Historique de Québec, le mémoire cité plus haut, et dans lequel il enrégistrait cette découverte. Néanmoins on ne paraît jamais s'en être préoccupé, probablement parce que ce minéral ne se présente pas ici en quantité profitable. La seule autre localité de la province de Québec où l'on ait jusqu'ici découvert de l'antimoine, est le lot 56 (nouvelle numération) rang 1

Ham-Sud.

de Ham-Sud, où l'on a observé ce minéral en 1863. Diverses tentatives d'exploitation ont été faites ici durant plusieurs années, principalement par M. Willis Russell, de Québec; on y avait même installé des appareils pour la préparation mécanique et pour l'enrichissement du minerai, et creusé un puits profond de 100 pieds. Le minerai se présente à divers états: c'est tantôt un sulfure ou stibine, tantôt un kermès ou cinabre antimonial, ailleurs une valentinite, ou bien encore de beaux amas d'antimoine natif. Ce dépôt a une grande valeur industrielle, attendu que les bons minerais d'antimoine sont relativement rares; on n'en connaît aujourd'hui que deux autres au Canada, savoir: celui de Prince-William, à 24 milles ouest de Frédéricton, dans le Nouveau-Brunswick et celui de Rawdon, dans le comté de Hants, Nouvelle-Ecosse. En ces deux endroits, le minerai consiste principalement en un sulfure d'une grande pureté. A Prince-William, on rencontre plusieurs filons dont l'un a été exploité à diverses reprises pendant plus de vingt ans. Le filon de Rawdon a, paraît-il, de 4 à 18 pouces d'épaisseur et l'on en a déjà tiré une grande quantité de minerai de choix qu'on expédie presque exclusivement en Angleterre. A la mine de Ham-Sud, le filon principal a une largeur de 6 à 16 pouces à l'affleurement; sa gangue est un quartz associé à une dolomie, qui coupe des schistes magnésiens appartenant probablement à l'époque pré-cambrienne. Cette mine a été visitée, en 1882, par M. C. W. Willimott, qui nous apprend qu'on y avait creusé plusieurs puits, dont le plus profond descendait à 100 pieds de la surface, et qu'on avait ouvert à divers étages, dans ce puits, des galeries à travers bancs qui rencontraient le gîte à peu de distance. A l'examen du filon et du minerai extrait, M. Willimott supposait que ce dernier renfermait environ 5 pour cent d'antimoine, sans parler, bien entendu, des poches extrêmement riches qu'on avait rencontrées dans la roche. Nous n'avons pas de chiffres relatifs au rendement de cette mine, mais si l'on en juge par la grossièreté de l'outillage employé, on est forcé d'admettre qu'une très forte proportion du métal a été laissée

Dimensions du gisement.

dans les déchets. On broyait la roche dans des bocards, puis un filet d'eau amenait les schlamms à une large courroie sans fin qui déposait les parties les plus lourdes dans une auge, tandis que les parties les plus légères étaient entraînées plus loin par l'eau. En 1886, le docteur Reed fit l'acquisition de cette propriété, et ouvrit à la base du coteau, une galerie qui aboutit au fond du puits de 100 pieds de profondeur. Cette galerie est longue de 304 pieds et sert à l'épuisement des anciennes fouilles, tandis que l'extraction du minerai se fait plus aisément par le puits, au moyen d'appareils élévateurs. Dans ces dernières années on a ouvert de petites galeries de traverse de côté et d'autre, mais nous ne savons rien sur ces opérations récentes. Les roches de la contrée sont ici des ardoises noires avec des schistes talqueux et micacés. La mine est à quelque huit milles de la station de Garthby, sur le Québec-Central.

Recherches
faites par le
docteur Reed.

NICKEL.

La Géologie du Canada, 1863, signale l'existence d'une faible proportion de nickel et de cobalt, associés à des pyrites, dans un filon de quartz coupant les gneiss laurentiens de la 11e concession de la seigneurie de d'Aillebout, sur la rivière de l'Assomption; le nickel entrant dans le minerai pour 0.55 pour cent. On trouve des dépôts semblables de nickel dans les filons qui traversent les roches magnésiennes et les serpentines du canton d'Orford, environ $\frac{3}{4}$ de mille à l'est du lac de Brompton; on a découvert ici une veine de calcite renfermant des grenats chromico-calcaires, avec des grains et des cristaux dispersés de sulfure de nickel (millérite). Le minerai, qui est tendre et qui ressemble quelque peu aux pyrites de cuivre, donne à peu près 60 pour cent de nickel; mais la proportion de millérite par rapport à la gangne n'étant pas, en moyenne, supérieure à un pour cent, on a dû suspendre les opérations il y a quelques années. Deux puits profonds, creusés ici, rencontraient le filon, dont la largeur était considérable, et l'on avait érigé, sur les lieux, des appareils de réduction; mais le rendement ne compensait pas les frais d'extraction. On a recueilli ici, pour cabinet, un grand nombre de superbes échantillons de grenats chromico-calcaires, de pyroxène, et de calcite, qui sont aujourd'hui dans les collections minéralogiques du Canada et des Etats-Unis. Les mines de Sudbury pouvant mettre sur le marché une très grande quantité de nickel, il est très peu probable qu'on puisse jamais exploiter avec avantage les gisements si peu importants de nickel de la partie orientale de la province de Québec.

Daillebout.

Mine du lac de
Brompton.

CLASSE II.

MATIÈRES EMPLOYÉES POUR LA PRODUCTION DE LA LUMIÈRE ET DE LA CHALEUR.

Filon de houille de la pointe St-Pierre.

Les matières de cette classe sont peu nombreuses dans la province. La houille ne s'y présente qu'en un seul endroit sur la rive sud de la baie de Gaspé, près de la pointe St.-Pierre, où l'on en a découvert un mince filon de trois pouces dans les roches dévoniennes. Les schistes bitumineux se présentent dans la formation d'Utica, en divers points des rives du St.-Laurent, mais sont trop pauvres en bitume pour être distillés avec profit. On sait qu'il existe du pétrole, au moins en faible quantité, sur les bords du bassin de Gaspé et quant à la tourbe il y en a des dépôts inépuisables en différents endroits dans l'est de la province.

HOUILLE.

On croyait autrefois qu'il y avait de la houille dans la province de Québec.

Il est généralement admis aujourd'hui par les personnes compétentes qu'on ne découvrira jamais de gisements de houille dans la province de Québec. Cependant on rencontre encore certains gens qui non-seulement croient à la possibilité de l'existence de tels dépôts, mais qui affirment carrément leur présence en divers endroits. Cette croyance repose probablement sur le fait que certaines roches observées aux environs de Lévis, à l'Île d'Orléans et en divers points de la rive sud du St.-Laurent, renferment une matière charbonneuse ou plutôt bitumineuse qui en remplit les fissures et dont on a extrait par ci par là de faibles quantités. S'appuyant probablement sur la présence de cette substance, le docteur Bigsby, dans les premiers écrits qu'il publia sur les roches de la province de Québec émet l'opinion que ces couches correspondent peut-être aux roches carbonifères de l'Angleterre. De même, dans les grès des carrières de Sillery, on rencontre parfois de minces filons qui, au premier abord, paraissent être formés d'anthracite et qui s'étendent sur plusieurs *yards* de longueur. On en a trouvé en un endroit, qui ont jusqu'à un ou deux pouces d'épaisseur.

Bitume renfermé dans les roches de la rive sud du St-Laurent.

Toutefois, on sait, depuis quelques années, que ces roches sont ici beaucoup plus anciennes que celles des terrains houillers, et que les matières charbonneuses qu'elles renferment sont d'une nature tout à fait différente de celle des houilles des formations carbonifères.

Houille de la baie St-Paul.

Dans l'un de ses mémoires, publié en 1831, le général Baddeley parle de la découverte d'un dépôt de houille à la baie St.-Paul. Cette découverte avait été annoncée à Québec le 1er avril 1829. Le général Baddeley ayant été visiter les lieux, constata, à n'en pouvoir douter, que le dépôt en question était tout simplement formé d'une certaine quantité de houille de Newcastle qu'on avait jeté sur les bords et

dans le lit d'un ruisseau qui coule en arrière du village de la baie St.-Paul. Néanmoins, cette nouvelle avait produit une telle sensation et tant de personnes y croyaient que, dans son rapport de 1849-50, Sir William Logan crut devoir discuter la question à fond, et prouva amplement l'inutilité de rechercher des gisements de houille en cet endroit. Il fit de même pour Gaspé, où l'on croyait qu'il existait des terrains houillers très étendus, et montra que l'existence de tels dépôts y était impossible, attendu que les roches les plus récentes relevées en cet endroit appartiennent incontestablement au carbonifère inférieur, lequel est toujours au-dessous des véritables terrains houillers. Certaines personnes ont de même supposé que les schistes bitumineux de la formation d'Utica indiquent la présence de grands dépôts houillers, mais cette opinion est trop contraire à tout ce qu'on sait du mode de gisement de la houille dans le monde entier, pour avoir besoin d'être réfutée.

Il n'y a de terrains houillers dans aucune partie de la province.

PÉTROLE.

Le seul dépôt de pétrole de quelque importance qu'on ait encore découvert dans la province se présente près de l'extrémité de la péninsule de Gaspé, dans le haut du bassin de ce nom. La première fois qu'il décrivit ces parages, en 1844, Sir William Logan y nota la présence de plusieurs sources de pétrole, dont l'une jaillissait tout près des eaux, sur la rive sud de la rivière St-Jean, environ un mille et demie en amont de Douglastown; une autre avait été observée sur un petit affluent du ruisseau de l'Argent (*Silver Brook*), qui tombe dans le Bras du Sud-Ouest, et à quelque sept milles du point où ce dernier se jette dans le bassin de Gaspé. Sir William signalait en même temps l'existence d'un curieux dyke de trapp, creusé de cavités renfermant du pétrole, qui se présente sur la grève, du côté nord de la pointe St-Pierre, non loin de l'anse aux Phoques. Les couches où jaillissent les sources ci-dessus appartiennent aux terrains dévoniens, qui présentent ici une série de lignes anticlinales. C'est le long de quelques unes de ces arêtes, croit-on, que les sources en question se font jour. La Géologie du Canada, 1863, mentionne encore ces deux sources, et donne à entendre que la nappe d'huile dont elles décèlent la présence, se trouve peut-être dans les roches sous-jacentes, comme c'est le cas dans l'ouest du Canada. L'intérêt que fit naître la découverte des immenses dépôts de pétrole de cette dernière région, reporta l'attention publique sur le district de Gaspé où l'on trouva encore plusieurs sources semblables à celles qu'on connaissait déjà.

Pétrole du bassin de Gaspé.

Il se fonda alors une compagnie qui entreprit d'y faire des recherches à l'aide de la sonde, et l'on délimita, le long du bassin de Sondages pratiqués à Gas-

pé. Histori- Gaspé, une large bande de terrains qui fut réservée comme district
que. pétrolifère. Une autre compagnie, la *Petroleum Oil Company*,
acheta alors dans les cantons de Galt, Blanchet, La Roque et Bail-
largeon, environ 40,000 acres de terrains, et se fit octroyer des con-
cessions de mines à la Grève-au-Sable (*Sandy Beach*), dans York,
Gaspé-Sud et Douglastown. Elle s'empara ainsi d'une nouvelle étendue
de 30,000 acres de terres qui lui furent concédées par W. B. Fowler
et Cie. On fit alors, à grands frais, plusieurs sondages à la Grève-
au-Sable et au ruisseau de l'Argent; mais ces sondages n'ayant pas
été poussés à plus de 1200 pieds de la surface, les résultats obtenus
ne furent nulle part concluants, et la compagnie ne tarda pas à sus-
pendre ses opérations.

Sondages. M. J. B. Simpson, du bureau de l'Auditeur Général à Ottawa, nous
a communiqué, sur les travaux faits par cette compagnie, des notes
dont nous avons extrait les détails qui suivent: On pratiqua ici trois
trous de sonde, le premier à Douglastown, en 1860, profonde de 200
pieds; le deuxième à la Grève-au-Sable, en 1862, qui descendait à
400 pieds et le dernier au ruisseau de l'Argent, en 1861-62, qui attei-
gnait 1200 pieds. En ce dernier endroit, on rencontra, à 900 pieds
de la surface, une cavité remplie d'huile. Cette huile remplit le
ruisseau qu'elle déborda; le feu y prit et se communiqua aux appa-
reils de sondage et à la forêt voisine qui fut rasée sur une étendue
de plusieurs milliers d'acres. Quand la sonde arriva à 1200 pieds
de la surface, un fort courant d'eau salée jaillit du puits, et l'on
arrêta les travaux. On a conservé pendant quelques années les
échantillons ramenés ici par la sonde, mais on ne sait pas aujour-
d'hui ce qu'ils sont devenus. La compagnie qui fit en cet endroit
les plus importants sondages se composait des personnes suivantes:
La Compa- MM. W. E. Mercer, de Norfolk; D. Roblin, de Belleville; James
gnie. McLeod, d'Essex; John Simpson, de Niagara; et Malcolm Cameron,
de Québec. Elle dépensa, au cours des trois années que durèrent
ses opérations, une somme d'environ \$40,000.

Explorations
faites récem-
ment dans
Gaspé.

Tout récemment on s'est de nouveau préoccupé des dépôts de
pétrole de cette région, et deux compagnies ont entrepris de s'assurer
si, oui ou non, ces terrains renferment de l'huile en quantité profi-
table. L'ancienne compagnie est actuellement représentée par M.
James Foley, de Boston. Les sondages ont été repris à la Grève-au-
Sable, non loin de l'endroit où l'on a opéré autrefois. Les appareils
sont installés et la sonde a déjà atteint une profondeur de 800 pieds.
Dans les 300 derniers pieds, elle a rencontré à diverses hauteurs de
faibles dépôts de pétrole. A 800 pieds on a trouvé une couche
d'eau salée, et l'on a dû recourir à l'emploi de tubes pour continuer
les opérations. On a l'intention, quand on aura dépassé cette couche

d'eau, de pousser le trou de sonde jusqu'à 2,500 pieds, si c'est possible, afin de savoir à quoi s'en tenir sur ces terrains. On n'a encore rencontré, dans toute la profondeur atteinte, que des grès et des schistes.

La deuxième compagnie qui opère ici est l'*Internationale de St Paul, Minnesota*. Elle a fait l'acquisition de terrains situés dans la division 41, de Galt, sur une branche de la première fourche (fourche de Martin) de la rivière York, à quelque 18 milles du bassin de Gaspé. Il paraît qu'on a observé, en cet endroit, à la surface, une couche de bitume et, sur divers points, des indices de pétrole. En un certain endroit même, on assure que l'huile jaillit et qu'on peut en recueillir journellement plusieurs gallons.

La sonde a atteint ici une profondeur de 240 pieds à travers un grès de couleur foncée sans rencontrer de pétrole.*

D'autres terrains ont été acquis par diverses personnes, tout auprès de ceux où l'on opère en ce moment. On ne saurait donc se prononcer encore sur l'existence de dépôts de pétrole dans la formation calcaire de Gaspé, mais si la première des deux compagnies ci-dessus mentionnées peut mener à bonne fin son entreprise, on saura à quoi s'en tenir à ce sujet, au moins en ce qui regarde le pays voisin de la côte.

TOURBE.

On rencontre des dépôts de tourbe de côté et d'autre, dans toute l'étendue de la province de Québec, mais plus spécialement dans la grande plaine presque unie qui se trouve à l'est du St-Laurent. Ces gisements ont été souvent mentionnés dans les rapports de la Commission depuis 1849, mais ce n'est que par exception qu'on a tenté de les exploiter en grand. Dans le rapport de 1855, le docteur Hunt donne des renseignements très précieux sur la manière d'exploiter ces dépôts avec profit, et expose les méthodes suivies en France, où ce combustible est d'un usage très répandu et où l'exploitation des tourbières emploie un grand nombre de bras.

Il décrit les procédés employés en France dans la préparation de la tourbe et du charbon de bois comprimés et mentionne les produits accessoires résultant de cette fabrication, tels que la paraffine, les sels ammoniacaux, le gaz d'éclairage, les huiles, etc. Il donne aussi un état du coût de la production de ce précieux combustible, qui paraît n'être pas inférieur à la plupart des houilles ou des bois du pays et auxquels il fait une sérieuse compétition. La Géologie du Canada, 1863, revient sur l'importance des combustibles que peuvent

Premières
mentions.

Observations
du docteur
Hunt sur l'im-
portance des
tourbières.

* Une bonne partie des renseignements ci-dessus nous a été fournie par M. Joseph Eden, de Gaspé.

fournir les tourbières. On y trouve beaucoup de détails nouveaux sur le sujet. Aujourd'hui que les prix de l'antracite et de la houille grasse sont si élevés dans les provinces d'Ontario et de Québec, que la demande de combustibles étrangers s'accroît rapidement, et que nos bois s'épuisent, il est temps de s'occuper des ressources offertes par nos tourbières. Elles peuvent, en effet, fournir une quantité énorme de combustible à bon marché et d'excellente qualité, surtout si, à l'aide des procédés modernes, on peut en fabriquer un produit assez ferme et assez compact pour être employé dans le traitement des minerais au haut fourneau, ou bien convertir directement cette tourbe en un coke dur, pouvant supporter les manipulations.

Le plus grand obstacle à vaincre dans la fabrication de la tourbe combustible, quelque méthode qu'on emploie, c'est de débarrasser la matière première de l'énorme proportion d'eau qu'elle renferme. La difficulté avec laquelle on y arrive, provient de la porosité et de l'élasticité extrêmes de la tourbe. On cherche depuis assez longtemps un moyen efficace d'empêcher les produits en question d'absorber de nouveau l'humidité quand une fois ils en ont été débarrassés. Ainsi on a proposé de triturer la tourbe au sortir de la tourbière, de la faire sécher le plus rapidement possible, puis de la soumettre à une forte pression pour la solidifier; ce procédé, partout où il a été essayé, a donné les résultats les plus satisfaisants. D'après ces données, un ingénieur Anglais, M. Hodges, a inventé, il y a quelques années, une machine consistant en un grand chaland muni, à son avant, d'un énorme disque à couteaux qui coupe la tourbe, la réduit en une pulpe fine et la rejette en arrière. La surface de la tourbière doit être d'abord débarrassée des racines etc. La masse liquide est alors répandue à l'aide d'un grand tube, à la surface de la tourbière, et on la laisse sécher au soleil pendant quelques jours. Dès qu'elle commence à s'épaissir, on y trace des sillons parallèles, espacés de quelque six pouces, puis quand le séchage est un peu plus avancé, on découpe ces bandes en longueurs de dix-huit pouces. Dès que ces blocs sont suffisamment durcis, on les met à l'abri pour séchage définitif. Ce procédé donne un excellent combustible à bon marché. Comme on le voit, cette tourbe n'est pas comprimé. M. Hodges a appliqué sa méthode, en 1864-65, dans une tourbière qui se présente le long de l'embranchement du Grand-Tronc qui passe par Arthabaska. L'appareil en question, qui a reçu depuis de grands perfectionnements, était manœuvré par six hommes, et pouvait enlever, triturer et étendre, en dix heures, 14,000 pieds cubes de tourbe, soit environ 50 tonnes de combustible sec. Ce produit, livré sur les bateaux, dans le canal, valaient 92 centins

Machines
Hodges, pour
la fabrication
de la tourbe.

Séchage de la
tourbe ainsi
préparée.

Opérations
faites le long
de l'embran-
chement d'Ar-
thabaska, ch.
de fer du
Grand-Tronc.

la tonne, et contenait alors une proportion de 25 pour cent d'eau, qui diminuait encore avec le temps. On fit, pendant quelque temps des expériences sur cette tourbe, en essayant de l'utiliser pour les locomotives du chemin de fer du Grand-Tronc, tant sur l'embranchement d'Arthabaska que sur la ligne principale, entre Richmond et Montréal et les résultats obtenus furent tels qu'un contrat fut passé entre la compagnie et les producteurs pour la fourniture de 300 tonnes de combustible par jour, pendant cinq ans, à dater d'un an après la signature du contrat. Cette tourbière, exploitée jusqu'à la profondeur de 5 pieds, pouvait donner près d'un demi-million de tonnes de combustible au mille carré. Le public n'a jamais su pourquoi cette entreprise n'avait pas réussi, mais les exploitations semblables, faites ailleurs par la suite, ne laissent pas de doute sur la bonne qualité des produits. Le *Catalogue des Minéraux Industriels*, préparé par la Commission de Géologie, pour l'exposition de Paris, en 1878, nous apprend que la *Canada Peat Fuel Company*, opéra plus tard, et avant 1877, aux environs de St-Hubert, comté de Chambly, soit à dix mille de Montréal, et à Ste-Brigide, en un point situé dix milles à l'est de St-Jean, sur le Richelieu. Là encore on se servait des appareils de M. Hodges, dont deux furent employés à St-Hubert et un à Ste-Brigide. Au cours de 1874, il produisirent 20,000 tonnes, et en 1875, 13,000 tonnes de tourbe, dont la majeure partie a été utilisée sur le chemin de fer du Grand-Tronc. Quand cette compagnie suspendit ses opérations, M. Aikman, qui en avait été le gérant durant neuf ans, les reprit pour son propre compte au même endroit, mais il employa des appareils perfectionnés, moins coûteux, plus simples et donnant de meilleurs résultats, dont il était lui-même l'inventeur. Dans la méthode Aikman, la tourbe, après avoir été triturée et débarrassée des racines et autres matières étrangères, est d'abord comprimée, puis séchée à l'air, le séchage ne prenant que six jours. Ces machines avaient été fabriquées à Montréal, au coût d'environ \$1,500 chacune, et pouvaient comprimer douze tonnes de tourbe par jour. Délivrée à Montréal, cette tourbe se vendait au prix de \$3 à \$4 la tonne. Les opérations de M. Aikman durèrent du 1er mai au 1er octobre. L'inventeur cependant, ne voulait guère que faire l'essai de sa méthode et ne mit sur le marché qu'une médiocre quantité de produits. En 1875, la *Huntingdon Peat Company* tira des tourbières de Port-Lewis, comté de Huntingdon, environ 400 tonnes de tourbe, qu'elle fabriqua par la méthode Griffin.

Emploi de ce combustible sur le ch. de fer du Grand-Tronc.

Opérations faites à St-Hubert et à Ste-Brigide.

Comté de Huntingdon.

La Géologie du Canada, 1863, donne une longue liste des tourbières qu'on rencontre sur les deux rives du St-Laurent. On trouve aussi, Anticosti.

dans l'île d'Anticosti, de grands dépôts de tourbe qui paraît excellente, et dont l'un a, paraît-il, 24 milles de long sur 2 milles de large.

Le *Catalogue des Minéraux Industriels*, déjà cité, donne les résultats de l'analyse de 4 échantillons de la tourbe fabriquée par les méthodes Aikman et Hodges. Nous les donnons ici. Les échantillons I et II ont été fabriqués par la première, les deux autres par la deuxième méthode :

| Analyses | I | II | III | IV |
|--|--------|--------|--------|--------|
| Eau..... | 14.83 | 16.52 | 17.06 | 14.96 |
| Substances combustibles et volatiles.... | 50.15 | 53.29 | 50.73 | 59.60 |
| Carbone fixe..... | 28.18 | 22.48 | 25.95 | 22.20 |
| Cendres..... | 6.84 | 7.71 | 6.27 | 3.24 |
| | 100.00 | 100.00 | 100.00 | 100.00 |

Valeur de la
tourbe comme
combustible.

Il y a toute apparence, qu'en employant des méthodes convenables, on pourrait aisément fabriquer un excellent charbon avec la tourbe séchée, soit à l'air, soit par compression. D'après les résultats obtenus par les fabricants de Paris, dont parle le docteur Hunt, la tourbe séchée à l'air donne, en charbon, de 30 à 40 pour cent de son volume, et de 25 à 30 pour cent de son poids ; le rendement de la tourbe comprimée est encore plus élevé. Quant aux prix du charbon de tourbe et du charbon de bois, ils étaient alors à peu près égaux. Il y a quelques années, on a expérimenté avec succès à Montréal, la réduction du fer par la tourbe. Enfin, après les opérations faites dans divers pays de l'Europe, et après cette dernière expérience, il semble que, dans un pays comme la province de Québec, où la houille est très chère, les tourbières en question devraient être utilisées, non seulement dans le traitement des minerais de fer, mais encore dans beaucoup d'autres industries qui emploient aujourd'hui la houille comme combustible.

CLASSE III.

MATIÈRES EMPLOYÉES DANS CERTAINES FABRICATIONS CHIMIQUES ET LEURS PRODUITS.

Plusieurs des matières qui entrent dans cette classe ont été décrites dans les pages qui précèdent, entre autres les minerais de cuivre et de fer. Presque tous les sulfures de fer et de cuivre qu'on exploite actuellement dans la province de Québec sont employés à la fabrication de l'acide sulfurique, les résidus de cette fabrication étant ensuite traités pour cuivre et pour argent. Au cours des trois dernières années, on a construit, aux mines de Capelton, de grandes usines où se font ces opérations, et l'acide produit ici, est en grande partie utilisé pour la fabrication des superphosphates de chaux à

l'aide des apatites de la vallée de l'Ottawa. Nous ne croyons pas devoir revenir sur les dépôts de pyrites de la province, leur distribution et leurs relations géologiques.

APATITE OU PHOSPHATE DE CHAUX.

C'est dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1847, que furent mentionnés pour la première fois les gisements d'apatite de la province de Québec. Le docteur T. Sterry Hunt, qui les signalait, appelait en même temps l'attention sur leur importance comme amendements. Les dépôts alors mentionnés étaient surtout ceux du canton de Burgess, province d'Ontario; mais le Catalogue des Minéraux et des Localités où ils se présentent, publié dans le rapport de 1849-50, parle aussi, sous le titre: *Amendements*, d'un dépôt de phosphate découvert dans le canton de Hull, (le lot et le rang ne sont pas donnés) non loin des usines de Blaisdell, et d'autres gisements rencontrés à la baie St-Paul et à la Malbaie. On ne paraît pas s'en être alors préoccupé, attendu que le catalogue des minéraux industriels préparé pour l'exposition tenue à Londres en 1862, ne fait mention que des apatites de Burgess, dont on avait recueilli de beaux cristaux. Le rapport de 1851-52, parle de noyaux de phosphate de chaux trouvés près de la partie inférieure des calcaires de Chazy, dans les cantons de Lochiel et de Hawkesbury-Ouest, vis-à-vis de Grenville, sur l'Ottawa, ainsi que dans un grès associé à des schistes verts en ce dernier endroit. On y exprime en même temps l'opinion qu'on pourrait tirer un amendement excellent de ce grès, où les noyaux sont très nombreux, en le calcinant. Des noyaux semblables ont été découverts, dans un conglomérat calcaire, à Kamouraska et à la pointe de la rivière Ouelle, mais les gisements paraissent très peu étendus et n'auront probablement jamais d'importance industrielle.

La Géologie du Canada, 1863, donne de nombreux et précieux renseignements sur les usages auxquels peut servir l'hyperphosphate de chaux; mais bien qu'on connut dès lors l'existence de l'apatite dans les roches laurentiennes de la Gatineau, on n'avait pas encore idée de l'importance de ces dépôts, qui avaient été surtout étudiés dans les cantons de Burgess, d'Elmsley et de Ross, province d'Ontario, et ce ne fut que dix ans plus tard, en 1873-74, que la Commission de Géologie commença l'examen de ceux de la province de Québec.

Dans son premier rapport sur le sujet, M. H. G. Vennor décrit en détail les fouilles du canton de Burgess, et discute, en autant que le permettaient alors les renseignements recueillis, la possibilité de l'existence de dépôts semblables dans d'autres portions des forma-

Première mention, 1847.

Noyaux de phosphate trouvés sur l'Ottawa.

Kamouraska.

Rapport de M. H. G. Vennor. 1873-74.

tions laurentiennes. On supposait que les terrains de la province de Québec dans lesquels on avait découvert de l'apatite étaient au même horizon que ceux de la province d'Ontario; et ceux-ci étaient formés, en majeure partie, de gneiss, de calcaires cristallins, de quartzites et de pyroxénites, accompagnés de micaschistes et de masses isolées de syénite rouge, le tout attribué à l'époque laurentienne.

Aux premiers temps de l'exploitation des phosphates, il arriva fréquemment qu'on prit pour de l'apatite, et qu'on recueillit dans les fouilles, une certaine pyroxénite granulaire, de couleur verte. On ne faisait guère que de commencer à s'intéresser à ces gisements, et les seuls autres faits de quelque valeur notés par le rapport en question sont la présence de masses d'apatite en plusieurs endroits de la rivière du Lièvre, dans les cantons de Buckingham et de Portland, et l'inauguration des opérations entreprises sur l'un de ces dépôts, à la mine Garrett, située au Petit-Rapide.

H. G. Vennor,
1876-77.

Dans le rapport de l'année suivante, M. Vennor expose en détail les opérations faites sur les gisements d'apatite de la province d'Ontario, sans mentionner ceux de la province de Québec; mais dans celui de 1876-77, il rend compte des études qu'il a faites des dépôts de phosphates de chaux et de plombagine du comté d'Ottawa; ce sont là les premiers renseignements publiés sur l'exploitation des apatites de la province de Québec. Dans ce rapport, M. Vennor divise les roches laurentiennes des régions à phosphates en quatre parties, savoir:—

Roches des ré-
gions à phos-
phates.

1° Gneiss granitique rouge, et gneiss amphibolique, avec de petites bandes de calcaire cristallin; l'apatite n'y est pas abondante, et se présente près de la surface. C'est l'assise inférieure.

2° Gneiss rouge, à base d'orthoclase, quartzites et roches pyroxéniques, renfermant des dépôts irréguliers d'apatite en grande partie cristallisée, et accompagnée de mica.

3° Gneiss et pyroxène couleur de rouille et roches feldspathiques, avec de petites bandes de calcaire cristallin. Cette assise renferme des dépôts nombreux et abondants d'apatite accompagnée de mica.

4° Gneiss grenatifère couleur de rouille, quartz et orthose, calcaire cristallin, serpentine et pyrallolite, renfermant des dépôts irréguliers d'apatite et de mica.

M. Vennor émet en même temps l'opinion que les roches où se présentent des dépôts abondants d'apatite constituent un horizon distinct et appartiennent à une portion de la formation qui se trouve au-dessus de celle où l'on rencontre les minerais de fer de Hull, de Sherbrooke-Sud et de Bristol, et de même au-dessus des couches de la même région qui renferment de la plombagine. Il

affirme que dans Buckingham et Templeton, l'apatite " ne se présente que dans une bande d'une largeur moyenne d'un mille et trois quarts, et orientée, d'une manière générale, sur N.E. ; la bande part des moulins de Perkins, situés sur la rivière Blanche, vers le centre du canton de Templeton, passe par l'angle N.O. du canton de Buckingham, puis, traversant la rivière du Lièvre, sort du canton de Portland par son angle S.E. pour aller se terminer à peu près au centre du canton de Derry. Cette bande de roches est très abondante en apatite, et l'on n'a rencontré nulle part ailleurs dans la région des phosphates d'aussi belle qualité; on y trouve toutes les mines importantes ouvertes jusqu'aujourd'hui, et c'est probablement dans son prolongement dans les bassins formés par les ondulations des couches qu'on découvrira d'autres gisements semblables d'apatite." Telles étaient les idées de M. Vennor, en 1876.

Extrait du rapport de M. H. G. Vennor.

Il supposait que les gisements observés dans les cantons de Hull et de Wakefield se présentaient dans une bande de roches en tout semblables à celles qui viennent d'être décrites. Dans le rapport de la Commission, année 1877-78, le docteur B. J. Harrington publia un mémoire très important, traitant du mode de gisement des apatites de la région de l'Ottawa. Au cours de cet ouvrage, l'auteur signale la ressemblance qui existe entre les terrains à phosphates de la Norvège et ceux du Canada, et note aussi les caractères qui les distinguent les uns des autres. Suivant le docteur Hunt (*Voir Géologie du Canada, 1863*), les dépôts profitables d'apatite, au moins dans le canton de Burgess, sont presque tous en filons, bien qu'ils se présentent par exception en couches. Les observations faites par le docteur Harrington l'ont amené à admettre que beaucoup de dépôts d'apatite n'ont pas la forme de strates, puisqu'ils ne suivent pas la direction des couches encaissantes. D'un autre côté, certains gisements, qui ont par places l'aspect de couches intercalées, se ramifient, les veines qui s'en détachent ainsi ayant une direction différente de celle des roches encaissantes.

Le docteur Harrington, 1877-78.

Apatite en filons et en dépôts stratifiés.

La roche dans laquelle on trouve les filons d'apatite est fréquemment une pyroxénite. Mais les filons se présentent aussi dans les gneiss, et, suivant le docteur Harrington, leurs composants sont, plus souvent qu'autrement, distribués d'une manière irrégulière. Tantôt le gisement a la forme d'un vrai filon, tantôt les minéraux sont régulièrement déposés de chaque côté de la fissure en séries alternées. Il est rare que les murs des gites soient bien définis, les minéraux se mêlant fréquemment à la roche sur les bords de la faille. Pour ce qui est de leur mode de formation, le docteur Harrington pense, comme le docteur Hunt, qu'ils résultent du remplissage des fissures ou des cavités de la roche par des matières

Les filons résultent de la disagregation des couches.

provenant des couches voisines. Dans ce cas, les dépôts en question seraient dus à la désagrégation de l'apatite et d'autres minéraux qui se trouvent avec elle dans les roches, cette désagrégation ayant affecté des masses de forme lenticulaire ou irrégulière, sans le concours d'aucune véritable cavité ou fissure. Mais le docteur Harrington croit aussi que les idées admises par les géologues de Norwège sur l'origine éruptive des dépôts d'apatite de ce pays ne peuvent être reçues en ce qui regarde les gisements de phosphates du Canada, attendu que la composition et l'aspect de ces minéraux diffèrent suivant la nature des roches où ils se présentent; les apatites trouvées dans des calcaires, ou auprès de ces roches, étant plus hautement calcaires que celles qui se rencontrent dans des couches différentes, et en outre, quand elles gisent dans des pyroxénites, la roche encaissante renferme des grains d'apatite, ce qui porte à croire que celle-ci provient des strates, probablement par la désagrégation de celles-ci.

Sir William
Dawson.

Dans un mémoire intitulé "On the Phosphates of the Laurentian and Cambrian of Canada" présenté, en 1878, à la Société d'Histoire Naturelle de Montréal, Sir William Dawson discute la probabilité de l'origine organique des apatites des roches laurentiennes, et soutient que, bien qu'on n'en ait pas de preuves directes, cette théorie s'appuie sur certaines données qui la rendent admissible, entre autres sur la présence dans les dépôts, de minerais de fer, du graphite et de l'*éozoon canadeuse*, qui suivant lui et suivant d'autres géologues, représente le plus ancien animal connu. Cette opinion est corroborée, d'après Sir William, par le fait qu'on trouve du phosphore dans les coquilles et les ossements des fossiles du silurien inférieur, "ce qui permet de supposer, ajoute-t-il, qu'à l'époque laurentienne, encore plus reculée, la charpente des êtres animés, même inférieurs à l'*éozoon*, a pu de même renfermer une forte proportion de phosphore". A ce sujet le docteur Harrington fait observer que, "si l'apatite de ces anciennes couches est composée de substances accumulées par des êtres organisés, la réunion du pyroxène et de l'apatite, peut s'expliquer par le fait que le premier de ces minéraux existait au fond d'une mer éminemment propre à l'entretien de la vie des êtres qui secrétaient le phosphore du second".

Les apatites
peuvent être
d'origine orga-
nique.

Etendue des
dépôts en pro-
fondeur.

L'opinion autrefois reçue, que les dépôts de phosphate ne se présentaient qu'à la surface, ou du moins n'atteignaient pas à de grandes profondeurs, n'a pas tenu devant les faits mis au jour dans ces dernières années. Des puits profonds de 600 pieds ont partout rencontré le phosphate, et les filons, bien qu'irréguliers y ont été trouvés ininterrompus. Sous ce rapport, et le fait est curieux, les gisements d'apatite, se rapprochent beaucoup des dépôts de minerais de man-

ganèse et de fer des terrains carbonifères et dévoniens de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick. Par place, on rencontre de grandes poches irrégulières qui se resserrent, soit graduellement, soit brusquement, jusqu'à n'être plus représentées que par un simple filet qui s'élargit à son tour. C'est même cette disposition particulière qui, en rendant toujours incertaine la continuité des filons ou des couches, a si souvent retardé le développement des mines de phosphate. L'irrégularité ainsi observée dans la structure et le mode de gisement des dépôts, résulte peut-être de la pression énorme subie par les roches en question, pression qui a pu se produire, dans certains cas, après la formation des filons. Quelques uns en effet semblent avoir été brisés par un effort de pression, l'apatite s'y présentant en masses très irrégulières et espacées.

Ressemblance des dépôts d'apatite avec les dépôts de manganèse de la Nouvelle-Ecosse et du Nouveau-Brunswick.

Les dépôts d'apatite de la Norvège, ceux au moins qui sont importants, offrent quelques points de ressemblance avec ceux de la vallée de l'Ottawa. Les filons s'y présentent dans des roches granitiques ou gneissiques, et sont fréquemment associés à des couches de mica noir ou de hornblende, ou même encaissés dans ces couches. Ils sont très irréguliers, se rétrécissent jusqu'à disparaître, puis s'élargissent en grandes poches. Parfois ils sont brusquement coupés par des masses rocheuses, qui paraissent remplir des failles au-delà desquelles, en cherchant bien, on les retrouve aussi puissants qu'auparavant. A la surface, ils ont souvent une épaisseur d'un ou deux pieds, mais à la profondeur d'une cinquantaine de pieds, cette épaisseur atteint jusqu'à 5 ou 6 pieds. Quand à la profondeur où ils descendent, elle est inconnue.

Apatites de la Norvège.

Les phosphates de Norvège sont ordinairement de forte teneur, contenant de 85 à 95 pour cent de phosphate tribasique de chaux, et sans être uniforme, cette proportion ne varie pas dans une très grande mesure; jamais, paraît-il, elle ne descend au-dessous de 85 pour cent. Leur couleur est variable, tantôt rouge ou jaunâtre, tantôt verte ou même blanchâtre. Un filon découvert près de Drammen a, paraît-il, une épaisseur de 30 pieds à 100 pieds de la surface.

Deux géologues, MM. Brøgger et Reusch, dans un mémoire présenté à la société géologique d'Allemagne, ont soutenu que les filons d'apatite de Norvège sont d'origine éruptive. Cette opinion est en contradiction avec celle qu'ont exprimé MM. Hunt, Harrington et quelques autres membres de la Commission de géologie, au sujet des phosphates du Canada.* Toutefois les minéraux qui accompagnent

MM. Brøgger et Reusch.

Origine éruptive de l'apatite.

* L'étude que j'ai faite des dépôts d'apatite du Canada (filons etc.) m'a amené à adopter sur leur origine les opinions des géologues norvégiens. Je soutiens que rien, absolument rien, ne permet de supposer qu'ils soient d'origine organique, ou qu'ils aient été formés par les voies ordinaires de sédimentation. Ils se rattachent clairement pour la plupart aux diorites éruptives des terrains anciens.—A. R. C. SELWYN.

Ressemblance entre les roches du Canada et de la Norvège.

l'apatite sont, à très peu de chose près, les mêmes dans les deux pays, bien qu'en Norvège, on rencontre rarement des calcaires dans les principales régions à phosphates. Le gabbro dans lequel les filons d'apatite de la Norvège se présentent, ressemble beaucoup à la diorite mouchetée décrite dans les rapports publiés ici, cette diorite consistant en actinote passant à la hornblende, associée à la labradorite, à l'oligodase et quelquefois à une faible proportion de mica. Suivant le docteur Harrington, les filons d'apatite découverts dans cette roche paraissent avoir peu de valeur.

Pays produisant actuellement des phosphates.

Parmi les pays qui produisent actuellement des phosphates, il faut ranger en première ligne les Etats-Unis du Sud, surtout la Caroline du Sud et la Caroline du Nord; des gisements semblables se présentent aussi en Floride, en Georgie et en divers autres endroits. L'apatite qu'on y exploite diffère probablement sous le rapport de la composition et de l'origine, des apatites du Canada et de la Norvège, car il est impossible de supposer qu'elle est d'origine organique. Elle se présente en noyaux, souvent de très gros volume, dans des argiles marneuses, qui constituent le lit des cours d'eau de ces régions et appartiennent à la période tertiaire ou crétacée. Ces dépôts affleurent particulièrement dans les environs de Charleston, Caroline du Sud, d'où l'on en expédie des quantités énormes, tant sur les divers points des Etats-Unis qu'en Angleterre. Elle renferme, en moyenne, de 53 à 60 pour cent de phosphate tri-basique et contient en outre de l'acide sulfurique, de l'acide fluorique, de l'ammoniaque, du sesquioxide de fer etc.

Essais faits par M. Hoffmann.

La proportion de phosphate tribasique contenue dans les apatites du Canada est assez uniforme, comme le prouvent les analyses faites par M. Hoffmann et publiées dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1877-78. Les sept échantillons analysés au laboratoire et provenant des cantons de Storington, Buckingham, Burgess-Nord, Portland, Loughborough et Templeton renfermaient de 85,241 à 89,810 pour cent de phosphate tri-basique, c'est-à-dire qu'ils n'étaient pas inférieurs au phosphates de Norvège, d'Espagne, d'Allemagne et de Russie.

Rapport de M. Torrance.

Le plus récent rapport de la Commission de Géologie sur les phosphates du comté d'Ottawa, a été fait, en 1882-83, par M. J. Fraser Torrance, ingénieur des mines. Après avoir étudié avec soin un bon nombre de gisements, M. Torrance est arrivé à conclure que ceux de Portland et de Buckingham "proviennent de la décomposition irrégulière des roches de la contrée, et ne se présentent que suivant une ou plusieurs zones à peu près parallèles à la direction de la rivière du Lièvre, orientées par conséquent du S. S. E. au N. N. O., et dans lesquelles les roches sont plus ou moins imprégnées d'apatite."

Parlant de la stratification de quelques-uns de ces dépôts, il ajoute " Au cours de la dernière campagne j'ai observé fréquemment dans la même fouille, des parties du gisement qui pourraient être regardées comme de vrais filons, s'ils étaient réellement encaissés dans les roches voisines, et d'autres parties qu'on pourrait considérer comme stratifiées, si les couches avaient une épaisseur tant soit peu uniforme et si les roches de la contrée se présentaient en lits à peu près parallèles au grand axe de ces dépôts; ou bien encore il est permis de supposer que les roches de la contrée ont été plus ou moins bouleversées depuis la formation des gisements d'apatite et que les parties verticales de ces derniers sont des dépôts stratifiés, tandis que les parties horizontales sont des filons; mais il faudrait alors que leurs relations avec les couches voisines fussent celles qu'ont avec elles, d'habitude, les couches et les filons; malheureusement, je ne puis pas dire que ces relations existent" M. Torrance n'a pas constaté que la bande de gneiss couleur de rouille est, comme le supposait M. Vennor, un indice de la présence des plus riches dépôts d'apatite, mais il a trouvé que ces roches sont d'ordinaire associées à la plombagine. Il décrit les différentes fouilles ouvertes jusqu'à cette date, et poursuit: " Dans presque tous les cas, l'apatite se rencontre dans une pyroxénite, et les filons, très irréguliers, se présentent sous forme de grandes poches contenant des centaines de tonnes de phosphate, et se terminant subitement pour reparaître un peu plus loin dans la même direction. La grande profondeur à laquelle on a rencontré l'apatite, dans plusieurs des mines en question, montre qu'exploités avec intelligence, ces dépôts peuvent donner de beaux profits. Malgré la manière décousue et peu scientifique avec laquelle elles ont été faites tout d'abord, les exploitations ont donné des résultats remarquables, les opérations ayant été presque exclusivement faites sur les dépôts de surface. Mais ceux-ci s'épuisant rapidement, il faudra nécessairement adopter de nouvelles méthodes, et si l'on veut asseoir convenablement cette industrie, exploiter les filons d'une façon plus rationnelle. A cette effet, il serait sage d'ouvrir à la fois plusieurs tranchées sur un même dépôt, en sorte que si, dans l'une d'elles, le filon disparaît, les autres puissent fournir des produits qui permettront de continuer les travaux et de retrouver ainsi le gîte perdu."

En 1877, les mines de la province de Québec ont produit 2,823 tonnes de phosphate, et depuis lors leur rendement n'a cessé de s'accroître; en 1886, il était de 28,535 tonnes.* D'après la Revue des Mines, d'Ottawa (*Ottawa Mining Review*) on estimait à 33,000 tonnes le rendement de 1889, en y comprenant celui des mines de

Progrès de
l'industrie.

Rendement.

* Voir rapport de M. E. Coste, Rapp. Ann. Comm. de Géol. 1887.

la province d'Ontario. Un nouveau facteur doit aujourd'hui entrer en ligne de compte, c'est la demande croissante des phosphates sur le marché des Etats-Unis; en effet, durant l'année dernière, nous y avons expédié plus de 4000 tonnes d'apatite dont la majeure partie était de qualité inférieure aux produits vendables en Angleterre. En outre la construction des fabriques d'acide sulfurique et de superphosphates de Capelton permettra d'écouler une grande quantité de produits inférieurs qui jusqu'aujourd'hui avaient été perdus.

Phosphate brut.

On s'occupe beaucoup aussi de l'emploi des phosphates bruts dans l'amendement des terres. On sait que l'apatite est rebelle aux influences atmosphériques, mais quand elle est réduite en poudre fine, et mêlée au sol elle peut être absorbée, par les radicelles des plantes, bien que moins facilement que lorsqu'elle est à l'état de superphosphate. On attend avec impatience le résultat des expériences faites dans ce sens à la ferme modèle du gouvernement, à Ottawa.

Nouveaux renseignements sur les dépôts de phosphate.

Outre les rapports déjà cités de la Commission de Géologie, il a paru récemment plusieurs mémoires de la plus haute importance sur les apatites du Canada. Comme presque tous sont plus récents que les derniers rapports de la Commission, j'en donne ici un résumé succinct, surtout parce que tous traitant du mode de gisement et de la valeur industrielle des phosphates, le présent rapport en sera plus complet.

Opinions de M. G. C. Brown.

Dans un mémoire sur les dépôts d'apatite des provinces d'Ontario et de Québec, présenté, à la réunion de l'Association Anglaise, tenue à Montréal en 1884, M. G. C. Brown dit que les phosphates se présentent de diverses manières—d'abord comme composants des roches, de la même façon que le quartz entre dans le granit, seulement les roches portant ainsi de l'apatite ne sont pas en masses comparables aux masses de granit. Ces roches peuvent renfermer de 5 ou 10 à 15 pour cent d'apatite en grains et en fragments, dont le volume varie de la grosseur d'un pois à celle d'une noisette, et qui sont entourés de pyroxénite. Le mica ne s'y trouve pas toujours. Ces roches pyroxéniques remplissent parfois un espace de plusieurs acres et leur direction est la même que celle des roches de la contrée, les dépôts étant quatre ou cinq fois plus longs que larges. M. Brown soutient que les gisements d'apatite sont rarement bien nettement séparés des roches encaissantes, comme le sont par exemple les cristaux, et que si l'on détache un fragment du mur du gîte, un morceau d'apatite peut y rester attaché, et *vice versa*.

Dans d'autres dépôts du même type, les noyaux, moins nombreux sont plus gros, et peuvent même atteindre un poids de 1000 tonnes. Les murs des gîtes n'y sont pas mieux marqués, et des masses de

pyroxénite se présentent dans l'apatite. Dans les plus gros noyaux, on trouve des pyrites de fer massives, mais non en grains disséminés. Quand le mur n'est pas formé par la pyroxénite, l'apatite s'en sépare nettement. Les apatites massives, croît-on, indiquent la présence de la pyroxénite, mais celle-ci se présente fréquemment sans l'apatite. Les dépôts de phosphate sont de volume extrêmement variable, on en trouve qui ne pèsent que quelque centaines de livres, d'autres du poids de plusieurs milliers de tonnes.

Quand on les met à nu, ces dépôts offrent parfois une longueur égale à dix fois leur largeur ; ainsi un dépôt large de 4 pieds aura environ 40 pieds de long, en ce cas le gîte se rétrécit à chaque extrémité, et se prolonge parfois sous la forme d'un simple fil. Ces masses ont d'ordinaire la même direction que les roches de la contrée et l'on dirait, ajoute M. Brown, qu'elles ont été enveloppées et resserrées dans un pli des couches.

A la même réunion, M. F. D. Adams présenta un mémoire où il signale l'existence de roches très analogues à celles qu'on appelle en Norwège *apatit bringer*, dans les environs d'Arnprior, sur l'Ottawa. Les dépôts d'apatite de Norwège se présentent soit dans ces roches, soit aux alentours. Au microscope, on y aperçoit de la scapolithe, parfois assez abondante.

Dans son mémoire intitulé "On the Apatite Deposits of Canada" et publié dans *Transactions of the American Institute of Mining Engineers*, en 1884, le docteur T. S. Hunt établit une distinction entre les filons et les dépôts stratifiés. "Les roches gneissiques, dit-il, avec leurs lits intercalés de quartz et de pyroxénite renfermant une bande de calcaire cristalin, sont ordinairement orientées du N.-E. au S.-O. et sont très plissées. Elles présentent une succession presque régulière de lignes anticlinales et synclinales, les couches plongeant à des angles variables qui descendent jusqu'à 25° ou 30°, mais qui plus ordinairement, se rapprochent de la verticale. Quant aux dépôts stratifiés d'apatite, dont la direction et l'inclinaison sont les mêmes que celles de ces roches, je suis porté à croire qu'ils sont de véritables strates contemporaines des couches encaissantes. Les filons, au contraire, coupent toutes ces couches, et dans quelques cas, renferment des fragments anguleux détachés des roches encaissantes. Règle générale, leur direction est perpendiculaire à celle des couches et ils plongent verticalement, bien que quelques uns fassent exception. J'ai observé un filon, dont on avait tiré plusieurs centaines de tonnes de phosphate, qui, se trouvant lui-même presque horizontal, coupait des couches verticales de gneiss. En outre, certains dépôts assez rares, qui paraissent avoir

M. F. D.
Adams.

Le docteur T.
S. Hunt, 1884.

la structure et la composition des filons, ont la même direction et la même inclinaison que les couches encaissantes.”

“ Dans la pratique, il est de la plus haute importance de distinguer entre les filons et les dépôts stratifiés d'apatite, d'abord au point de vue de la qualité des produits, puis de l'étendue des gisements. Les phosphates des dépôts stratifiés sont ordinairement en cristaux serrés et débarrassés de corps étrangers, sauf parfois des pyrites ou plus rarement de l'oxyde de fer magnétique qu'on y trouve en minces lits intercalés.....Les filons ont une structure plus compliquée. Souvent ils sont entièrement composé d'apatite aussi pure et aussi massive que celle des couches, mais il n'est pas rare qu'on y rencontre, dans quelques unes de leurs parties, de la calcite spathique grossièrement cristallisée, ordinairement de teinte rougeâtre et portant plus ou moins d'apatite en cristaux gros et petits, aux angles habituellement arrondis et souvent accompagnés de cristaux de mica, de pyroxène et d'autres minéraux. Ce mélange, où domine d'ordinaire le carbonate de chaux, remplit parfois toute la largeur du filon. Ces filons calcaires renferment souvent une telle proportion de carbonate de chaux qu'ils n'ont aucune valeur industrielle, à moins qu'on n'arrive à pouvoir séparer à bon marché le carbonate du phosphate”. L'épaisseur des dépôts tant des filons que des couches, est très variable; mais le docteur Hunt croit que les gisements stratifiés sont les plus continus, et donneront, en somme, les résultats les plus profitables, toutes choses égales d'ailleurs.

Le docteur
Hunt, 1885.

Dans un autre mémoire présenté à l'assemblée de la même association tenue à Halifax, en 1885, le docteur Hunt dit que “l'apatite du district de la rivière du Lièvre se présente en filons très importants qui traversent les gneiss anciens de la région. Ces filons se composent d'une roche feldspathique granitoïde, et d'une pyroxénite renfermant de gros noyaux de quartz, de carbonate de chaux, de pyrite et d'apatite. Tous ces matériaux sont disposés en bandes assez semblables aux lits des gneiss, auxquels ils sont évidemment postérieurs et dont ils contiennent souvent des fragments.”

Grâce à l'emploi d'appareils d'extraction perfectionnés et à une exploitation plus intelligente, le rendement des mines du district de la rivière du Lièvre s'est accru d'une façon remarquable. Quelques unes d'entre elles, suivant le docteur Hunt, ont produit mensuellement, dans l'été de 1885, de 600 à 1000 tonnes d'apatite donnant en moyenne 80 pour cent de phosphate de chaux et rapportant \$18 la tonne livrée à Montréal. Il ajoute: “La demande croissante des amendements de qualité supérieure qui s'est produite sur les marchés du continent, et le fait que les phosphates du Canada peuvent

être amenés dans la vallée de l'Ohio et du Mississippi à bien meilleur marché que ceux de la Caroline du Sud, accroissent l'importance de nos mines."

Le professeur W. Boyd Dawkins, après avoir visité la mine Emerald et celle du Petit-Rapide, a émis l'opinion, dans un mémoire présenté à la Société Géologique de Manchester, en 1884, que ces gisements se présentent en filons dans lesquels l'apatite est tantôt à l'état massif, tantôt en gros cristaux indépendants, attachés par leur base aux côtés de la fissure ou même parfaits aux deux extrémités et complètement enveloppés dans de la calcite, et il ajoute que ces filons n'ont pas une direction uniforme. On les rencontre dans des schistes massifs, cristallins et luisants, composés de pyroxène (augite) plus ou moins altéré, de mica, d'orthoclase, de feldspath triklinodriques et d'apatite. Ces roches, si elles n'étaient pas stratifiées, pourraient être regardées comme éruptives; mais leur structure et le fait qu'elles sont associées à des calcaires cristallins et à des quartzites, le porte à croire, qu'en ces endroits, la roche encaissante de l'apatite est une roche laurentienne altérée et doit être rangée parmi les schistes amphiboliques du système laurentien.

Le professeur
W. Dawkins,
1884.

Les raisons qui lui font adopter cette opinion sur la nature des gisements d'apatite sont au nombre de cinq, en voici un exposé succinct :

1° Les filons sont parfois nettement définis et remplissent une série de fissures qui coupent la roche de la contrée en tous sens. La gangue passe souvent, et d'une manière graduelle, à la pyroxénite, comme on pouvait s'y attendre, si l'on suppose que ces dépôts se sont formés, en présence de l'eau, sous l'influence d'une température et d'une pression énormes.

2° La gangue ressemble à celle des filons ordinaires, présentant parfois une structure rubanée due aux couches alternées d'apatite et de pyroxène.

3° Les matières dont sont remplis les filons et les roches encaissantes y ont été amenées d'une grande profondeur par l'effet d'une force hydrothermiques, à une époque où les unes et les autres étaient profondément enfoncés dans la croûte terrestre, et où la chaleur et la pression étaient suffisantes pour dissoudre l'apatite dans l'eau ambiante.

4° On trouve des traces de cette action hydrothermique dans l'arrondissement des angles de certains cristaux et dans les cavités qui se voient sur leurs faces.

5° Les filons ont été en mouvement quand ils étaient encore à l'état pâteux, comme le prouvent les plissements et les déformations des cristaux de mica qu'ils renferment.

Opinion de
M. G. A.
Kinahan.

Après avoir examiné les dépôts de la mine Emerald et quelques autres, M. G. A. Kinahan refuse d'admettre la théorie du professeur Dawkins, et prétend que les gisements en question n'ont pas la structure de véritables filons. "Ces dépôts, dit-il, ne sont continus ni dans un sens ni dans l'autre, et dans un profil en travers, les couches ne se correspondent pas d'un côté à l'autre. On trouve de la calcite sur le mur et de l'apatite sur le toit du gîte."

Suivant M. Kinahan, "ces dépôts résultent de l'action d'une solution chargée de fluorine et de phosphore (combinés dans une proportion qu'on ne peut déterminer) sur un lit de calcaire." Il soutient que cette solution a traversé la masse principale du calcaire et s'y est distribuée par des fissures, transformant une partie de cette roche en fluochlorure de calcium.

M. G. H.
Kinahan.

M. G. Henry Kinahan a aussi présenté à la même association un mémoire intitulé "*The Possible Genesis of Canadian Apatite*," dans lequel il dit: "il est possible que les apatites du Canada aient été primitivement des calcaires ou des roches de même nature, dont le passage à l'apatite se serait fait par une transformation jusqu'à présent inexplicée." Il n'a pas tenté cependant d'assigner l'origine de l'acide phosphorique de ce minéral. Comparant les roches à phosphates du Canada avec certaines roches de l'Irlande M. Kinahan ajoute, en parlant de la transformation du calcaire en apatite: "si, dans l'ensemble des roches sous-métamorphiques de l'Irlande, on rencontre des roches phosphatées d'origine éruptive associées à des calcaires et que dans les roches métamorphiques du Canada se présentent, associées de même, des apatites et d'autres roches éruptives non phosphatées, il est permis de supposer que les forces auxquelles ces dernières ont été soumises ont permis à l'acide phosphorique d'y prendre la place de l'acide carbonique."

Le docteur
Bell, 1885.

Le docteur R. Bell a publié, en 1885, dans l'*Engineering and Mining Journal* un mémoire intitulé "On the Mode of Occurrence of Apatite in Canada." Il y affirme que l'apatite dérive principalement de la pyroxénite et que rien ne permet d'assigner à ce minéral une origine organique. Il ajoute que la pyroxénite est d'origine ignée et qu'elle s'est introduite, soit sous forme d'injections sous-marines, dans les roches laurentiennes, au moment où ces roches se formaient, soit à l'état de roches éruptives qui ont pu ensuite prendre la structure stratifiée. Les dépôts, il est vrai n'ont pas ordinairement, l'aspect de vrais filons, mais quelques-uns des plus importants, comme ceux du Petit-Rapide, semblent avoir rempli une faille proprement dite. Au cours de ce mémoire, le docteur Bell soutient que les côtés des dépôts marquent à peu près les joints de dislocation de la roche encaissante, ces joints se présentant en trois séries distinctes, dont

deux presque verticales et qui se coupent, et la troisième presque horizontale; l'apatite se serait déposée dans ces fissures par les procédés ordinaires de désagrégation. Suivant lui elle se serait accumulée en grands amas à l'intersection de ces joints, surtout aux endroits où les trois séries ci-dessus se rencontrent, et il ajoute : " l'apatite se présente quelquefois le long des joints d'une seule série, et alors, elle offre, à la surface, l'aspect de filons parallèles ; ailleurs on ne la trouve guère que suivant les joints horizontaux, les dépôts offrant dans ce cas, une succession de lentilles minces ; enfin, si elle s'est formée à la fois le long des joints verticaux et des joints horizontaux, ou même le long des joints des trois séries, les gisements ont un aspect réticulé qui se rencontre fréquemment."

A ce sujet le docteur Bell dit encore : " on doit naturellement s'attendre à trouver les phosphates à l'affleurement aux endroits où les roches encaissantes ont subi un relèvement ; les dépôts qui se présentent dans les joints verticaux doivent nécessairement être plus larges près de la surface, et s'amincir en descendant vers le joint horizontal suivant, où ils s'élargissent de nouveau ; enfin les gîtes ainsi superposés deviennent de moins en moins importants à mesure qu'ils s'éloignent de la surface. Cette théorie paraît confirmée par les faits observés jusqu'ici dans les mines de phosphate."

Dans un mémoire pleins de renseignements précieux publié dans l'*Engineering and Mining Journal*, vol. XLII, 1886, et intitulé : "Notes on Canadian Fluor-Apatite or Fluor-Phosphate of Lime" M. F. J. Falding, ingénieur des mines, exprime l'opinion que ce minéral est d'origine organique. Il appuie cette hypothèse sur les raisons suivantes : tous les autres phosphates connus, excepté peut-être ceux de Norvège et de quelques autres gisements analogues, sont d'origine organique ; les restes fossiles du silurien inférieur sont en grande partie de nature phosphatée ; les phosphates se présentent associés aux calcaires à *eoazon*, aux minerais de fer magnétique et au graphite, toutes ces substances dénotant dans les roches la présence d'organismes, vivants. Pour ce qui est du mode de gisement de l'apatite, il affirme que :

M. F. J.
Falding, 1885.

1° L'apatite, la pyroxénite et la calcite ont été déposées en couches.

2° Le phosphate de chaux s'en est séparé et concentré dans des fissures résultant d'un déplacement violent des strates.

3° Bien que très contournée et bouleversée, la formation dans laquelle se présentent les principaux gisements d'apatite qui paraissent s'être formés sur place, est encore stratifiée.

Il ajoute: "Si l'on regarde ces dépôts comme formant partie d'une immense couche rocheuse, partout cristalline, longue de deux cents milles et affleurant sur une largeur de vingt-quatre milles au moins, cette couche consistant en gneiss rubanés, en calcaires, en pyroxénites et en apatites, le tout brisé, contourné et ondulé, on s'explique facilement leur mode de gisement, les variations que présentent leur épaisseur, les solutions de continuité qu'on y rencontre, et malgré cela leur persistance en profondeur..... Si ces dépôts sont des fragments de couches primitives, ils doivent obéir aux lois qui régissent les autres dépôts de même nature, c'est-à-dire être sujets à se déminéraliser et à se briser. Les influences excessives qu'ils ont subies, y rendent naturellement la distribution des minéraux plus variée et même plus précaire qu'elle ne le serait dans des couches de même formation, mais qui seraient moins altérées. Malgré tout, on constate chaque jour que les affleurements bien définis, exploités, convenablement, peuvent donner longtemps un rendement moyen." Suivant M. Falding, ce rendement n'est limité que par la demande.

Le docteur G.
M. Dawson,
1884.

Le docteur G. M. Dawson a présenté à l'*Ottawa Field Naturalists' Club*, en 1884, un mémoire intitulé "The Occurrence of Phosphate in Nature," dans lequel il soutient que les roches stratifiées des formations laurentiennes dans lesquelles les phosphates sont abondants, sont de nature sédimentaire, et que formées d'abord de boues et de sables, elles ont subséquemment passé à l'état cristallin en englobant les matières volcaniques contemporaines. Il affirme que les phosphates se présentent tantôt en filons, tantôt en couches, l'apatite de celles-ci provenant de noyaux phosphatés ou de matières coprolithiques qui, par l'effet du métamorphisme ont été convertis en phosphate de chaux proprement dit, tandis que "les filons, dans lesquels le minéral est tantôt pur, tantôt mélangé de cristaux d'autres substances, ont été remplis par les matières provenant de la désagrégation des roches voisines."

Apatite en
filons et en
couches.

Le docteur
Penrose, 1888.

Parmi les publications les plus récentes sur les phosphates on peut citer le mémoire important du docteur Penrose, publié dans le bulletin n° 46, de la Commission Géologique des E.-U., 1888. L'auteur y discute le mode de gisement des apatites du Canada, au cours d'une étude très complète sur l'industrie des phosphates en général. Je donne ici, pour comparaison, la classification des phosphates adoptée par le docteur Penrose. Il les divise en deux grandes classes, comme suit:

| | | | | |
|--------------------------|---|-------------|---|----------------------|
| Phosphates cristallisés. | { | Apatites. | { | Apatites fluorées. |
| | | Phosphates. | | Apatites chlorurées. |

| | | | | |
|----------------------|---|--------------------------------|---|--|
| Phosphates amorphes. | } | Phosphates amorphes en noyaux. | { | Noyaux réunis par une pâte, ou conglomérats. |
| | | Couches de calcaire phosphaté. | | |
| | | Guanos. | { | Guanos solubles. |
| | | Couches d'os. | | Guanos lavés. |

Cette classification, dit l'auteur, n'a pour but que de faciliter la description des dépôts de diverse nature; aussi est-elle assez arbitraire sous certains rapports.

Ce mémoire donne un résumé très clair de presque toutes les observations faites par les membres de la Commission de Géologie du Canada, et de beaucoup d'autres, et fait connaître en même temps les études faites sur les gisements par l'auteur lui-même. On y trouve des coupes très intéressantes de certains dépôts d'apatite, qui illustrent d'une façon très claire les divers modes de gisement et l'irrégularité des dépôts. Au reste, le docteur Penrose n'a rien fait connaître de nouveau sur le mode de gisement. Suivant lui, la pyroxénite " n'est jamais en couches bien nettement marquées, bien qu'on observe parfois, dans sa masse, une série de lignes parallèles, qui peuvent être des restes de stratification, mais qui sont probablement, la plupart du temps, des joints de dislocation. Quelquefois, quand la pyroxénite s'est désagrégée à l'air, on y distingue des traces bien apparentes d'une stratification parallèle à celle des roches de la contrée." L'auteur signale encore la présence des nombreux dykes de trapp qu'on rencontre dans les régions à phosphates de la province de Québec, et conclut qu'ils sont plus récents que les roches de la contrée, puisqu'en certains cas, ils coupent les filons d'apatite. Il cite, comme exemple de dépôts stratifiés, un gisement observé dans une ancienne fouille du canton de Buckingham, où les couches de pyroxène sont nettement séparées par des lits d'apatite. Il mentionne aussi certains filons offrant un aspect distinctement rubané, et donne des coupes excellentes des gisements des mines Emerald et North Star. Ces coupes font voir que le gisement de la mine Emerald est un filon et que celui de la mine North Star se présente souvent en dépôts isolés ou poches.

L'apatite se présente en filons et en couches.

D'après le docteur Penrose, l'apatite proprement dite n'a encore été rencontrée qu'au Canada, en Norvège et en Espagne. Dans les dépôts des deux premiers de ces pays, le minéral est de même nature et le mode de gisement à peu près identique, bien que les géologues des deux contrées aient des opinions très différentes sur son origine et sur la manière dont il s'est déposé. Les essais faits par M. Hoffmann et publiés dans le rapport de la Commission, année 1877-78,

Dépôts d'apatite du Canada, de la Norvège et de l'Espagne.

font voir que la proportion de phosphate de chaux tribasique contenue dans les apatites de Norvège et d'Espagne est supérieure à celle que renferment les apatites du Canada. Il y a quelques années, on a exploité, sur une assez grande échelle, les gisements d'apatite de Norvège, les produits étaient écoulés sur les marchés anglais; mais les difficultés d'extraction et de transport, et la concurrence que leur font les produits canadiens, les ont presque entièrement fait disparaître de ce marché. J'ai déjà dit quel est le mode de gisement des phosphates de Norvège et qu'on les croit d'origine éruptive. Les gisements d'Espagne, qui donnent un produit de très haute teneur, se présentent principalement dans des granits. On ne les a guère exploités jusqu'ici, la production annuelle des phosphates espagnols se montant seulement à quelques milliers de tonnes.

Autres sources d'approvisionnement.

Phosphates d'Allemagne, de France et d'Espagne.

On suppose que ces gisements sont d'origine organique.

Phosphates amorphes de la Caroline du Nord et du Sud; leur origine organique.

Parmi les autres pays producteurs de phosphates que cite le docteur Penrose, nous mentionnerons les suivants, qui fournissent des produits un peu différents de ceux du Canada: le duché de Nassau, en Allemagne, d'où l'on tire la variété d'apatite connue sous le nom de phosphorite; le sud-ouest de la France, qui produit le phosphate de Bordeaux, et certaines provinces d'Espagne. Dans ce dernier pays, le minéral se présente surtout en filons bien définis ou en poches. Ces filons se rencontrent dans une ardoise au contact des granits et les poches font partie d'autres filons formés en grande partie de calcaire et de quartz dans lesquelles on trouve des masses souvent très volumineuses de phosphorite. Les gisements de France et d'Allemagne diffèrent de ceux-ci en ce qu'ils se présentent souvent dans les dépressions ou les fissures d'une roche calcaire recouverte d'un dépôt d'argile, et non pas en filons bien définis. Presque tous les auteurs pensent que ces dépôts sont d'origine purement organique, bien qu'on n'y trouve que très rarement des restes d'animaux. D'autres personnes compétentes croient qu'ils résultent de l'action d'une solution phosphatée sur les calcaires de la contrée, et d'autres encore qu'ils ont été produits par des vapeurs phosphoriques s'élevant de l'intérieur de la terre et agissant sur le calcaire. Quoiqu'il en soit, ils sont assez récents et généralement attribués à la période éocène.

Parmi les phosphates amorphes ou en roche, les plus importants connus sont probablement les dépôts nodulaires de la Caroline du Nord et du Sud et de la Floride. J'ai déjà dit qu'on les croit d'origine purement organique et qu'on fait provenir les matières phosphatées qu'ils contiennent des débris d'animaux terrestres et marins qui se sont trouvés mêlés aux couches d'argile renfermant aujourd'hui ces dépôts. Les phosphates en question s'écoulent avec la plus

grande facilité sur le marché, sans doute en raison de leur bas prix, et bien qu'ils ne contiennent qu'une proportion d'acide phosphorique très inférieure à celle des phosphates du Canada et de la Norvège, on peut les extraire et les expédier à si peu de frais qu'ils font une concurrence désastreuse aux produits qui n'offrent pas les mêmes facilités d'extraction et de transport. Aussi la production annuelle des phosphates, dans la Caroline du Sud seulement, s'élève-t-elle à plusieurs centaines de milliers de tonnes. Ces gisements appartiennent aux terrains tertiaires et sont probablement postérieurs à l'époque éocène.

Les dépôts de phosphates de l'Angleterre et ceux du pays de Galles datent de deux époques tout à fait différentes. Ceux-ci se présentent dans les couches du cambro-silurien sous forme de noyaux toujours associés aux calcaires de Bala. Ces noyaux, très nombreux, sont réunis en une masse solide par une pâte noire, la masse entière donnant 46 pour cent de phosphate de chaux, tandis que la tantième des noyaux mêmes s'élève à environ 65 pour cent de phosphate tribasique. Par leur mode de gisement, ces dépôts ressemblent assez bien aux gisements de phosphates découverts sur la rive sud du Saint-Laurent, dans les schistes fossilifères du groupe de Québec, et dont il a été question plus haut; mais ils sont beaucoup plus abondants que les dépôts de même nature rencontrés jusqu'ici au Canada. Ils se présentent en couches de 10 à 15 pouces d'épaisseur, et sur une autre épaisseur d'environ 6 pouces, les lits calcaires sous-jacents renferment environ de 15 à 20 pour cent de phosphate de chaux. Les gisements de la deuxième série, rencontrés surtout dans l'Angleterre proprement dite, appartiennent aussi à la variété nodulaire des formations crétacées et tertiaires. Leur mode de gisement les rapprochent beaucoup des dépôts de la Caroline du Sud. Les noyaux y sont d'origine organique et de volume variable, les uns tout petits, les autres du poids de plusieurs livres. Ils donnent de 40 à 50 pour cent de phosphate de chaux, à peu près encore comme les meilleurs dépôts de la Caroline. Ces derniers étant à meilleur marché et les gisements d'Angleterre étant en grande partie épuisés, la production des mines anglaises en a été sérieusement affectée. D'après le docteur Penrose, pour les trois comtés de Cambridge, Bedford et Suffolk, ce rendement s'est abaissé de 250,000 à 31,500 tonnes entre 1875 et 1881.

Les dépôts de phosphate de Belgique, de France et de Russie sont, en grande partie, très analogues à ceux dont nous venons de parler. Il paraissent appartenir à la période crétacée, et consistent principalement en noyaux d'apatite, tantôt à l'état de conglomérat, tantôt disséminés dans les argiles et les marnes de ces formations. Presque

Phosphates
nodulaires de
l'Angleterre
et du pays de
Galles.

Phosphates
nodulaires de
Belgique, de
France et de
Russie.

tous sont de qualité inférieure, leur teneur étant de 40 à 75 pour cent de phosphate, ceux de Russie étant souvent beaucoup plus pauvres encore.

M. Hermann
Voss, 1888.

Un mémoire présenté à la réunion de la *Chemical Manure Manufacturers Association*, tenue à Londres en 1888, nous permet de donner quelques chiffres portant sur la partie financière du sujet. Ces chiffres pourront avoir leur importance pour l'industrie des phosphates au Canada; ils font voir que les matières phosphatées de toute sorte sont énormément demandées sur le marché anglais. Quand nos mines seront sagement exploitées et qu'on aura résolu la question des transports à bon marché, le Canada pourra satisfaire dans une large mesure à cette demande. Le Royaume-Uni a importé, en 1887, 52,519 tonnes d'os et de cendres d'os, et depuis 1879, la moyenne des importations de ces deux articles s'est élevée à 73,000 tonnes.

Statistiques
de la produc-
tion et de la
consomma-
tion.

Guanos.

Les dépôts les plus importants de guanos étant aujourd'hui épuisés, l'importation actuelle de cet engrais est insignifiante si on la compare à celle d'il y a vingt ans.

Guanos d'An-
gleterre.

En Angleterre, la production des phosphates nodulaires ou guanos, n'a cessé de décroître depuis 1879. Elle était alors de 34,000 tonnes, et en 1886, elle s'était abaissée à 20,000 tonnes environ.

Guano-ter-
reux.

La Grande-Bretagne a importé en outre, de 1879 à 1887 inclusivement, environ 52,000 tonnes de guano par année.

Cet amendement est un phosphate qui s'est formé au contact de certains calcaires corallifères et des grands dépôts d'excréments d'oiseaux accumulés sur certains points. Sous l'action de ces excréments la portion supérieure des calcaires a fini par se transformer en phosphate de chaux.

Phosphates
d'Espagne.

Durant la même période, l'importation moyenne annuelle des phosphates d'Espagne, a été de 28,000 tonnes, et l'importation totale des phosphates de la Caroline a atteint 1,032,842 tonnes, celle de 1887 se chiffrant par 165,275 tonnes.

Phosphates du
Canada.

De 1882 à 1887 inclusivement, nous avons expédié 100,000 tonnes de phosphate en Angleterre et rien qu'en 1887, 19,194 tonnes.

Importations
totales des
phosphates en
Angleterre.

De 1885 à 1887, soit durant trois ans, l'Angleterre a importé en tout 745,048 tonnes de phosphates, soit une moyenne de 248,366 tonnes annuellement.

Laitiers de for-
ge.

Outre les diverses variétés de phosphates ci-dessus décrites, nous dirons un mot d'une autre matière phosphorée connue sous le nom de laitiers alcalins récemment mise dans le commerce, mais qui n'a pas tardé à prendre de l'importance, et à faire une sérieuse concurrence aux phosphates canadiens. En 1887, l'Allemagne seule en a consommé paraît-il, environ 300,000 tonnes, sans que les opérations

des fabriques de superphosphates de ce pays en aient été affectées. Cet amendement est généralement de qualité inférieure, le meilleur ne contenant habituellement que de 17 à 20 pour cent d'acide phosphorique. On en trouve néanmoins d'un peu plus riche. La production totale des laitiers alcalins, ou laitiers de Thomas, comme on les nomme quelquefois, s'est élevée, pour l'année finissant au mois d'octobre 1887, à environ 494,300 tonnes, provenant de la fabrication de 1,702,252 tonnes d'acier, et dont l'Allemagne seule a produit 262,000 tonnes. Pour l'année finissant au 31 décembre 1886, ces chiffres avaient été de 1,375,000 tonnes pour l'acier et de 400,000 tonnes pour les laitiers, ceux-ci contenant en moyenne 20 pour cent d'acide phosphorique, 50 pour cent de chaux, 4 pour cent de magnésie, 5 pour cent de manganèse, 2 pour cent d'aluminium, 14 pour cent d'oxyde de fer et 8 pour cent de silice. Le bas prix de cet amendement en a rendu l'écoulement très facile, surtout depuis qu'à la suite d'expériences récentes faites en Allemagne, où ils sont très employés, on a constaté que ces laitiers simplement réduits en poudre fine et sans l'adjonction d'aucun ingrédient chimique, ont donné dans certains sols les meilleurs résultats, et que le fer qu'ils contiennent n'a pas de mauvais effets sur la végétation. Les terrains où ils réussissent le mieux sont les sols tourbeux, sablonneux, argilo-sableux et, en général, les terrains pauvres en matière calcaire qu'ils rendent aussi fertiles que le feraient les meilleurs superphosphates.

Production
des laitiers de
forge.

Propriétés
de cet amen-
dement.

Ces laitiers proviennent de la transformation de la fonte phosphorée en acier; M.M. Stead et Ridsdale en ont parlé assez longuement dans un mémoire présenté en 1887, à l'*Iron and Steel Institute*. Chaque partie de la fonte traitée donne une demie ou un tiers de résidu. Voici comment les auteurs ci-dessus décrivent cette méthode de réduction. "La méthode *basique*, ou méthode Thomas Gilchrist, emploie un convertisseur ou fourneau revêtu à l'intérieur d'une couche ordinairement composée de chaux et de magnésie mélangées en proportions variables; on ajoute en outre à la charge de fer en fusion une certaine quantité de substances basiques (presque toujours de la chaux) contrairement à ce qui a lieu dans la méthode *acide*, où les parois du haut fourneau sont des substances acides, telles que les briques réfractaires siliceuses, et qui ne donne jamais de laitiers alcalins.

M.M. Stead et
Ridsdale,
1887.

"Ceux-ci sont composées essentiellement de la chaux, des produits solides résultant de l'oxydation des impuretés, d'une certaine quantité de fer, et enfin des débris des parois du convertisseur.

"Leurs composants sont principalement le phosphate de chaux, le silicate de magnésie, le manganèse libre et les oxydes de fer et de manganèse."

M. Percy C. Gilchrist, 1887. Dans un mémoire présenté au même institut par M. Percy C. Gilchrist, en 1887, on lit, qu'au cours de 1887, l'Angleterre, la France, l'Allemagne, l'Autriche et les Etats-Unis ont consommé 2,443.000 tonnes d'engrais artificiels ou amendements. La production de ces amendements ne saurait donc être trop élevée pour la demande.

M. Thomas Macfarlane, 1887. En 1887, dans son discours d'office, le président de la Troisième Section de la Société Royale du Canada, M. Thomas Macfarlane, a donné une excellente description de la méthode de fabrication des laitiers alcalins, et s'est étendu sur l'importance de cet amendement, ainsi que la concurrence qu'il peut faire aux phosphates canadiens.

Demande croissante des phosphates. A propos de la production croissante de nos mines de phosphate, on constate avec plaisir que ces phosphates sont de plus en plus demandés, surtout ceux qui contiennent moins de 70 à 75 pour cent de

Utilisation des phosphates de faible teneur.

phosphate tri-basique, et qui jusqu'ici n'ont pu être écoulés avantageusement. A l'heure actuelle, on peut mettre ces produits de faible teneur sur le marché des Etats-Unis du Nord et de l'Ouest à des taux qui leur permettront de faire une concurrence sérieuse aux produits analogues de la Caroline, et de plus l'inauguration de fabriques de superphosphate, tant aux mines qu'aux fabriques d'acide sulfurique des Cantons de l'Est, va fournir un nouveau débouché pour une grande quantité des produits qu'on avait dû jusqu'à présent jeter au rebut.

Ottawa Mining Review, décembre 1889.

Suivant l'*Ottawa Mining Review*, numéro de décembre 1889, nous avons expédié aux Etats-Unis, durant 1889, 4,176 tonnes de phosphate, ce qui constitue une augmentation notable sur les expéditions des années précédentes; mais outre cela, nous avons commencé à exporter en Angleterre nos phosphates de qualité inférieure. De fait nous avons déjà placé sur le marché anglais une quantité considérable de produits de la teneur de 60 pour cent.

La *Mining Review* porte la production des phosphates canadiens, en 1889, à 33,000 tonnes. Sur cette quantité, 23,981 tonnes provenant de la province de Québec ont été expédiées en Angleterre, et 2,810 tonnes, de même provenance, aux Etats-Unis; le reste est encore en magasin.

Liste des mines de phosphate et des compagnies qui les exploitent.

On compte aujourd'hui une douzaine de compagnies faisant l'exploitation des phosphates dans les cantons de Templeton, Buckingham, Portland et Wakefield. La liste m'en a été communiquée par M. Bell, de la *Mining Review*, et la position des diverses mines a été établie par M. James White, qui fait actuellement le relevé topographique de ce district.

| MINES. | LOCALITÉS. |
|--|--|
| North Star..... | Dominion Phosphate Co. (Limited) { Lot 18, R. VII, Portland-Est. |
| High Rock..... | Phosphate of Lime Co. (Limited)... { Lot 5, 6, 7 et 8, R. VII, Portland-Ouest. |
| Union..... | Canadian Phosphate Co..... { Lots 3 et 4, R. VII; 3, 4, 7, 8, 9, R. VIII; 5, 6, 7, 8, R. IX; 1 R. X, Portland-Ouest. |
| MacMillan..... | Dominion Phosphate Co. (Limited), de Londres, Ang..... { Moitié E. du lot 7, R. II; moitié E. du lot 8, R. I, Portland-Est. |
| Mine du Petit-Rapide... W. A. Allan..... | { Lots 6, 7, R. I, Portland-Est. |
| Ætna Hill, Landsdowne. Anglo-Continental Guano Co., de Londres, Aug..... | { Lot 18, R. XII, Buckingham. |
| Emerald..... | Ottawa Phosphate Co..... { Lot 19, R. XII, Buckingham. |
| Blackburn..... | East Templeton District Phosphate Mining Syndicate..... { Moitié N. des lots 7, 8, 9, 10, 11, R. XII, Augmentation de Templeton. |
| McLaurin..... | McLaurin Phosphate Mining Syndicate..... { Moitié S. du lot 7, R. XI, Augmentation de Templeton. |
| Jackson Rae..... | Jackson Rae Co..... { Moitié O. du lot 9, R. X, Augmentation de Templeton. |
| Thompson..... | { Lot 27, R. X, Templeton. |
| Moore..... | Seybold & Gibson..... { Lot 18, R. II, Wakefield. |

On a fait des travaux de recherche en divers endroits, comme suit :

| | |
|---------------------------------------|---|
| Central Mining Co..... | Lots 8, 9, 10, R. X, Portland-Ouest. |
| Sur le lot Chapleau..... | Lot 18, R. VI, Portland-Est. |
| Sur le lot Grier (Templeton-Est)..... | Lot 7, R. X, Templeton. |
| Charles Lionais & Cie..... | a..... Moitié E. du lot 9, R. X, Templeton. |

La compagnie minière du bassin de la rivière du Lièvre (*Du Lièvre Basin Mining and Milling Co.*) n'a pas actuellement de mine en exploitation; ses opérations se réduisent au broyage des phosphates.

Parmi les autres mines autrefois exploitées et aujourd'hui fermées pour une cause ou pour une autre, on peut citer, pour compléter la liste ci-dessus, les suivantes, qui sont mentionnées dans les rapports publiés, en 1882, par M. C. Willimott et par M. J. F. Torrance en 1883.

Anciennes mines de phosphate, aujourd'hui abandonnées.

| MINES. | LOCALITÉS. |
|-----------------------------|---|
| Mine Moore..... | Lot 17, R. I. Wakefield. |
| Mine de Haldane..... | Lot 12, R. I. Wakefield. |
| Mine Wilson..... | Lot 17, R. II. Wakefield. |
| Mine de Moore..... | Lot 12, R. XVI. Hull. |
| Mine d'Apatite..... | Lot 7, R. VII. Templeton. |
| Mine de Post..... | Lot 9, R. X. Templeton. |
| Mine Jackson Rae..... | Moitié O. lot 9 R. X, Templeton (déjà citée). |
| Mine de Murphy..... | Moitié S. lot 10, R. X. Templeton. |
| Mine de M. A. McLaurin..... | Moitié S. lot 8, R. XII. Templeton. |
| Mine de Breckin..... | Lot 23, R. XIII. Templeton. |

La liste suivante est tirée du rapport publié en 1883, par M. Torrance. Plusieurs de ces mines ont depuis lors changé de propriétaires et quelques unes ont été fermées. Néanmoins cette liste pourra être de quelque utilité plus tard. A cette époque les mines les plus importantes étaient celles de High Rock, dont il a été question, de Star Hill et d'Emerald. La production des phosphates s'est élevée, en 1883, à 19,666 tonnes. La mine High Rock, dont il a été question plus haut, paraît comprendre aujourd'hui l'ancienne mine du même nom et la mine de Star Hill. Parmi les autres on peut mentionner.

| MINES. | LOCALITÉS. |
|---|--|
| Concession Fowler et Bacon..... | Lot 3, R. I, Portland. |
| La Compagnie Française des Phosphate du Canada | { Lots 1, 2, R. III, Lot 1, R. IV, Lots 16, 17, R. VII, Portland, Est. |
| Mines du lac Tamo..... | Lot 14, R. V, Portland, Est. |
| Cie du Major Chapleau..... | Lot 16, 17, 18, R. VI, Portland, Est. |
| Mine Haycock (aujourd'hui North Star).... | Lot 18, R. VII, Portland, Est. |
| Mine Watt..... | Lot 6, R. I, Portland, Est. |
| Concession Cameron (Philadelphia and Canada Phosphate Mining Co.....) | { Lot 27, R. VIII, Portland, Est. |
| Mines McLaren..... | Lot 27, R. VIII, Portland, Est. |
| Mine de Croft..... | Lot 24, R. VII, Portland, Est. |
| Concession Ross..... | Lot 2, R. VII, Portland, Ouest. |
| Mine de Kendall..... | Lot 26, R. XI, Buckingham. |
| Lot de Vennor..... | Lot 26, R. XII, Buckingham. |

M. Torrance décrit en détail ces diverses concessions de mines et donne un état des opérations qui y avaient été faites, à la date de son rapport. Il est inutile de le reproduire ici.

BIBLIOGRAPHIE DE L'INDUSTRIE DES PHOSPHATES CANADIENS.

- Bibliographie. Rapports de la Commission de Géologie, de 1847 à 1883, dans lesquelles on trouve ceux de Hunt, Logan, Broome, Harrington, Richardson, Vennor et Torrance.
- J. J. Bigsby.....Geol. Mag., 1884, vol I, "On the Laurentian Formation."
- Sir J. W. Dawson.....Quarterly Journal, Geological Society, Londres 1876, vol. XXXII, "Notes on the Phosphate of the Laurentian and Cambrian Rocks."
- Docteur T. S. Hunt.....Quarterly Journal, Geological Society, 1852, vol. VIII, "Examination of Phosphatic Matter, Occurring in the Lower Silurian Rocks of Canada."
- Gordon Broome.....Can. Nat., 1870, vol. v., "Canadian Phosphates, in reference to their use in agriculture."
- R. C. Adams....."Canadian Economics," 1883.
- Le prof. W. Boyd, Dawkins...Trans. Manchester Geological Society, 1884. "On Some Deposits of Apatite, near Ottawa, Canada."
- M. G. H. Kinahan.....Trans. Manchester Geological Society, 1884. "On the Possible Genesis of Canadian Apatite."

- M. G. A. Kinahan.....Trans. Manchester Geological Society, 1884. Discussion du mémoire de M. Boyd Dawkins.
- Docteur R. Bell,.....Engineering and Mining Journal, 1886, vol. xxxix, "On the Mode of Occurrence of Apatite in Canada."
- M. J. F. Falding... ..Engineering and Mining Journal, 1886, vol. XLII, "Notes on Canadian Fluor-Apatite, or Fluor-Phosphate of Lime."
- Docteur G. M. Dawson.....Trans. Ottawa Field Naturalists' Club, 1887. "On the Occurrence of Phosphate in Nature."
- Docteur R. F. Penrose.....Bulletin U. S. Geological Survey, 1888, No. 46.
- T. Macfarlane.....Trans. Société Royale du Canada, 1887, Discours du Président de la Troisième Section.
- Hermann Voss1888, "On our Supply of Phosphates for the Manufacture of Superphosphate."
- M.M. J. E. Stead et C. H. Ridsdale.....Journal Iron and Steel Institute, Londres, 1887, "On Basic Slag."
- M. Percy C. Gilchrist.... ..Journal Iron and Steel Institute, "The Utilisation of Basic Slag for Agricultural Purposes."
- The Ottawa Mining Review....Articles divers.

MAGNÉSITE OU CARBONATE DE MAGNÉSIE.

Les anciens rapports de la Commission de Géologie signalent la présence de la magnésite dans le voisinage des serpentines, sur divers points de la province de Québec. Le rapport de 1847, en mentionne un dépôt rencontré sur le lot 17, rang 9 de Bolton ; sa ^{Bolton.} largeur, y est-il dit, est de 20 *yards*, et une grande partie du minéral porte des taches vertes d'oxyde de chrome. Un échantillon, non ainsi taché, a donné à l'analyse : carbonate de magnésie, 83.35 ; carb. de fer, 9.02 et silice, 8.03. On peut, avec avantage, employer ce minéral dans la fabrication de l'epsomite. Autres localités où l'on a rencontré de la magnésite : Lot 12, rang 7 de Sutton, dans un ^{Sutton.} lit de micaschiste gris, épais d'un pied ; lot 24, rang 9 de Bolton, dans un lit d'argilite, épaisseur inconnue. Cette argilite est aussi, paraît-il très propre à la fabrication du ciment et lorsqu'elle ne porte pas une trop forte proportion de matières étrangères ou de silice insoluble, on peut s'en servir pour revêtir l'intérieur des creusets employés dans la fabrication de l'acier. Les dépôts de Bolton et de Sutton renferment une grande quantité de matière insoluble, quelquefois jusqu'à 46 pour cent ; ce dernier chiffre a été fourni par un échantillon provenant de Sutton. Deux autres, ^{Analyse.} recueillis dans Bolton, ont donné à l'analyse : matière insoluble, 29.90 et 32.20 ; carb. de magnésie, 59.72 et 59.13 ; carb. de fer, 10.31 et 8.32. Il est souvent difficile de distinguer ce minéral des dolomies cristallines de la région.

FER CHROMATÉ.

Distribution. Ce précieux minéral se présente en plusieurs points de la zone des serpentines des Cantons-de-l'Est, depuis la frontière du Vermont jusqu'aux Monts Shickshock, dans la Gaspésie. On dit qu'il se rencontre aussi dans les serpentines du Vermont, à Troy et dans les environs. La première mention qui en ait été faite ici, se trouve dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1847-48; on venait d'en découvrir un dépôt dans le canton de Bolton, lot 26, rang 7, dans un filon large d'un pied. Le docteur Hunt, qui en avait fait l'essai, y avait trouvé 45.90 pour cent d'oxyde de chrome. Un gros bloc, du poids de 600 lbs, recueilli à l'extrémité inférieure du lac Memphrémagog et qui devait avoir été détaché d'un filon large de 18 pouces au minimum, a de même donné à l'essai 49.75 pour cent d'oxyde de chrome.

Fabrication du chrome.

Aux Etats-Unis, d'après le document intitulé: *Mineral Resources of the United States*, 1883-84, les plus importantes usines où l'on fabrique le chrome sont celle de MM. Tyson Frères, de Baltimore, qui ont la haute main sur toutes les mines de fer chromaté du pays. Néanmoins une grande quantité de bichromate arrive annuellement de l'extérieur, et surtout d'Ecosse. Les procédés de fabrication du chrome sont tenus à peu près secrets par les fabricants. Le minerai de fer chromaté provient de localités très éloignées les unes des autres mais la grande masse de l'approvisionnement paraît venir aujourd'hui de certains dépôts de la Californie. Les grands gisements exploités depuis quelques années dans les Etats de l'est, le Maryland et la Pennsylvanie, sont à peu près épuisés.

Valeur du minerai de fer chromaté.

La valeur du minerai de fer chromaté dépend de la proportion d'oxyde de chrome qu'il renferme, et un minerai d'une teneur inférieure à 50 pour cent, est regardé comme trop pauvre pour être expédié en Angleterre ou en Ecosse. Le prix de cet article de commerce a du reste, baissé notablement dans les vingt dernières années. Le fer chromaté se présente dans les serpentines, en dépôts très irréguliers et souvent dans une succession de poches. Quelques unes de ces poches peuvent donner jusqu'à plusieurs centaines de tonnes de minerai, tandis que d'autres s'épuisent en peu de temps, et le mineur ne sait jamais où se terminera le dépôt. Les tentatives d'exploitation faites sur les gisements assez nombreux de fer chromaté rencontré dans les Cantons-de-l'Est n'ont pas réussi. Il y a une trentaine d'années, on a exploité, dans le canton de Ham-Sud, lot 40, rang 2, une masse de ce minerai; elle était de forme lenticulaire et épaisse de 14 pouces. M. Leckie en avait tiré environ 10 tonnes de la teneur de 40 pour cent, quand le gîte paraissant épuisé,

Mine de Ham-Sud.

les travaux furent suspendus. En 1886, M. Wm. Grey, gérant de la mine d'amiante Bell, a tiré environ 25 tonnes de minerai de fer chromaté, de certains dépôts en forme de poches, découverts sur le lot 23, rangs 2 et 3 de Wolfestown. Rien n'en a été vendu, probablement parce que le minerai est trop pauvre en oxyde de chrome. De son côté le docteur Reed, a extrait, il y a quelques années, une cinquantaine de tonnes d'un minerai d'excellente qualité qu'il a écoulé sans difficulté. Ce dépôt se trouvait sur le lot 10, rang 10 du canton de Leeds. Enfin il existe, sur le lot 17, rang 4 de Thetford, un dépôt de fer chromaté qui paraît très important et sur lequel on a fait certains travaux. Un échantillon de ce minerai, essayé au laboratoire de la Commission, a donné 35,46 pour cent d'oxyde de chrome. Cette propriété appartient aussi au docteur Reed.

En explorant les monts Shickshock, on a découvert dans les serpentines du Mont-Albert, de petites veines de minerai de fer chromaté, et l'on en a recueilli, de côté et d'autre, un grand nombre de morceaux dont quelques uns pesaient jusqu'à vingt livres. De nouvelles recherches révéleront peut-être ici l'existence de dépôts importants de ce minerai. Règle générale, les minerais rencontrés dans les Cantons-de-l'Est sont d'assez faible teneur (néanmoins un échantillon recueilli à la surface du sol, dans Bolton, renfermait 65 pour cent d'oxyde de chrome) et la plupart ne valent pas la peine d'être exploités, ceux du moins qu'on a découverts jusqu'ici. Mais il reste à explorer, dans cette région, de grandes étendues de serpentines que recouvrent encore la forêt et les dépôts de surface. Dans la Géologie du Canada, 1863, le docteur Hunt, émettait l'idée qu'on pourrait fabriquer avantageusement le bichromate de potasse dans le pays, attendu que nos minerais de fer chromaté, trop pauvres pour être exportés en Ecosse, pourraient être utilisés sur les lieux avec profit. En outre l'industrie en question une fois établie, la recherche de nouveaux gisements deviendrait plus active. Le minerai recueilli à Leeds valait à la Station du Québec-Central, dans ce canton, \$18.00 la tonne.

MANGANÈSE.

Les dépôts de manganèse découverts jusqu'ici dans la province de Québec ne renferment que du manganèse terreux, ou manganèse des marais, c'est-à-dire un peroxyde hydraté. Les minerais de manganèse les plus importants du Canada sont la pyrolusite ou la psilomélane, dont il existe de grands dépôts à la Nouvelle-Ecosse et au Nouveau-Brunswick. Quant aux manganèses terreux de la province de Québec, ils sont assez abondants, mais ordinairement de qualité inférieure et de peu de valeur.

- Bolton. Dans le rapport de 1847, Sir Wm Logan signale la présence d'un dépôt de manganèse terreux dans le canton de Bolton, lot 20, rang 12. Il y forme une couche de trois à six pouces d'épaisseur, recouvrant des schistes, et d'une superficie de plusieurs centaines de *yards* carrés. Le docteur Hunt, qui en a fait l'essai, y a trouvé 26 pour cent de peroxyde pur.
- Stanstead. On trouve dans Stanstead, lot 9, rang 10, un dépôt considérable du même minerai, qui couvre une étendue d'environ 20 acres et dont l'épaisseur va jusqu'à 10 ou 12 pouces sur certains points. Débarassé du sable auquel il est mêlé, ce minerai donne 37 pour cent de peroxyde.
- Localités. Citons encore les localités suivantes où le manganèse a été observé à diverses dates. Route qui relie Lambton à St-François de la Beauce, non loin de la ligne du canton de Tring : ce minerai donne 25 pour cent de peroxyde ; rive ouest de la Chaudière, vis-à-vis de l'embouchure de la rivière de la Famine, teneur, 20 pour cent. D'autres gisements se rencontrent dans la seigneurie de Ste-Marie, et dans celle de Ste-Anne de la Pocatière, en arrière de l'église de Ste-Anne, mais ils ne paraissent pas être importants. On a aussi observé de petits dépôts semblables au village de La-Plaine, à Cacouna, et sur le chemin St-Louis, à quelque 4 milles de Québec. Autres localités citées par M. James Richardson, dans le rapport de 1866 : Cleveland, lot 16, rang 13, St-Sylvestre, lot 9, rang St-Charles ; un demi-mille à l'ouest de l'église de St-Apollinaire, seigneurie de Gaspé ; et aux environs de la ligne de division des paroisses de St-Antoine et de Lauzon, quelque deux milles au sud du St-Laurent.
- Baie d'Hudson. Dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1877-78, le docteur Bell parle des dépôts de minerai de fer spathique rencontrés dans les îles qui longent la côte orientale de la baie d'Hudson, c'est-à-dire dans les îles du groupe de Nastapoka. Ce minerai qui forme un grand dépôt allongé de 20 pieds d'épaisseur, renferme au-delà de 24 pour cent de carbonate de manganèse, et 25.449 pour cent de fer métallique. Voici ce qu'en dit le docteur Bell. "La forte proportion de manganèse que contiennent ces minéraux les rend précieux pour la fabrication de la fonte blanche cristalline, et comme ils sont très abondants et d'un accès facile, on les exploitera probablement plus tard pour les marchés d'Europe et des Etats-Unis." Toutefois on ne saurait considérer cette localité comme étant dans la province de Québec.

CLASSE IV.

ENGRAIS MINÉRAUX.

A part l'apatite quelquefois employée à l'état brut, le seul engrais minéral de quelque importance qu'on ait encore découvert dans la province de Québec est la marne coquillière qu'on trouve un peu partout depuis l'Ottawa jusqu'à l'extrémité de la Gaspésie. Elle forme le lit d'un grand nombre de lacs et de marais et reçoit son nom des coquilles de certains mollusques d'eau douce, qu'elle renferme ordinairement en grande abondance. Elle est le plus souvent blanche et terreuse, et à part les impuretés, se compose exclusivement de carbonate de chaux, amendement précieux pour certains sols pauvres en calcaire. Calcinée, elle donne une chaux très pure, très propre à la construction ; aussi l'emploie-t-on beaucoup à cet usage, en certains endroits.

Entre autres localités, la marne coquillière se présente sur le lot 3, rang 1, d'Argenteuil, au-dessous d'un lit de tourbe épais de neuf pieds. Le dépôt coquillier a lui-même de 5 à 13 pieds d'épaisseur et couvre, paraît-il, une étendue de plus de 20 acres. D'autres dépôts considérables se rencontrent aussi sur le lot 22, rang 8, de Wentworth, et sur le lot 5, rang 4, de Harrington. Dans Vaudreuil, on trouve, à la pointe à Cavagnol, un lit de marne épais de 12 à 18 pouces et de plus de vingt acres de superficie. On l'emploie ici avec avantage comme amendement.

Un lit de marne a été découvert, sous une couche de tourbe, le long de la rivière St-Pierre, entre Montréal et Lachine, et un deuxième à Thornberry, sur le versant occidental de la montagne de Montréal, mais ce dernier ne paraît pas important. On rencontre un autre dépôt marneux dans la seigneurie de St-Hyacinthe, au pied de la montagne d'Yamaska, sur la route de Granby à St-Pie. Son épaisseur est de 12 pouces, son étendue de 7 acres, et il est recouvert d'une mince couche de tourbe. De même sur les lots 157 et 158 de St-Armand, se présente un dépôt de marne d'une superficie de 30 à 40 acres, dont l'épaisseur atteint jusqu'à 7 pieds en quelques endroits, et dans Stanstead, la marne affleure au bord d'un étang, sur les lots 4 et 5 des rangs 10 et 11. Ce dépôt, à ce qu'on rapporte, n'a pas moins de vingt acres de superficie et son épaisseur est de 30 à 40 pieds.

La marne coquillière se présente en outre dans le bassin d'un grand nombre de lacs de la partie orientale de la province de Québec, notamment sur la côte nord de la baie des Chaleurs, dans les comtés de Bonaventure et de Gaspé. A l'ouest de la Cascapédiac, soit à la

Matane.

distance de 3 à 5 milles des côtes de la baie, on trouve plusieurs lacs nommés lacs Bleus, à cause de la couleur de leurs eaux, qui doivent cette teinte aux grands dépôts de marne qui forment leur lit. D'autres dépôts marneux se rencontrent en arrière de New-Richmond, de Paspébiac et de New-Carlisle. Enfin, on trouve, dans un marais voisin du St Laurent, en un point de la côte nord de la presqu'île, situé à quelque cinq milles en aval de Matane, un dépôt marneux couvrant une superficie de 60 à 70 acres et d'une épaisseur de 15 pouces environ.

Île d'Anticosti.

Dans le rapport des opérations de 1857, M. Richardson, parlant des marnes de l'île d'Anticosti, dit "qu'on les trouve au fond de tous les lacs examinés jusque là, excepté dans ceux qui sont entourés par des dépôts de tourbe. Le lac de la Marne, ajoute-t-il, est du nombre; il couvre une étendue d'environ 90 acres. L'épaisseur du dépôt marneux n'y a pas été déterminée, mais elle paraît être très grande. Le ruisseau qui tombe dans le lac à l'anse des Sauvages, située à son extrémité occidentale, porte à la mer une grande quantité de cette roche marneuse qui se dépose au loin sur les rochers." M. F. D. Adams, qui a fait l'essai d'une marne de l'île d'Anticosti, y a trouvé 0.0137 pour cent de phosphate tri-basique de chaux.* On ne s'occupe guère de ces dépôts à l'heure actuelle.

CLASSE V.

COULEURS MINÉRALES.

Sulfate de baryte.

A vrai dire les seules couleurs minérales qu'on trouve dans la province de Québec sont, les ocres de fer et de manganèse. On rencontre pourtant des veines de sulfate de baryte dans les roches de la côte sud de la presqu'île de Gaspé, et il paraît que l'une d'elles, découverte à Port Daniel dans le calcaire de Niagara, a une épaisseur de 9 pouces. D'autres, d'un volume moindre, se présentent, sur la grève, à l'embouchure des cours d'eau qui tombent dans le bassin de Gaspé. Enfin on a observé une veine de baryte impure, sur le lot 12, rang 12 de Templeton; mais aucun de ces dépôts ne paraît important. D'un autre côté, les ocres proprement dites se présentent en gisements importants et profitables dans la province, et quelques-uns sont exploités depuis plusieurs années. Cette substance est un oxyde de fer hydraté, d'une composition très analogue à celle de la limonite, dont elle n'a pas cependant, règle générale, la cohésion. Les ocres sont en effet, habituellement tendres et friables et mélangées d'une forte proportion de substances organiques et d'argile. Elles sont le plus souvent rougeâtres, brunâtres ou

* Voir rapp. de la Comm. de Géol., 1886, p. 41 T.

jaunâtres, mais quelquefois aussi violacées ou d'un brun foncé. La calcination les débarrasse de l'eau et des matières organiques qu'elles renferment et les fait passer fréquemment au rouge sombre. On les emploie, soit à l'état naturel, soit, calcinées, et délayées avec de l'huile ou avec de l'eau, dans la peinture et l'ébénisterie. Quelques unes sont particulièrement propres à cette dernière industrie, qui en fait un grand usage. La valeur d'une ocre réside surtout dans la plus ou moins grande facilité avec laquelle une fois en poudre, elle peut être mêlée à l'huile, et former ainsi une peinture qui s'applique facilement et qui dure. Elles diffèrent énormément entre elles sous ce rapport.

Un grand nombre des gisements d'ocres de la province se présentent au pied des Laurentides, sur la rive nord du St-Laurent, où se rencontrent aussi les plus grands dépôts de limonite. En certains endroits, ces ocres sont mélangées d'une certaine quantité de manganèse et prennent par la calcination une teinte brune ou de terre d'ombre au lieu de la couleur rouge des ocres qui ne portent pas ce minéral. Entre autres dépôts, on peut citer celui qui se présente sur le lot 15, rang 10 de Hull; il couvre une superficie de plusieurs acres sur une épaisseur de 3 pieds. Parmi ceux qui sont mentionnés dans la Géologie du Canada, 1863, deux sont surtout importants et ont été exploités durant quelques années. L'un, celui du rang St-Nicholas, seigneurie de la Pointe-du-Lac, a, paraît-il, une étendue d'environ 400 acres et une épaisseur de six pouces à quatre pieds, son épaisseur moyenne étant de 18 pouces environ. Cette ocre est principalement de couleur rouge et jaune, mais elle est pourprée sur certains points. Calcinée, elle devient rouge-foncé. On y trouve aussi une autre variété d'un brun-noirâtre qui devient plus claire par la calcination.

Une compagnie Newyorkaise entreprit, il y a quelques années, de fabriquer ici les ocres en grand, et installa même des fourneaux à cet effet. On assure que cette usine produisit, pendant un certain temps, jusqu'à 12 barils d'ocre par jour. Ces couleurs se vendaient, à New-York, environ \$5,00 le baril. On en fabriquait de huit teintes diverses, dont la plus recherchée était d'un brun noirâtre peu commun. Celle-ci se vendait sous le nom de *terre de sienne naturelle*, quand elle n'était pas calcinée et sous celui de *terre de sienne calcinée* quand elle avait été passée au four. La fabrique est fermée depuis longtemps.

Un autre dépôt, d'une superficie de plus de 600 acres, se présente dans le rang de St-Malo, seigneurie du Cap de la Magdeleine, quelque deux milles en aval de l'église de cette paroisse et à la même distance de la rive du St-Laurent. L'ocre est ici intercalée avec de

la tourbe dans l'ancien bassin d'un lac, dont le fond est rempli par une marne coquillière. On pourrait utiliser avec avantage cette tourbe pour la calcination de l'ocre. Celle-ci forme une couche dont l'épaisseur varie de 6 pouces à deux pieds, et qui peut donner une quantité énorme de produits. D'autres grands dépôts analogues se rencontrent aux environs des Trois-Rivières,

Ste-Anne de
Montmo-
rency.

De tous ces gisements, le plus important, sous le rapport de l'épaisseur, est probablement celui de Ste-Anne de Montmorency. Il couvre une surface de 4 acres sur une profondeur de 4 à 17 pieds, On en trouve une description détaillée dans la Géologie du Canada, 1863. La couleur de l'ocre y varie d'un point à l'autre du dépôt. Elle est d'un brun jaunâtre à la surface, d'un brun rougeâtre ou violacé dans les parties les mieux exposées à l'air et à la lumière et verdâtre ou d'un blanc tirant sur le vert à une faible profondeur. Le docteur Hunt a fait de ce minéral une analyse précise dont voici le résultat: peroxyde de fer 59.10; acides organiques, 15.01; eau 21.14; silice soluble 1.15; sable 3.60. Le dépôt est dans une position avantageuse au sommet d'un coteau tout au bord de la route, en sorte qu'en commençant l'exploitation par la base, on n'aurait pas à y faire de travaux d'épuisement; il est mentionné dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1851-52.

Analyse.

Durham.
Stanstead.
Ascot.

D'autres gisements plus ou moins étendus se présentent, 1° à Ste-Rose, sur le lot 4 du 4e rang de Durham; celui-ci a une épaisseur de 4 pieds et une superficie de 1500 yards carrés; 2° sur le lot 16, rang 9, d'Ascot; 3° sur le lot 24, rang 3, de Stanstead et 4° dans la seigneurie de Lotbinière, près de l'embouchure de la grande rivière des Chênes.

Stoke.

Un dépôt d'une ocre de bonne qualité a été découvert sur le lot 12, rang 14 de Stoke, qui appartient à M. Gansby. Cette ocre est jaune ou brune suivant les diverses parties du gisement et prend, par la calcination une teinte brun-chocolat. Elle renferme quelques racines, mais est du reste remarquablement pure. On a pratiqué, dans la partie brune du dépôt, une tranchée de 3 pieds de profondeur, sans en atteindre le fond. Le gisement couvre une surface considérable et s'étend jusqu'à la forêt voisine; son épaisseur n'est pas connue. Les expériences faites sur cette ocre, soit à l'état naturel, soit calcinée, ont prouvé qu'elle constitue une peinture d'excellente qualité quand elle est convenablement préparée.

Serpentines et
stéatite.

A part les ocres, on peut fabriquer diverses couleurs minérales avec plusieurs des schistes hautement colorés de la formation de Sillery, qui passent par les divers nuances du rouge, du vert et du gris. Les serpentines sont aussi très communes, et l'on trouve, dans une des îles du lac de Brompton, un diallage en énormes noyaux,

qui donnerait une bonne peinture. De grands dépôts de stéatite, ou pierre de savon, se présentent aussi sur divers points des cantons de Bolton, Harvey, Ham, Wolfestown, Broughton et Leeds. Cette substance se pulvérise facilement, et mélangée aux ocres calcinées et au blanc de plomb, donne, paraît-il, une peinture très durable.

On trouve dans Stanstead, sur le lot 13, rang 9, un schiste Amiante. talqueux, offrant des bandes jaunes et d'un blanc-verdâtre; la couleur des bandes jaunes est due au peroxyde de fer hydraté. Cette substance, délayée dans l'huile, est employée ici pour peindre les bâtiments. Une roche semblable se présente sur le lot 17, 13e rang de Leeds. Certaines amiantes de qualité inférieure sont aussi employées dans la fabrication d'une peinture à l'épreuve du feu. On pourrait de même utiliser à cet effet, certains dépôts d'actinolite qu'on rencontre sur le lot 4, rang 4 de Bolton, et à St-François de la Beauce. Ces roches ont été décrites par le docteur Hunt dans les premiers rapports de la Commission.

CLASSE VI.

SEL, EAUX SALÉES ET EAUX MINÉRALES.

On n'a pas encore découvert, dans la province de Québec, de grands Importance des sources minérales. dépôts de sel ou d'eaux salées, mais les eaux minérales y sont communes et bien qu'on ne puisse pas, à vrai dire, les regarder comme des minéraux, elles n'en ont pas moins une grande importance économique, surtout celles qui sont douées de propriétés médicinales. En effet, autour de ces sources s'accumule presque toujours une somme de richesse considérable; on y installe ordinairement des établissements thérapeutiques, et les malades et les visiteurs qui y affluent sont un grand élément de prospérité matérielle pour tout le voisinage. De plus, certaines eaux acquièrent en peu de temps une telle réputation par leurs propriétés curatives qu'elles deviennent très demandées et qu'on en expédie de grandes quantités sur tous les points du pays et même à l'étranger.

Le docteur Sterry Hunt a publié, dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1847-48, une série d'analyses faites avec le plus Analyses faites par le docteur Hunt. grand soin et portant sur les eaux d'un grand nombre de sources des provinces d'Ontario et de Québec. Elles furent si bien reçues du public, qu'en 1853, on crut devoir continuer ces examens, en sorte que l'on sut dès lors à quoi s'en tenir sur presque toutes les eaux minérales des deux provinces. L'effet de ces études fut la fondation immédiate d'établissements thérapeutiques à Caledonia Springs, à Plantagenet, à St.-Léon et ailleurs, et plus tard à Bolton. Le docteur Hunt avait divisé les eaux des différentes sources, suivant leur com-

position chimique, en six classes dont on trouve le détail dans la Géologie du Canada, 1863. Nous mentionnons succinctement ici celles qui appartiennent à la province de Québec.

Classification
des eaux miné-
rales.

Dans les trois premières classes, les chlorures dominent ; les eaux de la quatrième classe sont surtout riches en carbonate, et celles de la cinquième et de la sixième, en acide sulfurique et en sulfates. Celles de la première, de la deuxième et de la sixième sont neutres ; celles de la quatrième alcalines et celles de la cinquième, acides.

La plupart des sources de la province de Québec se rangent dans les deuxième, troisième et quatrième classes. Dans la deuxième sont comprises les eaux salines qui, outre les chlorures de sodium, de calcium et de magnésie, contiennent une forte proportion de bi-carbonate de chaux et de magnésie.

Dans la troisième classe entrent les eaux salines dans lesquelles on trouve, avec le chlorure de sodium, une certaine quantité de carbonate de soude et de bi-carbonate de chaux et de magnésie. Elles portent, en outre, de faibles quantités de baryte, de strontiane, d'acide borique, et d'acide phosphorique, ainsi que des bromures et des iodures. Les eaux de la quatrième classe sont peu chargées de chlorure de sodium, et sont relativement riches en carbonate de soude. Elles ont naturellement peu de saveur ; mais deviennent fortement alcalines par l'évaporation.

Ces sources ont été si amplement décrites dans la Géologie du Canada, 1863, qu'il suffira d'énumérer ici les principales, en indiquant les localités où elles se trouvent.

Localités.

L'Assomption.—Saline de la deuxième classe. *Source Aurora.* Contient 7.86 pour mille de matière solide, émet de l'hydrogène proto-carboné ; on y trouve une petite quantité de strontiane.

Baie du Febvre.—Quatre sources examinées, deux de la 2e classe, contenant de la strontiane. L'une d'elles, voisine de la paroisse de Nicolet, dans le Grand-Rang, et située sur la ferme d'Antoine Loizeau, renferme 5.44 parties de matières solides et 4.54 parties de chlorures alcalins pour 1000, y compris 2 parties de chlorure de potassium ; l'autre, située dans le même rang, sur la terre de M. Lefort, environ un mille en amont de l'église de Saint-Antoine, donne 15.94 parties de matières solides pour 1000, et contient un peu d'acide borique. Les deux autres sources rentrent dans la 3e classe ; elles renferment une faible proportion de strontiane et émettent du gaz hydrogène proto-carboné. Dans l'une d'elle, qui jaillit sur la ferme de David Houle, voisine de celle de Loizeau, on trouve 4.96 parties de matières solides sur 1000 parties d'eau ; l'autre qui se présente sur la propriété d'Ignace Courchesne, une demie-lieue, à l'est de l'église, contient du

carbonate de soude et de magnésie, avec du chlorure de sodium et de potassium, ce dernier représentant 0.92 pour cent des chlorures.

Baie Saint-Paul.—Eau saline de saveur amère, rentrant dans la première classe ; contient 20.68 parties de matières solides pour 1000.

Belœil.—Saline de la 3e classe ; porte une proportion notable de strontiane ; les iodures et les bromures n'ont pas été dosés.

Berthier-en-Haut.—Saline de la 2e classe ; jaillit sur la ferme de Ch. Boucher, le long de la rivière Bayonne ; contient 8 parties de matières solides pour 1000, y compris 0.8354 de carbonate de magnésie.

Bolton.—Source sulfureuse ; ses eaux n'ont pas encore été analysées.

Caxton.—Saline de la 2e classe, contenant 13.65 parties solides pour 1000 parties d'eau, dont 1.059 de carbonate de magnésie.

Chambly.—Une lieue au nord du village, dans le rang des Quarante, sur la ferme de M. Chevrier ; deux salines de la 3e classe ; matières solides 5.74 pour 1000 ; la baryte et la strontiane y sont remarquablement abondantes.

Champlain.—Deux sources de la deuxième classe ; elles sont très renommées aux alentours.

Rivière Jacques-Cartier.—Source hautement sulfureuse, 4e classe, située au moulin de Marcotte. La proportion de matières solides de ses eaux est faible et consiste principalement en carbonate de soude. Les borates y sont abondants.

Joly.—Source sulfureuse de la 4e classe, jaillit sur les bords du ruisseau Magnenat, à 5 milles des moulins de Méthot. Ses eaux ont un saveur légèrement saline et contiennent un peu d'acide borique avec de l'hydrogène sulfuré dans la proportion de 7.5 pouces cubes pour litre.

Lanoraie.—Saline de la 2e classe, située à mi-chemin des villages de l'Industrie et de Lanoraie ; émet de l'hydrogène proto-carboné en abondance et contient une forte proportion de sels de strontiane et de baryte.

Nicolet.—Concession des Quarante-Arpents, non loin de St-Grégoire. Deux sources, l'une sur la ferme de la veuve Honoré Hébert, l'autre sur la terre d'Olivier Roy, dans Nicolet. Toutes deux sont de la 4e classe et leurs eaux deviennent alcalines quand on les vaporise.

Québec.—Source sulfureuse de la 4e classe, dans le quartier St-Jean, sur la propriété de M. Joseph Hamel ; contient, outre du sel commun et du carbonate de soude, une certaine quantité de sulfates.

Rivière Ouelle.—Troisième concession, sur la rive sud de la rivière. Eau d'une saveur fortement salée et amère; appartient à la 4e classe et donne 13.36 parties de matières solides pour 1000.

Sabrevois.—Près du village de la rivière du Brochet. Plusieurs sources minérales de la 2e classe dont deux sont désignées sous les noms de *La Saline* et de *Source Sulfureuse*. Les eaux de la première contiennent des sels de baryte et de strontiane; celles de la seconde, des phosphates solubles.

Ste-Anne de la Pocatière.—Deux sources; l'une qui jaillit sur la ferme de Nicolas Rouleau, dans la 2e concession, est légèrement sulfureuse et donne 0.36 pour 1000 de matières solides; elle est de la 4e classe; l'autre, située un mille au sud du collège est une petite saline, dont les eaux amères contiennent, outre des chlorures, une grande quantité de sulfate de chaux et de magnésie, et quelques carbonates peu abondants; matières solides 5.06 pour 1000.

St-Benoit, comté des Deux-Montagnes.—Source de la 1ère classe; matières solides 6.0 pour 1000; traces de carbonates et sels de chaux et de magnésie en abondance.

St-Eustache, comté des Deux-Montagnes.—Source de la 2ème classe; eau légèrement salée; donne 1.85 pour 1000 de matières solides.

Ste-Geneviève, sur la rivière Batiscan.—Plusieurs sources de la 2ème classe; eaux très salées; deux d'entre elles ont été analysées. On y a trouvé une quantité très remarquable d'iodures.

St-Hyacinthe.—Source de la Providence; eau saline de la 3ème classe, fortement alcaline et contenant une certaine quantité de strontiane; matières solides, 5 pour 1000.

St-Léon.—Eau de la 2ème classe, à saveur très salée, émet en abondance du gaz hydrogène proto-carboné et contient un peu de strontiane et assez de carbonate de fer pour en devenir chalybée.

Ste-Martine, comté de Beauharnois.—Source de la 3ème classe; eau légèrement salée, contient quelques sulfates peu abondants; matières solides, 1.98 pour 1000.

St-Ours, rivière Richelieu.—Source de la 4ème classe; ne donne que 0.53 pour 1000 de matières solides; sels de potasse abondants.

Varennas.—Deux salines, à un mille et demi en aval de l'église sur les bords du fleuve. L'une a reçu le nom de *Source gazeuse*, à cause de la grande quantité d'hydrogène proto-carboné qu'elle émet; l'autre est désignée sous le nom de *La Saline*. Leurs eaux contiennent des carbonates de soude, de chaux et de magnésie et appartiennent à celles de la 3ème classe; celles de la Saline sont légèrement chalybées.

On trouvera, dans la Géologie du Canada, 1863, les analyses de plusieurs de ces eaux. Elles ont été faites par le docteur T. S. Hunt.

CLASSE VII.

MATÉRIAUX EMPLOYÉS POUR LA CONSTRUCTION OU LA DÉCORATION.

Les bons matériaux de construction sont abondants dans presque toute la province, mais la difficulté actuelle des transports, fait qu'un grand nombre d'entre eux ne sont pas utilisés. Nous avons de grandes et précieuses carrières de granit, et des dépôts inépuisables de gneiss, de marbres, de serpentines et d'autres pierres, qui sont d'un accès relativement facile. La pierre à bâtir aujourd'hui la plus employée est le calcaire, surtout celui des formations de Trenton et de Chazy. Il se présente en un si grand nombre d'endroits dans la province, principalement sur la rive ouest du St-Laurent, qu'il serait oiseux de les énumérer. Quant aux autres calcaires, comme, par exemple, ceux qui sont propres à la fabrication de la chaux, on les trouve partout, jusqu'à l'extrémité de la Gaspésie.

Ces matériaux sont très communs.

Cette pierre, de qualité et de texture très variables, est employée à divers usages; mais certains dépôts d'une grande pureté et éminemment propres à la construction, méritent une mention spéciale. Parmi les calcaires employés comme pierre à bâtir, le plus en usage est probablement celui de Trenton, qui appartient au cambro-silurien; c'est de cette pierre que sont construits un grand nombre des édifices de Hull, d'Ottawa, de Montréal, de Québec et de Lévis. Elle est peut-être si largement employée parce que les roches de la formation de Trenton se présentent ordinairement en couches horizontales et d'une épaisseur convenable, la pierre se débitant facilement et se taillant bien, et aussi parce que la plupart des villes citées plus haut sont situées dans le voisinage immédiat de ces dépôts. Les calcaires de Trenton sont aussi employés en maint endroit comme pierre à chaux. Ils donnent des produits excellents, bien que la roche contienne parfois une forte proportion de matières argileuses. Un calcaire, qui en réalité est un véritable marbre, se présente dans les formations cristallines des Cantons-de-l'Est; on l'emploie parfois dans les constructions. Ainsi, la belle église de Stukely-Nord en est bâtie; la pierre mise en usage ici provient d'une bonne carrière de Stukely-Sud, où cette roche se présente en lits importants, qu'on exploite tant comme pierre à bâtir que comme pierre à chaux.

Calcaire de Trenton et de Chazy.

Stukely-Sud

On emploie beaucoup un bon calcaire de Chazy, qu'on extrait des carrières de St-Dominique, situés non loin de St-Hyacinthe. Certains dépôts de la formation inférieure de Chazy et de la formation calci-

St-Dominique.

- St-Armand. fère, qui se rencontrent aux environs de Philipsburg et de St-Armand, donnent une pierre à bâtir d'excellente qualité, d'un gris-mauve, et parfois cristalline. Ce gisement est très étendu.
- Port Daniel. Dans l'est de la province, à Port-Daniel sur la côte sud de la Gaspésie, on exploite en grand un calcaire massif qu'on expédie à l'île du Prince-Edouard, et sur la côte du Nouveau-Brunswick, où il est converti en chaux. Le calcaire silurien qu'on trouve dans le canton de Dudswell et sur plusieurs points de la rivière St-François, au nord de Lennoxville, et qui est presque du même âge que celui de Port-Daniel, donne une chaux très pure, et qui se vend très bien. Elle est spécialement propre à la fabrication de la pulpe et du papier, et très employée à cet usage. Elle est aujourd'hui si renommée que tout ce que peuvent produire les fours de la localité, soit environ 3000 boisseaux journallement, est expédié sur presque tous les points de l'est et du sud de la province, dans les Etats-Unis voisins, ainsi que dans l'est de la province d'Ontario.
- Dudswell. Les calcaires dévoniens de la Chaudière et les calcaires sous-cristallins de Thetford, Broughton et Ste-Marie sont exploités pour la fabrication de la chaux; leurs produits se consomment sur les lieux; mais la concurrence que font aux chauxfourniers de ces localités, les chauxfourniers de Dudswell, a forcé les premiers à suspendre presque entièrement leurs opérations.
- Ciment ou chaux hydraulique. Pour fabriquer un bon ciment, il faut employer un calcaire contenant une certaine proportion de matière argileuse. Un bon ciment doit faire prise rapidement et se durcir dans l'eau. On a essayé cette fabrication sur divers points de la province, mais comme il faut, pour cela, faire toute une suite d'expériences longues et coûteuses, on n'a encore réussi à établir l'industrie en question que dans deux localités, Hull et Québec. La roche employée à Québec est un calcaire argileux noir, ou de couleur sombre de la formation de Trenton-Utica. On la trouve dans la ville même et sur la côte nord de l'île d'Orléans. La même pierre se trouve aussi sur la côte nord de la Gaspésie en couches semblables aux précédentes. La matière colorante noire de la roche de Québec, étant de nature charbonneuse, disparaît par la calcination, et la roche prend une teinte jaunâtre. Le ciment ainsi fabriqué est, paraît-il, d'excellente qualité. A la fabrique de Hull, M. C. B. Wright emploie une roche qu'il fait venir du canton de Nepean, province d'Ontario, bien que des dépôts exactement semblables se présentent sur la rive de l'Ottawa, dans la province de Québec. Ce calcaire contient environ 12 pour cent de carbonate de magnésie et appartient à la formation de Chazy. Le dépôt a été relevé sur une distance considérable. Le ciment fabri-
- Québec.
- Hull.

qué ici ne durcit pas aussi rapidement que le ciment de Portland, mais il est excellent du reste.

Pierres à bâtir.—Nous avons parlé de quelques pierres à bâtir à l'article *calcaire*. Parmi les autres pierres employées pour la construction il faut citer le granit, qui se présente en amas inépuisables dans le sud-est de la province de Québec, surtout dans les roches cambro-siluriennes qui gisent à l'est de la ligne anticlinale de Sherbrooke. Il est abondant dans la petite et dans la grande montagne de Mégantic, et le long de la frontière, depuis le lac Memphrémagog jusqu'aux environs d'Hereford et du chemin de fer de la vallée de la Connecticut. En outre on en trouve de grandes étendues sur les bords de l'extrémité supérieure du lac Mégantic et à l'est de ce lac. On tire une pierre de très belle qualité des carrières de granits de Barnston, de Stanstead et des bords du lac Memphrémagog. Cette roche appartient à la variété connue sous le nom de granit blanc et se compose de quartz, de feldspath blanchâtre et de mica noir. Ce granit est relativement dépourvu de pyrites, résiste très bien aux influences atmosphériques et se débite facilement en blocs de toutes les grosseurs. On l'a employé pour la construction des édifices publics et de la banque des Cantons de l'Est à Sherbrooke. C'est aussi de cette roche qu'est construit le beau mur qui entoure le palais législatif de Québec.

Les syénites ne se présentent guère que dans les formations laurentiennes. Elles diffèrent des granits ci-dessus par leur couleur, qui est ordinairement rougeâtre et due à celle du feldspath qui entre dans leur composition. Comme le granit, cette roche se débite bien et se taille assez facilement. M. R. Forsyth, de Montréal, a exploité durant quelques années de grandes carrières de syénite près de Gananoque, sur le Saint-Laurent, mais on en trouve d'excellentes dans le canton de Grenville et presque partout dans les roches laurentiennes qui gisent au nord de l'Ottawa.

Le gneiss, qu'il est parfois très difficile de distinguer de la syénite, constitue une portion très importante des roches laurentiennes. On le trouve en abondance dans les cantons de Grenville, Chatham et Wentworth. La Géologie du Canada, 1863, cite un bon nombre de localités d'un accès facile, où l'on trouve des gneiss propres à la construction, entre autres : la Jeune-Lorette, sur la rivière Saint-Charles, près de Québec ; la rivière Batiscan, non loin des anciennes forges, et la baie Saint-Paul.

Divers grès propres aux constructions se rencontrent dans la province ; les plus durables sont probablement ceux qu'on trouve dans la formation de Potsdam, à Beauharnois, Vaudreuil, Grenville et sur le cours inférieur de l'Ottawa. Cette roche est ordinairement blanche

Granit des
Cantons-de-
l'Est.

Syénites de
Grenville.

Gneiss.

Grès de Pots-
dam.

ou blanc-jaunâtre et d'une couleur uniforme. Elle est compacte, durable et résiste aussi bien au feu qu'aux influences atmosphériques. Mais, à cause même de sa dureté, elle se travaille moins facilement que les calcaires de Trenton et de Chazy. Néanmoins elle s'extrait facilement de la carrière et se débite bien. Des lits de ces grès facilement exploitables se présentent à Ste-Scholastique, à Hemmingford, et dans diverses localités entre Lachine et St-Jérôme; la formation de Potsdam repose directement ici sur les gneiss laurentiens. On a aussi employé très avantageusement cette pierre pour garniture de hauts fourneaux. Un grès de Potsdam, provenant du canton de Nepean, entre aussi pour une bonne partie, dans les édifices du Parlement et dans les bureaux publics d'Ottawa. On emploie de même une certaine quantité de grès dans les constructions de Montréal.

Grès de Sillery.

Les grès de Sillery, qui sont très communs aux environs de Québec, ainsi qu'au sud et à l'est de Lévis, sont très employés dans ces deux villes. Ils entrent pour une partie considérable dans les murs de Québec, dans la citadelle et dans les édifices publics et privés. Cette pierre, ordinairement verte ou vert-grisâtre, passe par places, à une quartzite d'un brun-jaunâtre, qui devient blanchâtre à l'air. Elle renferme fréquemment de petits galets de quartz et des fragments de schistes de diverses couleurs, les premiers souvent assez abondants pour en faire un conglomérat. Certains lits se débitent facilement, mais il paraît que la pierre qu'on en tire ne garde pas une couleur uniforme et ne résiste pas aussi bien que le grès de Potsdam aux influences atmosphériques. Employée seule dans de grandes constructions, sa couleur vert foncé leur donne une apparence lourde et peu agréable, mais elle s'harmonise très bien avec des matériaux de teintes plus claires. Ces grès sont très communs sur la rive sud du St-Laurent, en aval de l'embouchure de la Chaudière et dans un grand nombre d'îles. Il en existe des carrières immenses à Sillery, environ 4 milles au S.-O. de Québec, ainsi qu'à la distance d'un ou deux milles au S.-E. de Lévis. On peut tirer de ces carrières des blocs de toutes dimensions. Aux environs de St-Raphael et d'Armagh, comme sur certains points de la côte en aval de Lévis, les couches deviennent hautement quartzieuses et prennent fréquemment une couleur rouge-pourprée qui fait un bon effet avec la teinte sombre du grès de Sillery proprement dit.

Grès siluriens et dévoniens de la Gaspésie.

L'une des roches importantes des couches dévoniennes du bassin de Gaspé et de l'intérieur de la Gaspésie, est un grès grisâtre, qui pourrait fournir une excellente pierre à bâtir, quand les lits en sont d'une épaisseur convenable. Mais comme ces dépôts ne sont pas aussi facilement exploitables que les grès meuliers de la rive sud de

la Baie des Chaleurs, lesquels se débitent aisément en gros blocs, ils ne feront probablement jamais à ces derniers une concurrence sérieuse. Certains grès blanchâtres, durs et hautement quartzeux, se présentent aussi dans les terrains siluriens, à la base du bassin dévonien de l'intérieur de la Gaspésie, et affleurent bien sur les rivières Matane et Métapédiac. En ce dernier endroit on en a extrait une certaine quantité pour la construction du chemin de fer Intercolonial. Ils reparaissent ensuite sur les bords du lac Témiscouata. Ces grès constituent une pierre à bâtir durable et de belle qualité. Entre Montréal et Québec, on exploite, sur divers points, de grandes carrières de calcaire de Trenton, telles sont celles de l'Industrie et de la Chevrotière, situées sur la route de St-Alban à quelque 4 milles du fleuve et dont les produits sont expédiés à Québec et à Montréal. A la Pointe-aux-Trembles, la même formation donne une pierre semblable à celle des carrières de Montréal et qu'on emploie beaucoup à Québec. Plusieurs carrières importantes, ouvertes au Chateau-Richer, ont fourni une partie de la pierre qui est entrée dans la construction des ponts de Lévis et des édifices de Québec. Les mêmes calcaires se présentent à la baie St-Paul. On les exploite ici pour les besoins locaux, comme on l'a fait aussi au lac St-Jean. J'ai déjà parlé du calcaire de Philipsburg. En amont de Montréal, on a ouvert des carrières dans les calcaires de Chazy à Caughnawaga, à la Pointe-Claire et à Ste-Geneviève. Une grande partie de la pierre qui est entrée dans les piliers du pont Victoria a été tirée des carrières de la Pointe-Claire, qui se débite en blocs de grandes dimensions. On trouve encore des calcaires de Chazy à Carillon et à Grenville où on les a exploités comme pierre à bâtir, et la majeure partie des écluses des canaux de Carillon et de Grenville provient d'un dépôt de cette formation situé à Hawkesbury, de l'autre côté de la rivière. On rencontre aussi un excellent calcaire sur l'île d'Anticosti, à sa pointe S.-O., au cap James et à Table-Head. On pourrait en tirer une grande quantité de bonne pierre.

Calcaire de Trenton ; rive nord du St-Laurent.

Calcaire de Chazy.

Anticosti.

Les collines trappéennes ou trachytiques qui s'élèvent dans la plaine qui s'étend à l'est de Montréal et au nombre desquelles il faut compter la montagne de Montréal elle-même, donnent parfois d'excellents matériaux pour les constructions ordinaires. Toutefois cette pierre est d'une texture grossière, et comme elle est dépourvue de quartz elle résiste mal aux influences atmosphériques. Néanmoins les joints de dislocations qui coupent la roche, de côté et d'autre, permettent de la débiter en blocs de dimensions utilisables. Ces trachytes font un bon pavage et sont très propres à l'empierrement des routes ; de fait elles sont bien supérieures, sous ce rapport, au calcaire dont on fait si généralement le macadam. On a ouvert des

Roches trachytiques.

carrières dans le flanc occidental de la montagne d'Yamaska et dans la montagne de Shefford. De la première on extrait des pavés et de l'autre de la pierre à bâtir.

Cailloux de transport.

Plusieurs des églises de la vallée de la Chaudière sont construites de blocs de transport, qui sont extrêmement abondants sur certains points. Ils sont composés de gneiss, de quartzite, de syénite, de calcaire cristallin, de labradorite, etc. Dans l'église de St.-Joseph de la Beauce, on a employé une grande variété de ces divers cailloux qui s'harmonisent agréablement.

Marbres du haut de l'Ottawa.

On trouve des marbres dans les formations laurentiennes ainsi que sur plusieurs points des formations plus récentes. Les marbres laurentiens sont exploités sur une grande échelle dans cette partie de la province d'Ontario qui s'étend au sud de l'Ottawa, à Renfrew, Arnprior et Fitzroy-Harbour. On a extrait de ces carrières une grande quantité d'une pierre excellente qu'on a utilisée à l'intérieur des édifices du Parlement à Ottawa. On a de même tiré une très bonne pierre d'un calcaire laurentien du lot 18, rang 8 du canton de Hull et l'on vient de faire des travaux préparatoires à l'exploitation d'un dépôt semblable découvert sur le lot 16, rang 3 de Grenville. Il a déjà été question des calcaires et des roches métamorphiques de Stukely, dans les Cantons-de-l'Est. Parmi les marbres d'origine plus récente, on connaît depuis longtemps celui de Dudswell. Il appartient aux terrains siluriens et quelques-uns des lits de ce dépôt sont entièrement formés de débris organiques, parmi lesquels on trouve en abondance de gros coraux. Cette pierre, quand elle est polie, est agréablement tacheté. La carrière en renferme plusieurs variétés, notamment un lit offrant des bandes et des taches jaunes sur fond sombre ou noir, qui est d'un très bel effet. Le dépôt est très étendu, il a été ouvert il y a quelques années, et l'on a enlevé les lits superficiels jusqu'à la profondeur de 5 pieds, les lits inférieurs ayant plus de cohésion et donnant de gros blocs qui prennent aisément un beau poli. Cependant, cette carrière est abandonnée depuis deux ans, probablement parce que la compagnie qui l'exploitait manquait de capital, une grande partie de ses fonds étant engagés dans des fours à chaux installés sur un autre point de la même formation. Plusieurs bandes calcaires des environs de Philipsburg donnent un beau marbre, mais on n'a presque rien fait encore pour les mettre en rapport. Dans la Beauce, sur la Chaudière, on trouve, à quelque 3 milles en amont du village de St.-Joseph et non loin de l'embouchure de la Colway, un très joli marbre rougeâtre, veiné de calcite. Quand il est poli, il est d'un très riche effet; mais le dépôt n'est pas très étendu. La même pierre se présente sur la rivière St.-François, environ 4 milles en aval de Richmond, mais on n'a jamais tenté de s'assurer de sa valeur comme marbre.

Marbre de Dudswell.

On trouve une très belle variété de marbre en divers points des terrains laurentiens, comme à Grenville, St-André-Avelin et dans l'Augmentation de Grenville. Le calcaire est ici entremêlé de serpentine verdâtre ou vert-jaunâtre, disposée en taches nuageuses ou en bandes; c'est ce qu'on appelle le calcaire à éoozoon. Quand cette pierre est polie, les couleurs et les taches causées par le fossile supposé produisent un très bel effet. Le dépôt de Grenville a une épaisseur de quelques centaines de pieds. Quelques-uns des calcaires de Chazy et de Trenton sont suffisamment métamorphisés pour prendre un bon poli, et donnent de très beaux marbres où la structure organique ressort très bien. On en trouve de tels à Caughnawaga, St-Lin, Terrebonne, Montréal, St-Dominique, St-Armand, etc.

Marbre de Grenville.

Serpentine.—Cette roche se présente dans les calcaires laurentiens à Grenville et dans d'autres localités mentionnées plus haut; mais on la trouve surtout en grandes masses dans les Cantons-de-l'Est, où elle est associée aux ardoises, aux diorites et parfois aux roches granitiques et schisteuses. Elle est intéressante à plus d'un titre. En effet, on y trouve des dépôts d'amiante et de fer chromaté, et elle fournit en même temps des matériaux excellents pour les décorations intérieures. Malheureusement elle ne résiste pas aux agents atmosphériques et ne peut pas, en conséquence, être utilisée dans les ouvrages extérieurs, les surfaces les mieux polies devenant bientôt ternes à l'air. Dans ces dernières années on a essayé de tirer des serpentines des Cantons-de-l'Est des blocs de grandes dimensions, mais aux endroits où cela est possible, la pierre est fréquemment gâtée par des joints de dislocation et par des filons, suivant lesquels elle se brise. On peut cependant la scier aisément en dalles qui prennent un poli d'un effet fort agréable et sont très convenables pour décorations intérieures. Cette pierre est très diversement nuancée et veinée. Certaines serpentines, exploitées depuis quelques années dans le Vermont, se vendent sous le nom de marbre vert-antique. On exploite de même en Italie, en France et en Angleterre, une roche analogue qui est très employée dans les ouvrages d'ornement; on en fait des tables, des manteaux de cheminée, etc. Le calcaire à éoozoon ou calcaire serpentineux des terrains laurentiens, dans lesquels la serpentine a rempli les cavités autrefois occupées par le fossile supposé, a une couleur jaunâtre et prend un très bel aspect par le poli. J'ai parlé du calcaire serpentineux de Grenville à l'article *Marbre*. La *Canada Granite Company*, d'Ottawa, travaille avec succès une roche semblable provenant de Templeton.

Serpentine.

Elle se débite difficilement en blocs de dimensions convenables.

Calcaire à éoozoon.

On trouve des ardoises de bonne qualité sur plusieurs points de la province de Québec, à l'est du St-Laurent, et principalement dans les roches cambriennes, où elles ont été exploitées à différentes

Ardoises.

époques. Dans quelques-unes de ces carrières, on rencontre des ardoises rouges, vertes et violacées, mais dans celles qu'on exploite aujourd'hui, la couleur la plus commune est un gris sombre ou bleuâtre. Elles sont au nombre de trois, la première à New-Rockland, dans le canton de Melbourne; la deuxième à Shipton, connue sous le nom de *Danville School Slate Quarry*, et située sur le lot 7, rang 4; la dernière, qui appartenait autrefois à un nommé Steele, a été récemment rouverte par M. J. C. Bédard, de Richmond. Elle se trouve sur le lot 6 rang 15, de Cleveland, environ 3 milles au S.-E. de Richmond et non loin du chemin de fer du Grand-Tronc.

Trois carrières
exploitées
actuellement.

Ces trois carrières produisent des ardoises à peu près de même couleur et sont probablement creusées dans une zone de roches identiques, ou dans un même dépôt, trois fois ramené à la surface par des plissements, dans lequel se trouve aussi l'ancienne carrière Walton située sur le lot 22, rang 6 de Melbourne qui a été abandonnée il y a quelques années. Sur le chemin de fer du Grand-Tronc, environ 4 milles à l'est de la station d'Acton, on exploite une carrière d'ardoises rouges, marquées de larges taches vertes; c'est la carrière du coteau Rankin. La roche est d'une extraction facile et appartient à la formation de Sillery du groupe de Québec. Les travaux commencés en 1875, ont été poursuivis durant deux ans, puis la carrière fut abandonnée faute d'un marché pour en écouler les produits et par suite de la dépréciation de ceux-ci à cette époque. En 1877, la tranchée pratiquée ici avait 150 pieds de long sur 60 pieds de large, et 35 pieds de profondeur en un endroit. La production de l'année en question s'est élevée à 60,000 pieds carrés d'ardoises.

Carrière du
coteau
Rankin.

Carrières
abandonnées.

On trouve encore des ardoises dans les cantons suivants: Kingsley, lot 4, rang 1; Orford, lot 2, rang 5; Tring et Westbury. Des dépôts de bonne qualité se présentent dans Brompton, sur le lot 29, rang 5, on en a tiré des dalles, et dans Garthby, sur la route de Ham, à 4 milles de la station de ce nom, sur le Québec-Central. Ce dépôt, situé sur le lot 15, rangs 8 et 9, appartient aux ardoises vertes de Sillery. Au nord de la Chaudière, on voit une carrière abandonnée depuis longtemps; elle est située sur le lot 2, rang 10 de Frampton, la roche en est violacée. Des bandes d'ardoises violettes, rouges et vertes se présentent en maint endroit dans la formation ardoisière qui suit à l'ouest la ligne anticlinale des schistes cristallins. Si la demande était suffisante, on pourrait extraire de ces dépôts des ardoises de bonne qualité. La plus importante ardoisière de la province de Québec est actuellement celle de la compagnie de New-Rockland. Ouverte en 1868, les travaux s'y sont poursuivis depuis sans interruption. Elle est située dans une élévation de terrain, à quelque 500 pieds au-dessus du niveau de la rivière St-

New-Rock-
land.

François, dont elle est éloignée de 4 milles du côté sud, et sa foncée est à l'heure qu'il est de 200 pieds. Cette ardoise se fend aisément, n'est pas mélangée de pyrites, est impénétrable à l'eau, et aussi bonne, sous tous les rapports, que les célèbres ardoises du pays de Galles. La carrière est munie des appareils les plus perfectionnés pour couper, scier et tailler les blocs et les ardoises pour couvertures. La force motrice y est fournie par une turbine établie dans la rivière, un demi-mille en aval de l'usine et transmise au moyen de cables. Quatre grues mobiles enlèvent la roche de la fouille, et les blocs et les ardoises taillées sont amenés par un tramway incliné à un chemin de fer à voie étroite qui relie la carrière au chemin de fer du Grand-Tronc, en un point situé environ 3 milles au sud de la station de Richmond. Outre les ardoises pour couvertures, on fabrique ici des tables de billard, des manteaux de cheminés, des cuves etc., la demande croissant avec la production. L'analyse suivante, faite par le docteur B. J. Harrington, du Collège McGill, fait voir que cette ardoise est d'excellente qualité:

| | | |
|--------------------------|--------|----------|
| Silice | 65.39 | Analyse. |
| Alumine..... | 15.97 | |
| Oxyde de fer..... | 4.66 | |
| Oxyde de Manganèse..... | 0.39 | |
| Chaux..... | 0.67 | |
| Magnésie..... | 2.99 | |
| Potasse..... | 3.60 | |
| Soude..... | 3.33 | |
| Perte par ignition | 3.26 | |
| | <hr/> | |
| | 100.26 | |
| | <hr/> | |
| Poids spécifique..... | 2.75 | |

Nous donnons ci-dessous une série d'essais auxquels cette ardoise a été soumise au laboratoire de la *Dominion Bridge Company*, de Lachine, Province de Québec. On s'est servi à cet effet d'une machine à l'émeri. Les résultats donnent une bonne idée des qualités des ardoises de cette région.

- 1er essai : Résistance à l'écrasement. Effort perpendiculaire aux plans des feuillets. Un cube de 2" de côté s'est écrasé sous une pression de 108,570 lbs. = 26,574 lbs par pouce carré. Essais d'ardoises.
- 2e essai : Résistance à l'écrasement. Effort perpendiculaire aux plans des feuillets. Un cube de 2" de côté s'est écrasé sous une pression de 129,880 lbs. = 32,069 lbs. par pouce carré.
- 3e essai : Résistance à l'écrasement. Effort parallèle aux plans des feuillets mais perpendiculaire au grain, c'est-à-dire exercé de champ. Un cube de 2" a supporté sans s'écraser une pression de 150,000 lbs = 36,351 lbs. par pouce carré.
- 4e essai : Rupture transversale. Effort perpendiculaire aux plans des feuillets. Un morceau d'ardoise long de 3', large de 4" et épais de 1", placé sur des supports espacés de 30", s'est brisé en se fendant sous un poids de 950 lbs ;

coefficient de rupture, 10,000 lbs. Une petite poutre carrée, longue de 12", d'un pouce de côté et supportée aux deux extrémités, s'est brisée sous un poids de 556 lbs appliqué en son milieu.

5e essai : Rupture transversale. Effort perpendiculaire aux plans des feuillets.

Un morceau d'ardoise long de 3', large de 4" et épais de 1", placé sur des supports espacés de 30", s'est brisé, en se fendant, sous un poids de 1,092 lbs; coefficient de rupture, 11,667 lbs.

Une poutre carrée longue de 12", d'un pouce de côté et supportée aux deux extrémités, s'est brisée sous un poids de 558 lbs. appliqué en son milieu.

Déflexion sous une pression de 690 lbs., $\frac{1}{8}$ de pouce.

Pendant l'année expirée fin septembre dernier, la production moyenne mensuelle de cette carrière s'est élevée à 220,000 pieds carrés d'ardoises pour couvertures; et à 275 pieds cubes de tables de toutes dimensions. Les carrières sont exploitées toute l'année durant et emploient environ 200 ouvriers. Au point le plus profond, les fouilles descendent à 200 pieds de la surface, et l'on pratique actuellement une nouvelle foncée de 60 pieds sans cesser d'allonger et d'élargir la tranchée.

Carrière Wal-
ton.

Au nord-est de celle-ci, se trouve l'ancienne carrière de Melbourne ou carrière Walton. Elle est située sur le lot 22, rang 6 de Melbourne, à quelque 2 milles de la rivière St-François. Ouverte par M. Walton, en 1860, on l'a exploitée durant dix-huit ans, après quoi elle a été abandonnée. On en a extrait une grande quantité d'ardoises semblables à celles de New-Rockland. Les fouilles y étaient très importantes; d'après le catalogue de l'exposition de Paris, elles avaient 150 pieds de profondeur, 300 pieds de long et 100 pieds de large. L'insuccès de cette exploitation doit être attribué en grande partie, au bas cours du marché à l'époque en question, ainsi qu'au manque du capital suffisant pour munir la carrière de l'outillage moderne. Les deux dépôts ci-dessus touchent, du côté ouest, à de grandes masses de serpentine. Ils traversent la rivière St-François et reparaissent dans les cantons de Cleveland et de Shipton. La plus ancienne carrière de cette région, nous l'avons déjà dit, est située sur le lot 6, rang 15; elle était autrefois connue sous le nom de carrière de Steele et fut ouverte en 1854. Nous n'avons pas de détails sur les opérations faites ici depuis que la propriété a changé de mains, mais les essais des ardoises qu'on en tire montrent qu'elles sont excellentes. La carrière de Danville ne produit guère encore que des ardoises à écrire qui se vendent facilement.

Carrière de
Steele ou de
Bédard.

Ardoises à
écrire de Dan-
ville.

Règle générale, ces ardoises sont de qualité supérieure. Leur composition chimique est à peu près la même que celle des ardoises d'Angers, France, qu'on emploie pour couvertures, à Montréal, depuis plus de cent ans.

Augmenta-
tion de
Brompton.

Au cours des deux dernières années, on a ouvert une nouvelle carrière d'ardoises rouges sur le lot 18, rang 10 de l'Augmentation de

Brompton. Elle est située environ 2 milles au N.-O. de l'extrémité inférieure du lac de Brompton, et 7 milles au S.-O. de la carrière de New Rockland. Nous n'avons pas de détails sur le résultat des opérations qu'on y a faites.

On trouvera ci-dessous des analyses des ardoises de Kingsey, du pays de Galles et d'Angers. Nous les donnons pour comparaison. Elles sont tirées du rapport des Opérations de 1852-53, et ont été faites par le docteur T. S. Hunt.

ANALYSE D'ARDOISES.—PROVINCE DE QUÉBEC.

Analyses

| | Kingsey. | Westbury. | Pays de Galles. | Angers. |
|-------------------|----------|-----------|-----------------|---------|
| Silice..... | 54·80 | 65·85 | 60·50 | 57·00 |
| Alumine... .. | 23·15 | 16·65 | 19·70 | 20·10 |
| Prot. de fer..... | 9·58 | 5·31 | 7·83 | 10·98 |
| Chaux..... | 1·06 | 0·59 | 1·12 | 1·23 |
| Magnésie..... | 2·16 | 2·95 | 2·20 | 3·59 |
| Potasse..... | 3·37 | 3·74 | 3·18 | 1·73 |
| Soude..... | 2·22 | 1·31 | 2·20 | 1·30 |
| Eau..... | 3·90 | 3·10 | 3·30 | 1·40 |
| | 100·24 | 90·50 | 100·03 | 100·13 |

On extrait des dalles de qualités variables des roches de diverses formations. Ainsi on en trouve de bonnes dans les bandes minces et dures, intercalées avec les ardoises noires des environs du Cap-Rouge; ces roches appartiennent au cambrien et à la série inférieure de la formation de Sillery; et d'autres dans les grès de Lévis et du Cap-à-l'Aigle, à la Malbaie. Plusieurs carrières, ouvertes dans les schistes cambro-siluriens de Brompton et d'Orford, sur la rive sud de la rivière St-François et environ 5 milles à l'ouest de Sherbrooke ont fourni de grandes dalles qui ont été mises en œuvre dans cette dernière ville. Ces carrières sont fermées depuis quelques années. On obtient de même des dalles de toutes dimensions, dans les grès siluriens et les schistes calcaires de la rive est du lac Memphrémagog, entre Magog et Georgeville, ainsi qu'aux environs de Knowlton Landing où ces pierres se présentent dans une bande de schistes et de calcaires de même époque que les précédents. Durant ces dernières années on a ouvert de grandes carrières de dalles, à Dudswell, dans un calcaire de couleur sombre qui se divise en planches de très grande dimensions et dont l'épaisseur varie de 1 à

Dalles.

Lac Mem-
phrémagog

Dudswell.

- 8 pouces. Jusqu'à l'année dernière on en employait une grande quantité à Montréal, mais les produits expédiés au cours de cette année semblent avoir été de moins bonne qualité qu'auparavant, et Montréal a eu de nouveau recours aux dalles américaines. Les couches arénacées des terrains dévoniens de la Gaspésie fournissent aussi des dalles de bonnes dimensions et de toute épaisseur, mais on ne les exploite guère. Aux Trois-Rivières, les grès de Potsdam des bords du St-Maurice renferment des dépôts importants formés de lits minces et durs dont on pourrait tirer des dalles très durables, et il en est de même des roches de la même formation qui se présentent en arrière et en aval de Montréal. Dans le rapport de 1847, Sir William Logan, parlant des micachistes de la montagne de Sutton, dit qu'on y trouverait probablement de bonnes pierres à dalles, On y rencontre en effet de grandes planches schisteuses, de moins de six pouces d'épaisseur et dont les autres dimensions vont paraît-il jusqu'à 10x5 pieds.
- Gaspésie.** Des micachistes semblables, ou des gneiss feuilletés et micacés, se présentent dans les roches cambriennes du haut de l'Ottawa, sur le lac Témiscamingue. On en peut tirer de bonnes planches de grandes dimensions. Un schiste talcoïde et siliceux, de couleur vert-grisâtre, se rencontre sur le lot 5 rang 2 d'Inverness; on en a tiré d'excellente pierre il y a quelques années. Enfin, les schistes arénacés du cambro-silurien et du cambrien supérieur qui se présentent sur le haut cours de la Chaudière et sur la Rivière-du-Loup renferment de nombreux lits de grès minces, d'un beau bleu-sombre, et qui se divisent aisément en dalles de bonnes dimensions.
- St-Maurice.**
- Montagne de Sutton.**
- Lac Témiscamingue.**
- Inverness.**
- Rivière de la Chaudière.**

BRIQUE ET ARGILES À BRIQUE.

- On trouve dans la province d'Ontario des argiles à briques de deux sortes, dont on fabrique des briques de deux couleurs, rouges et blanches. Mais dans la province de Québec les principaux dépôts exploités sont des argiles marines connues sous le nom d'argiles à lédon et qui se présentait au-dessus du till. Ces dépôts marins renferment fréquemment des débris organiques, coquilles, os de poissons de veaux-marins et de baleines. Calcinée, cette argile prend une couleur rouge. Les dépôts en sont si communs dans les vallées du St-Laurent et de l'Ottawa, qu'il serait oiseux d'énumérer les localités où ils se présentent. On trouve d'autres dépôts d'une argile semblable en apparence, mais qui ne renferme pas de restes organiques, dans les Cantons-de-l'Est, à Sherbrooke, Lennoxville et Ascot, et sur des points encore plus élevés; on en fabrique une brique excellente, mais on n'a encore découvert, ou du moins exploité aucune argile à brique blanche, dans la province.
- Argile à brique rouge.**

Les rebuts des carrières d'ardoise peuvent fournir une énorme quantité d'argile à brique. Ces déchets, moulus et bien gachés donnent une brique bien supérieure à celle qu'on fabrique avec l'argile ordinaire. La *Rockland Slate Co.* se prépare depuis quelque temps paraît-il, à entreprendre cette fabrication, mais les travaux en cours l'ont jusqu'ici empêché de donner suite à ce projet. Les briqueteries les plus importantes de la province, sont celles des environs de Montréal, mais des dépôts d'argile semblable à celle qu'on trouve ici, sont exploités à St-Jean, où l'on en fabrique des tuyaux de drainage et des poteries, et à St-Sauveur près de Québec. En ce dernier endroit on en fait aussi des tuyaux de drainage. Toutefois on ne trouve de grandes briqueteries que dans le voisinage des principales villes.

Argile des ardoises moulues.

CLASSE VIII.

MATIÈRES RÉFRACTAIRES.

Les principaux minéraux de cette classe qu'on rencontre dans la province de Québec sont la plombagine, le mica, l'amiante, le talc, la pierre ollaire et le grès. Les trois premiers sont les plus précieux.

PLOMBAGINE.

Dans les rapports de la Commission de Géologie du Canada, années 1845-46, Sir Wm Logan signale la présence du graphite, ou plombagine, dans la moitié méridionale du lot 10, 5e concession de Grenville, où ce minéral se présente, "associé à du feldspath, du quartz, du pyroxène, du sphène, du carbonate de chaux et de la serpentine, dans un filon qui coupe un calcaire plombagino-micacé d'une formation métamorphique." Ce dépôt a été exploité durant quelques années par l'hon. M. Harwood, de Vaudreuil. En le mettant à nu, on a constaté qu'il se réduisait à trois veinules, épaisses d'environ 5 pouces chacune, et comprises dans un espace de $4\frac{1}{2}$ pieds. On rapporte qu'il existe d'autres veines peu importantes de même nature, sur les lots 13 et 14, rang 4, du même canton.

Plombagine

Grenville.

Dans Westmeath, sur le lot 21, rang de front A, on a découvert un graphite excellent, mais on ne connaît pas l'étendue du dépôt. Dans le rapport de la Commission, année 1847, le docteur Hunt constate la présence de la plombagine dans la moitié septentrionale du lot où se trouvait la mine de M. Harwood. Elle s'y présente dans trois petites veines, larges de 2 à 11 pouces, qui se réunissent plus loin en une seule, "large de 8 pouces, dans laquelle le minéral est absolument pur." Le docteur Hunt ajoutait que cette plombagine est tendre et d'une pureté remarquable et que la localité en

Westmeath.

question valait la peine d'être explorée. Le rapport des opérations de 1853, cite de nouveaux dépôts de plombagine découverts dans la moitié septentrionale du lot 2, rang 10, de Grenville, et sur le lot 5, rang 4, de l'Augmentation de Chatham. Le minéral, y lit-on, "est ici associé au calcaire laurentien, il est feuilleté, de couleur grise et ressemble à celui de Ceylan. Débarrassé de ses impuretés, il vaudrait de £3 à £5 la tonne." La Géologie du Canada, 1863, revient sur ces gisements et note d'autres dépôts analogues rencontrés dans les environs, notamment celui du lot 24, rang 7, canton de Lochaber, qui donne une plombagine de qualité supérieure, et ceux de la seigneurie de la Petite-Nation et de Buckingham. Dans ces deux cantons, la graphite se présente en maint endroit, et la *Lochaber Plumbago Company* avait installé, sur le lot 28 du 10^e rang, des usines très importantes pour la préparation mécanique du minerai. Ces usines étaient sous la direction de M. S. T. Pearce. On y a préparé, pour le marché, une quantité considérable de produits de bonne qualité provenant non-seulement du lot ci-dessus, mais encore des lots voisins. Le graphite s'y présentait surtout en bandes dispersées dans le calcaire, ainsi qu'en filons bien définis.

Lochaber

Mine de
McCoy.

La mine de McCoy paraît avoir fourni la majeure partie de la plombagine recueillie dans ces parages; elle se trouvait sur le lot 24, rang 8, où le minéral se présente, comme d'ordinaire, dans un calcaire cristallin, grossier, de couleur grise et qui affleure sur une largeur de 25 à 30 pieds. On perça ici un puits à la rencontre de plusieurs filons qui coupent la roche dans tous les sens, et l'on en tira quelques 620 tonnes de minerai brut. Un minerai semblable a été découvert sur la ligne de division des lots 23 et 24, 11^e rang de Lochaber. Il se trouve dans une bande calcaire épaisse de 10 à 12 pieds. De ce gisement on a extrait environ 150 tonnes de roche qui a donné à peu près 20 pour cent de plombagine pure.

Buckingham,
Mine de
Ste-Marie

Dans Buckingham, on a trouvé du graphite en divers endroits; il se présente dans le calcaire, tantôt en masses lenticulaires ou en grains, tantôt en filons. On a tenté, à diverses reprises, d'exploiter ces gisements. Ainsi, M. Labouglie a ouvert la mine de Ste-Marie, située sur le lot 19, rang 5, et en a extrait plusieurs tonnes de graphite pur, sans parler d'une grande quantité de minerai qu'il faudra broyer. Quelque 200 *yards* à l'est de ces fouilles, le graphite affleure dans une étendue de 30 pieds sur 8, où il se présente dans des veines qui se croisent en tous sens, comme à la mine de McCoy. On a recueilli ici, sans recourir à la mine, environ 500 lbs. de plombagine pure. De même, sur les lots 22 et 23 du 5^e rang, le graphite apparaît dans des veines nombreuses dont on a tiré plus de 100 tonnes de minerai. Les fouilles faites ici portent le nom de mine St.-Louis. Des filons

Mine
St-Louis.

semblables se présentent encore sur les lots 22 et 23 du 6e rang ; le graphite pur y est en bandes de 3 à 6 pouces, et même de 15 à 20 pouces en un certain endroit. Plusieurs tranchées ont été ouvertes ici, mais nous ne savons rien des résultats obtenus.

Des affleurements semblables se rencontrent dans la moitié occidentale du lot 1, et dans la moitié orientale du lot 2, 3e rang de Wentworth, ainsi que sur le lot 22 du 7e rang et sur le lot 17 du 9e rang. Ces quatre lots ont été achetés par la *New England Plumbago Company*.

Dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1873-74, M. Vennor donne de nouveaux détails sur les gisements de graphite, et spécialement sur ceux du comté d'Ottawa. Le minéral, dit-il, "se présente à trois états distincts, 1o en paillettes ou plaques disséminés dans les calcaires, le gneiss, les pyroxénites, les quartzites, et même dans certains minerais de fer, comme à Hull, par exemple ; 2o sous forme de masses lenticulaires englobées dans le calcaire, ou bien au contact de celui-ci et des pyroxénites ou des gneiss voisins ; 3o à l'état de vrais filons coupant les couches." Parlant de l'importance relative de ces différents dépôts, il ajoute : "Les dépôts de la première catégorie sont les plus communs, et c'est dans le calcaire que le graphite est le plus abondamment disséminé ; souvent même ces écailles y constituent des gisements de grande valeur. Les masses lenticulaires sont aussi très communes, et quelques unes ont déjà été exploitées sur une petite échelle dans les cantons de Buckingham de Lochaber et de Grenville. Enfin, les filons sont plus rares et paraissent moins importants que les dépôts stratifiés, bien que plusieurs aient déjà été exploités jusqu'à un certain point dans les cantons ci-dessus. Le graphite de ces filons est très brillant, souvent lamellaire et d'une grande pureté."

M. Vennor est porté à croire que les gisements où le graphite se présente disséminé dans la roche sont les plus importants, au point de vue industriel. Outre les localités, citées plus haut, dans lesquelles on a déjà commencé des exploitations, le rapport ci-dessus en cite plusieurs autres, notamment le lot 27 de la 5e concession de Buckingham, où MM. West et Cie venaient de pratiquer une tranchée de 10 pieds sur 10 pieds de surface et d'une profondeur de 10 pieds, dans laquelle ils avaient rencontré trois filons de plombagine dont l'épaisseur variait de 6 pouces à deux pieds. Il paraît qu'on a expédié d'ici 20 barils de plombagine pure. Quelques travaux ont aussi été faits, par Crosby Newton, sur les lots 15 et 16, de la 6e concession. La concession minière du Château est située sur le lot 23, concession 5 ; M. Vennor ne donne pas le volume des filons trouvés ici. La plombagine affleure encore dans la moitié occidentale du lot 4, 7e concession,

Rapport de M. Vennor, 1873-74.

Les dépôts de graphite disséminé sont les plus importants.

Mine de West et Cie.

Concession minière du Château.

Lot de Pennock.

et dans la moitié méridionale du lot 21 de la même concession. Ce dernier est connu sous le nom de lot de Pennock. Un filon de graphite excellent se présente ici; il est épais d'un pied à un pied et demi et a été quelque peu exploité. La plombagine qu'on en tire n'est pas inférieure paraît-il, à celle de Ceylan.

Mine de Pugh et Wort.

Sur le lot 27 de la 6e concession se trouve la mine de MM. Pugh & Wort, qui consiste en un puit profond de 40 pieds, creusé dans une couche épaisse d'environ 3 pieds. On a aussi pratiqué dans cette couche, une tranchée à ciel ouvert longue de plus de 60 pieds, et dont on a tiré une grande quantité de belle plombagine. Diverses autres fouilles ont été ouvertes, à différentes époques, dans les environs du lac de Donaldson, où l'on a découvert des indices très satisfaisants, particulièrement sur les lots 4 et 5 de la 9e concession; mais nous n'avons pas de détails sur le résultat des opérations qu'on y a faites.

Analyses faites par M. Hoffmann 1876-77.

Le rapport des Opérations de la Commission, année 1875-76, donne l'analyse de quatre échantillons des graphites du canton de Buckingham, et celui de 1876-77 toute une série d'autres analyses faites par M. Hoffmann, et portant sur 18 échantillons provenant de Buckingham et de Grenville. Ce travail est fait dans le but d'établir la valeur de ces graphites par rapport à ceux de Ceylan. Ces divers échantillons provenaient de plusieurs dépôts, parmi lesquels les suivants: 1° celui du lot 28, rang 6 de Buckingham, exploité par la *Montreal Plumbago Co.*, et dans lequel le graphite est disséminé dans une bande large de 8 pieds, et donne une proportion de 29.518 pour cent; 2° celui du lot 20, rang 8, même canton, appartenant à la *Dominion of Canada Plumbago Co.*; ce gisement est semblable au précédent et donne 23.798 pour cent de plombagine; 3° les dépôts des lots 22 et 23, rang 6, exploités par la *Buckingham Mining Co.*, et qui donnaient 22.385 et 30.516 pour cent de graphite. La moyenne des substances rocheuses insolubles dans l'acide chlorhydrique contenues dans les trois premiers échantillons s'élevant à 55.094 pour cent, et celle des substances rocheuses solubles dans l'acide, à 19.430 pour cent. Dans le dernier échantillon, les substances solubles entraient pour 2.475 et les substances insolubles pour 66.874 pour cent. M. Hoffmann avait aussi examiné 7 échantillons de plombagine préparée par la *Dominion of Canada Plumbago Co.*, et y avait dosé la proportion des cendres. Ces échantillons étaient de qualités diverses et la proportion de cendres y variait de 17.682 à 3.638 pour cent. Tous renfermaient une certaine quantité de carbonate de chaux et d'oxyde de fer, ce qui est un point faible pour le graphite destiné à la fabrication des creusets; mais ces substances, ainsi que les autres impuretés, disparaissent par le traite-

Qualité supérieure du graphite du Canada.

ment à l'acide chlorhydrique, en sorte que, suivant les analyses de M. Hoffman, les produits fournis par le traitement ci-dessus ne contiennent rien qui s'oppose à leur emploi dans la fabrication des creusets.

M. Hoffmann a de même fait l'analyse de quatre échantillons de plombagine recueillie dans des filons. Deux d'entre eux provenaient d'un filon feuilleté des lots 21 et 22, rang 7, de Buckingham, et donnaient 99.675 pour cent de carbone et 0.147 de cendres. Un autre échantillon, de structure prismatique, recueilli sur le lot 27 du 6e rang, contenait 97.626 pour cent de carbone et 1.780 pour cent de cendres. Viennent ensuite deux échantillons provenant de Grenville, l'un feuilleté, de la moitié septentrionale du 2e rang de l'Augmentation; il a été quelque peu exploité autrefois et donne 98.815 pour cent de carbone et 0.076 de cendres. Le deuxième est prismatique et provient du lot 1, rang 6 de l'Augmentation. On y a trouvé 99.757 pour cent de carbone et 0.135 pour cent de cendres, dont près de 60 pour cent de silice.

Analyses,
M. Hoffmann.

A la suite de ces analyses M. Hoffmann fait les observations suivantes: "Ces expériences font voir que, sous le rapport de la résistance à la chaleur, le graphite du Canada n'est nullement inférieur à celui de Ceylan, et que si l'on fait abstraction de la proportion et de la nature des substances étrangères qu'il renferme, il peut être utilisé aussi avantageusement que celui-ci pour la fabrication des creusets," et plus loin: "après avoir été préparé d'après la méthode actuellement suivie, le graphite tiré des couches où il est disséminé, renferme parfois une plus ou moins grande proportion de carbonate de soude et d'oxyde de fer." Mais il ajoute que ces deux substances peuvent être très aisément éliminées et que le graphite "ne contient plus alors qu'une très faible quantité de cendres dont la présence n'est pas un désavantage quand on veut l'employer à la fabrication des creusets."

Observations
de M. Hoff-
mann.

Parlant de la qualité des graphites canadiens, dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1882-83, M. Torrance cite les témoignages de personnes qui les ont employés et dont il ressort que la mauvaise réputation qu'ils ont à l'étranger est due à ce que les produits mis sur le marché ne sont pas de qualité uniforme et à ce qu'on ne les débarrasse pas, aux usines, de certaines impuretés facilement éliminables, comme l'a montré M. Hoffmann. M. Torrance revient sur le traitement par l'acide chlorhydrique et ajoute: "tant qu'on n'aura pas établi, dans le comté d'Ottawa ou à Montréal, des usines où l'on fera subir aux graphites le traitement en question, ce qu'il y a de mieux à faire c'est de préparer mécaniquement, et le mieux possible, les produits aux mines même, puis de les expédier

Rapport de
M. Torrance.

en barils à Brockville, où ils seront traités par l'acide," et plus loin : "aussi longtemps qu'on pourra disposer des graphites préparés mécaniquement au taux de \$40 la tonne, un grand nombre des gisements du pays pourront être exploités avec profit pourvu que cette exploitation soit dirigée par des ingénieurs habiles. Aucune entreprise minière, pas plus au Canada qu'ailleurs, ne saurait compter sur le succès, si elle n'est dirigée par un homme parfaitement au fait du métier, à moins pourtant que le minerai exploité ne soit d'une richesse phénoménale."

Etat actuel de l'industrie.

On n'a pas exploité les graphites du comté d'Ottawa depuis plusieurs années. Tout dernièrement la concession minière qui appartenait à la *Dominion of Canada Plumbago Co.*, a été achetée par M. W. H. Walker, d'Ottawa. Les divers gisements compris dans cette concession, qui couvre une superficie de 2,000 acres environ, sont situés dans la moitié septentrionale des lots 19 et 20, rang 23, de Buckingham; sur les lots 24, rang 7 et 19, rang 8; dans la moitié méridionale des lots 21 et 21, rang 8, et 19 rang 9; et enfin sur les lots 21, rang 9. On a fait autrefois ici des travaux importants, mais à l'heure actuelle, on se contente d'utiliser les rebuts des premières exploitations dont on fabrique de la mine à polir les poêles surtout en les lavant à l'aide des eaux d'un lac des environs.

Hull.

M. Willimott rapporte qu'on vient de découvrir, sur le lot 9, rang 11 de Hull, un filon épais d'environ 3 pieds, et chargé de plombagine disséminée. Il se présente près de Cantley, sur une terre appartenant à M. Davis. On ne l'a pas encore ouvert. La concession minière du lot 10, rang 5 de Grenville, autrefois connue sous le nom de mine Miller, vient d'être achetée par M. M. Rae & Co. de Montréal. On rencontre ici 5 filons dans une bande de calcaire cristallin blanc. Leur largeur varie de 5 à 8 pieds et l'on en a déjà extrait une assez grande quantité de plombagine. Les fouilles consistent en une tranchée longue de 60 pieds et profonde de 30; mais on y travaille pas actuellement.

Mine Miller, Grenville.

MICA.

Mine de mica de Villeneuve.

On n'exploite pas actuellement de dépôts de mica dans la province de Québec. Le plus important gisement connu est probablement celui des lots 30 et 31, rang 1, du canton de Villeneuve, qu'ont acheté tout récemment MM. Franchot & Cie., de Buckingham. On l'a assez largement exploité à diverses reprises, mais M. Willimott, qui a dernièrement visité les lieux, rapporte qu'on n'en extrait plus aujourd'hui du mica, mais un feldspath utilisé pour la fabrication des porcelaines. La Géologie du Canada, 1863, énumère diverses localités où le mica se présente en quantité exploitable, entre autres,

le lot 9, rang 6 de Grenville, où l'on en a recueilli un cristal donnant des feuillettes de 24 x 14 pouces ; le lot 10 du 5e rang et le lot 1 du 10e rang. Depuis quatre ou cinq ans, on a signalé la présence du mica sur la rive nord du golfe St-Laurent, dans la presqu'île de Watsheeshoo, dont on a rapporté d'assez beaux échantillons. Les roches de cette dernière localité, comme celles de Grenville et de Buckingham, appartiennent au laurentien, et l'on assure que le dépôt en question paraît être très important ; mais nous n'en pouvons rien dire de certain.

Grenville.

Rive nord du
golfe St-Lau-
rent.

AMIANTE.

C'est probablement ici, de tous ces minéraux du Canada, celui qui a pris en moins de temps la plus grande importance économique. Avant 1880, on ne l'employait presque pas dans le pays, et durant cette année, nos expéditions d'amiante sur le marché américain ne s'élevaient pas à \$10,000. Il y a plus de quarante ans que les rapports de la Commission de Géologie ont signalé la présence de ce minéral dans les serpentines de la zone magnésienne de Bolton, il en est fait mention dans le rapport de 1847-48, mais jusqu'à ces derniers temps les usages de ce produits et le marché sur lequel on pouvait l'écouler étaient très restreints. Nous avons envoyé à l'exposition tenue à Londres en 1862, un échantillon d'amiante provenant de la seigneurie de St-Joseph. Il avait probablement été recueilli dans les serpentines qui affleurent sur la rivière des Plantes, ou sur le Bras-du-Sud-Ouest, entre les villages de St-Joseph et de St-François. On avait relevé soigneusement cette bande de serpentine depuis le canton de Potton, sur la frontière du Vermont, jusqu'à la Chaudière et au-delà, mais on n'y avait découvert que peu de gisements d'amiante. Aux Etats-Unis on avait trouvé, en divers endroits, des filons d'amiante à fibre ordinairement courte et rigide, et l'on en avait extrait une grande quantité de la variété désignée sous le nom de trémolite. Ce produit n'est guère propre aux usages auxquels on emploie aujourd'hui l'amiante, mais on en fabriquait des peintures à l'épreuve du feu, des ciments, etc. Presque tout l'amiante fibreux provenait alors des mines d'Italie, où les dépôts sont assez irréguliers et donnent en maint endroit, un produit à fibre longue et soyeuse qui se tisse bien. C'est de cette fibre qu'étaient faits les rideaux à l'épreuve du feu et autres articles analogues. Mais en 1877-78, on découvrit de l'amiante dans les coteaux de serpentine des cantons de Thetford et de Coleraine. A la grosseur des veines on jugea immédiatement qu'il devait se trouver là des dépôts de grande valeur, mais ce ne fut que plusieurs années après qu'on comprit leur véritable importance. M. Robert Ward prétend avoir été

Première
mention, com-
mission de
Géologie.Exposition de
Londres, 1862.Dépôts d'ami-
ante des
Etats-Unis.Amiante
d'Italie.Découverte
des dépôts de
Thetford.

l'auteur de cette découverte, mais plusieurs personnes l'attribuent à un Canadien-Français du nom de Fecteau. Immédiatement, plusieurs concessions minières furent octroyées, tant dans Thetford qu'au lac Noir, dans Coleraine, le long du chemin de fer du Québec-Central, qui court, sur une longueur de quelques milles, soit de la station de Coleraine jusqu'à une faible distance en-deçà de la station de Thetford, entre des coteaux de serpentine, où la forêt avait été détruite par le feu, et dans lesquelles l'amiante se montrait, blanchie et massée à la surface du roc. Au cours de la première année (1878) la production ne dépassa pas 50 tonnes qu'on eût même beaucoup de difficulté à écouler à des taux rémunérateurs. Néanmoins la valeur de ces dépôts fut bientôt connue, et de nombreuses concessions minière ne tardèrent pas à être octroyées par le gouvernement. Les terres en question ne paraissaient avoir aucune importance agricole et les opérations minières y devinrent bientôt très étendues. Les principales localités où l'on découvrit d'abord l'amiante sont les suivantes : lots 26, 27 et 28, près de la ligne de division des rangs 5 et 6, de Thetford ; les environs de la station du lac Noir, 4 milles au S.-O. de la station de Thetford ; une étendue de pays non arpentée, contiguë du côté S.-O., au rang B et désignée sous le nom de bloc A, et enfin les lots 27 et 28, rang B et le lot 32 rang C, le tout dans Coleraine.

Commence-
ments de l'ex-
ploitation.

Localités mi-
nières.

Dépôts décou-
verts vers le
S.-O.

Toutes ces concessions furent bientôt prises, ainsi que les terrains à serpentine qui s'étendent au S.-E. du chemin de fer du Québec-Central, dans la direction du lac du Caribou et couvrent un espace de plusieurs milles, à partir de l'ancien chemin Poudrier. Dans la partie S.-O. du canton de Coleraine et dans la portion voisine du canton d'Ireland, on trouve un grand coteau de serpentine qui va du lac Noir à la route de Wolfestown où il paraît se terminer, la route en question passant dans une dépression profonde. Mais un coteau semblable naît tout auprès, de l'autre côté de la route et s'allonge, sur une distance de quelques milles dans la direction du S.-O. à travers les cantons de Garthby et de Ham. Quatre mines ont été récemment ouvertes dans le premier de ces deux coteaux, c'est-à-dire dans celui qui est au S.-O. du lac Noir. Quand à celui qui naît au-delà de la route de Wolfestown, les premières fouilles, faites par la compagnie Bell de Londres, y furent commencées en 1875 ; elles étaient situées sur les lots 23 et 24, rang 2 de Wolfestown. De nouveaux travaux de recherche ont été entrepris depuis quelque temps, un peu plus à l'ouest, dans le flanc S.-O. du même coteau, en un point situé à quelque 3 milles des fouilles de la compagnie Bell ; mais il paraît que les résultats obtenus ici ne sont pas aussi satisfaisants que dans Thetford et Coleraine.

Toutes ces concessions minières sont situés sur des dépôts de serpentines associées à des schistes verts, gris, noirs ou rougeâtres, à des grès quartzeux et à des conglomérats. La serpentine se présente surtout dans le voisinage de grandes masses de diorite et de granit blanchâtre, et paraît résulter d'une altération de ces roches. Tout le pays est extrêmement tourmenté et impropre à autre chose qu'aux entreprises minières. Les schistes ci-dessus et les roches qui les accompagnent sont aujourd'hui rangées pour la plupart dans les terrains cambriens, bien que la serpentine se présente parfois dans des formations plus anciennes, telles que des schistes chloritiques et talqueux et de grandes masses de talc. L'amiante paraît être très peu abondante dans les serpentines associées à ces dernières roches, et l'on n'a pas encore tenté l'exploitation de ces gisements.

Roches de ces dépôts.

Les calcaires serpentineux des terrains laurentiens du comté d'Ottawa sont parfois coupés de veines d'amiante, d'une couleur jaunâtre pâle; et dont la fibre, ordinairement courte, atteint parfois trois quarts de pouce de longueur. On trouve parfois, dans des fragments de ces roches, jusqu'à 6 ou 8 veines de cette nature, quelquefois davantage, occupant une largeur de 10 à 12 pouces, et d'une épaisseur moyenne d'un quart de pouce à un pouce ou même plus grande. Autant que j'ai pu m'en assurer, on n'a presque nulle part entrepris l'exploitation de ces filons d'amiante, dont quelques-uns, comme par exemple, ceux du lot 2, rang 7 de Templeton pourraient, s'ils avaient une longueur suffisante, fournir en assez grande abondance un produit de deuxième et de troisième qualité, la fibre étant trop courte pour être rangée parmi les produits de première qualité. Les serpentines et l'amiante des terrains laurentiens ne sont pas de même nature que celles des Cantons-de-l'Est, et cela était à prévoir, vu leur mode de gisement et la nature des roches qui les accompagnent. Dans certains dépôts de phosphate, tels que ceux de la mine Emerald, située dans le canton de Buckingham, sur la rivière du Lièvre, on trouve des masses considérables d'une amiante connue sous le nom de liège fossile, mais cette variété n'a aucune valeur industrielle.

Amiante du comté d'Ottawa.

Elle est différente de celle des Cantons-de-l'Est.

L'histoire de l'industrie de l'amiante en ce pays a été relatée en détail dans le rapport des Opérations des années 1886, et 1887-88, et dans divers articles de la Revue des Mines, (*Ottawa Mining Review*). Cette industrie s'est développée d'une façon régulière et rapide, comme le prouvent, année par année, les chiffres croissants de la production, qui en 1889, a dépassé 6,000 tonnes. La demande de l'amiante, déjà considérable, s'accroît aussi constamment, et si vite que, dans les conditions actuelles, la production n'y peut suffire. La réputation de l'amiante du Canada sur les marchés étrangers est

Progrès de l'industrie.

telle que les principaux fabricants de ce produit ont déjà acquis des concessions minières pour les exploiter eux-mêmes, ou font des démarches pour s'en faire octroyer. Parmi les plus en vue des fabricants qui exploitent nos mines d'amiante, on compte la compagnie Bell, de Londres; l'*United Asbestos Co.*, aussi de Londres; et l'*American Asbestos Co.*, qui a à sa tête les Wertheim, de Francfort, Allemagne.

Mines de Thetford.

Les compagnies opérant actuellement dans Thetford sont les suivantes: King Frères, lot 26, rang 5; la compagnie Bell, moitié orientale du lot 27, rang 5; Ross, Ward & Cie, moitié occidentale du lot précédent; Irwing, Johnston & Cie, lot 27, rang 6; la *Thetford Asbestos Mining Co.*, (A. H. Murphy & Cie), lot 28, rang 6; et King Frères, lot 28, rang 5, où ils font actuellement de nouveaux travaux préparatoires. Les quatre mines des Frères King, de la compagnie Bell, de Irwing, Johnston & Cie, et de Ross Ward & Cie, sont toutes ouvertes dans une même butte de serpentine, qui s'élève immédiatement au S.-E. de la ligne du Québec-Central. Mais cette masse de serpentine se prolonge jusqu'à la rivière de Thetford, qui passe au N.-O. du chemin de fer à la distance d'un quart de mille environ. Quelques-unes des fouilles sont situées à l'ouest de la voie ferrée, mais celles qui donnent la plus grande quantité d'amiante sont des tranchées à ciel ouvert, pratiquées dans les flancs et au sommet de la butte dont il vient d'être question.*

Etendue des dépôts de serpentine de Thetford.

Compagnies minières de Coleraine.

Dans le canton de Coleraine, M. M. Lucke, Mitchell et Cie, ont ouvert une mine, où l'amiante est d'excellente qualité, sur les lots 31 et 32 du rang C, que traverse aussi le Québec-Central. Le docteur James Reed a fait des travaux de recherche sur les lots 27, 28 et 29, rang A du même canton, et y a découvert quelques belles veines d'amiante dont l'exploitation a été commencée depuis peu. Il y a quelques années, une tranchée a été ouverte, par M. H. W. Johns, dans le flanc d'un coteau qui s'élève environ un quart de mille à l'est du chemin Poudrier. Il y a mis à nu quelques minces veines d'amiante, mais les travaux n'ont pas été poursuivis. Dans le rang B, lot 32, M. Williams, de la *Rockland Slate Quarry*, a creusé en 1888, une tranchée assez considérable sur une terre qu'il avait louée de M. A. H. Murphy. Il a extrait de ces fouilles environ 30 tonnes d'amiante qui était presque toute de deuxième et de troisième qualités. Des travaux importants ont été faits sur les lots 27 et 28 par

* Il n'est pas improbable que toutes ces roches magnésiennes appartiennent à l'époque pré-cambrienne. Elles constituent le *groupe volcanique*. (Rapport de la commission de Géologie, 1877-78.) On n'y a pas trouvé de fossiles, et par leur nature, elles paraissent se rattacher plus intimement au pré-cambrien (système huronien) qu'à aucune formation cambrienne connue.

l'*American Asbestos Co.*, et par la compagnie Bell, mais surtout par la première. La moitié méridionale de ces lots a été vendue par le docteur Reed à la première et la moitié septentrionale à la deuxième compagnie. Plus loin sur le lot 24, M. D. Blacklock, de Glasgow, Ecosse, a ouvert plusieurs tranchées, en 1889, mais il n'y a pas trouvé beaucoup d'amiante; la fibre en outre avait peu de longueur.

Les principales mines de la région du lac Noir sont situées sur le bloc A, non loin de la frontière méridionale du rang B. Ce sont les mines *Scottish-Canadian*, autrefois mines Eureka et Emilie; celle de l'*United Asbestos Co.*, autrefois mines Fréchette-Douville; et la mine *Anglo-Canadian*, qui est entre les mains de Hopper, Irwin et Cie, de Montréal. Au sud-ouest et tout auprès de cette dernière se trouve la concession de la Compagnie Minière Laurier, d'Arthabaska, et plus loin sur la ligne du Québec-Central, à environ un mille de la mine *Anglo Canadian*, la concession de Loomis et Johnston, ouverte en 1888, et flanquée au N.-E., par celle de Wood et Cie, et au S.-O., par celle de la *Black Lake Asbestos Mining Co.* A l'extrémité supérieur du lac Noir, sur la rive opposée, M. M. Grundy et Steele, de Sherbrooke, ont commencé des fouilles dans le flanc de la montagne d'Argent. Plus loin, au S.-O., se trouve la mine de Mégantic qui appartient à M. M. Fenwick et Selater. Elle est située à l'extrémité méridionale du grand coteau de serpentine de Coloraine et d'Ireland, un mille et demi au N.-O., de la station de Coloraine, sur le Québec-Central. Tout auprès, au N.-E., on rencontre la concession de Lambly et Cie, d'Inverness. Cette dernière compagnie s'est mise à l'œuvre en 1889.

MM. King Frères ont entrepris des travaux qui promettent sur les lots 24 et 25, rang 3 d'Ireland, dans le versant occidental d'un coteau de serpentine. Les anciennes fouilles de la compagnie Bell sont situées à l'extrémité septentrionale du coteau de serpentine de Wolfestown et de Garthby, sur les lots 23 et 24 du 2e rang de Wolfestown. Elles sont abandonnées depuis 1888. A l'extrémité S.-O. de ce même coteau, on a ouvert, en 1885, quelques autres tranchées qui n'ont pas tardé à être abandonnées. Au nombre des autres compagnies qui ont acquis ici des concessions minières et fait quelques travaux, on compte la *White's Asbestos Co.*, 1889; elle s'est assuré plusieurs concessions très éloignées les unes des autres, dans Garthby et Coleraine; les frères McDonald, de Sherbrooke, qui ont fait certains travaux sur le lot 8, rang 12 de Coleraine, aux environs du petit lac St-François; leurs opérations ne paraissent pas avoir été brillantes; et la Compagnie Minière du lac de Brompton, fondée à Montréal en 1889, et qui a acheté, l'an dernier, l'ancienne mine Noël, située sur le lot 26, rang 9 de Brompton, non loin de l'extrémité

Mines du lac
Noir.

Nouvelles
compagnies.

Ireland - Mine
de King
Frères.

Wolfstown.
Garthby.

White's Asbes-
tus Co.

Compagnie
Minière du
lac de Brompton.

inférieure du lac et sur sa rive est. Cette mine, ouverte par M. Noël, de Richmond, en 1886, avait été vendue à McDonald Frères, de Sherbrooke qui la cédèrent à leur tour à la compagnie en question. Les travaux faits jusqu'à présents ne permettent pas de juger de sa valeur; mais on y installe actuellement un outillage assez complet, et nous saurons bientôt à quoi nous en tenir sous ce rapport.

Bolton.

Plus loin au S.-O., sur le lot 8, rang 7 de Bolton, une compagnie a tenté, l'année dernière, l'exploitation de filons d'amiante découverts dans une butte de serpentine qui fait partie d'une chaîne de buttes semblables, échelonnées sur une longueur de plusieurs milles, entre le lac des Culottes et Eastman. Les veines de grandes dimensions et de bonne qualité paraissent y être rares. Quelques petites veines de peu de longueur, et larges d'un quart de pouce à un demi-pouce ont été mises à nu, mais les travaux ont été suspendus dès le commencement de la campagne. C'est là le seul endroit où l'on ait tenté d'exploiter l'amiante au sud de la montagne d'Orford; mais plusieurs tranchées ont été ouvertes dans les affleurements qui se présentent sur le chemin de Montréal, dans Stukely-Nord, environ un huitième de mille à l'ouest du lac Long. Ces fouilles sont pratiquées dans une serpentine tendre et brisée où l'on n'apercevait qu'une seule petite veine d'amiante large d'un quart de pouce. Les serpentines sont ici en contact avec des ardoises grises et noires qui gisent à quelques pieds de la tranchée, du côté sud, et rien n'y décelait la présence de l'amiante, sinon la petite veine citée plus haut. La roche diffère des serpentines de Coleraine et de Thetford; elle est presque partout schisteuse et très brisée, tandis que celle de Thetford est le plus souvent massive ou coupée par de larges joints de dislocation.

Stukely-Nord.

Shipton.
Mine de
Jeffrey.

De toutes les mines d'amiante de ce district, la plus reculée à l'ouest est celle de Jeffrey, située 4 milles à l'est du village de Danville, sur le lot 9, rang 3 de Shipton. L'amiante se présente ici dans une butte arrondie formant partie d'une chaîne qui naît à Melbourne, traverse le canton de Cleveland et entre dans le canton de Tingwick par son angle S. E. C'est la seule de toute la chaîne dans laquelle on ait trouvé des veines profitables d'amiante. Les travaux y ont été commencés en 1884, et ont produit une grande quantité d'amiante d'excellente qualité, bien que les veines rencontrées fussent d'une faible grosseur. Les coteaux de serpentine qui longent la rive sud de la rivière St-François, dans Melbourne, non loin des ardoisières de ce canton, renferment de petites veines d'amiante, mais celles qu'on y a découvertes jusqu'ici elles sont trop petites pour être exploitées avec profit. De même, dans Cleveland, aux environs de la carrière d'ardoise de M. J. S. Bédard, on aper-

Melbourne.

Cleveland.

goit de petites veines d'amiante, mais on n'a jamais songé à les exploiter.

Les petits dépôts de serpentine de Potton, Sutton, Bolton et Orford, sont encore, en grande partie, recouverts par la forêt ou par des dépôts de transports. Aussi, bien que les recherches qu'on y a faites n'ait pas amené la découverte de gisements comparables à ceux de Thetford et de ses environs, on ne saurait en conclure qu'on n'en rencontrera pas plus tard.

Au nord des mines de Thetford on rencontre plusieurs gisements dont quelques uns sont déjà en exploitation. Ainsi dans le 4e rang, lots 16, 17 et 18, du canton de Thetford, on trouve des buttes qui renferment à la fois du minerai de fer chromé et de l'amiante, celle-ci en veines d'un demi-pouce à un pouce d'épaisseur; quant au minerai de fer chromé, autant qu'on en peut juger actuellement, il est trop pauvre pour être expédié à l'étranger. Aux environs de la station de Robertson, sur le lot 13, rang 5, on aperçoit plusieurs affleurements de serpentine et sur la route de Broughton au coteau Harvey s'élèvent plusieurs buttes de serpentine et de talc. On y a découvert quelques veines d'amiante, mais toutes sont trop petites pour être exploitées. Dans le voisinage de la station de Broughton-Est (Québec-Central) se présente sur le lot 14, rang 7 du canton de Broughton, un autre dépôt de serpentine; c'est là que se trouve la mine de Broughton.

Pays situé au nord des mines de Thetford.

Mine de Broughton.

De même, dans le canton de Leeds, aux alentours des moulins de Kinnear, on rencontre plusieurs affleurements de serpentine, qui ne paraissent pas renfermer d'amiante. M. Fahey de St-Sylvestre, a fait des fouilles dans une butte d'une étendue de quelques acres, située dans la concession de Ste-Catherine sur la route qui laisse St-Sylvestre pour gagner vers l'est. Ces travaux n'ont donné que de pauvres résultats.

Leeds.

St-Sylvestre.

La serpentine se présente encore à l'est du Québec-Central, dans le canton de Thetford, sur les lots 10 et 11, rang 7; 14, 15 et 16, rang 8; 14 et 15, rang 9; et 5, 7, 9 et 10, rang 10. M. Obalski qui a examiné ces diverses localités, n'y a fait aucune découverte importante. On rencontre de grandes étendues de serpentine, dans le quart sud-ouest du canton d'Adstock, voisin de Thetford, mais ici encore, la plus grande partie des dépôts paraît stérile.

Thetford.

Adstock.

Quant aux grandes masses de serpentine du lac St-François, elles sont généralement trop dures et trop siliceuses pour qu'on puisse espérer y découvrir des gisements profitables d'amiante, et malgré les recherches attentives faites de ce côté, on n'y a pas encore observé une seule veine de quelque importance.

Petit lac St-François.

- Tring. La serpentine affleure sur plusieurs points du canton de Tring. Le dépôt du lot 13, rang 1, a été ouvert il y a plusieurs années, mais on n'y a rencontré que quelques veines d'amiante, de petites dimensions et irrégulières. Des affleurements semblables existent aux environs de St-Victor de Tring, mais les veines y sont petites et la fibre n'y a qu'une longueur d'un quart de pouce à un pouce. On trouve une masse de serpentine sur le Bras du Sud-Ouest, branche
- La Chaudière. de la Chaudière, à la chute qui se présente à quelques 3 milles en amont de son embouchure. Elle a été examinée avec soin, mais on n'y a jusqu'ici découvert rien d'important. Plusieurs tranchées ont été ouvertes, il y a quelques années, dans les serpentines de la rivière des Plantes, non loin de la route qui va de St-François à St-Joseph; mais les veines mises à nu sont petites et se perdent à chaque pas. Cette roche ressemble, par son peu de dureté et son aspect onctueux, à la serpentine d'Orford et de Bolton, et elle est très fragmentée. Un dépôt important d'une serpentine qui paraît stérile affleure près de la chute que fait la rivière des Plantes, un peu plus d'un mille au-dessus de son embouchure; et une autre masse semblable apparaît près de la ligne de division de Vaudreuil et de St-Joseph, à environ 4 milles de la Chaudière. Elle renferme un gisement important de minerai de fer titané, mais on y a pas encore recherché l'amiante, ou si on l'a fait, on ne paraît pas l'y avoir rencontrée. A
- Rivière des Plantes. l'est de la montagne de l'Original, sur le lot 23, rang 5, de Cranbourne, un petit dépôt se présente sur la rive est de la rivière des Etchemins, dans des roches trappéennes, mais on n'y a pas découvert de veines d'amiante d'une épaisseur supérieure à un demi-pouce.
- Cranbourne. Plusieurs dépôts de peu d'étendue affleurent dans le rang 4 du canton de Rolette, et dans le rang 6 du canton de Talon; mais ils sont encore à peu près inexplorés. On a pas encore signalé la présence de l'amiante dans cette région qui est presque entièrement sauvage.
- Rolette et Talon. On connaît depuis longtemps les grands amas de serpentine du
- Gaspésie. Mont-Albert et de la Montagne du Sud, qui forment, dans la Gaspésie, le prolongement occidental de la chaîne du Mont-Albert jusqu'à la rivière du Saumon, branche de la Cascapédiac. La portion occidentale de la masse est trop dure et siliceuse pour qu'on espère y trouver beaucoup d'amiante; mais, dans certaines parties du
- Mont-Albert. Mont-Albert, on trouve de petites veines associées à du minerai de fer chromé. Dans l'est de la presqu'île, à la montagne de Serpentine, située à quelques milles en amont de l'embouchure de la rivière Dartmouth, se présente une bande de cette roche, associée à de l'amphibole, et dans laquelle M. Obalski a observé de petites veines d'amiante; mais cette région étant recouverte de terre végé-

tale et revêtue de forêts, il n'a pas pu s'assurer de l'étendue du gisement. Cette montagne qui, suivant M. Obalski, s'élève à 1,600 Montagne de la Serpentine. pieds au-dessus de la mer, a été nommée montagne de la Serpentine, il y a trente ans, par un des membres de la Commission de Géologie, Elle est environnée par les couches siluro-dévonienues, arénacées et calcaires de la région et constitue probablement vers l'est le dernier affleurement des roches des montagnes Vertes.

Dans le sud-est de la province, les affleurements de serpentine Gayhurst. sont rares; les seuls connus sont deux du canton de Gayhurst; mais cette région étant très difficile d'accès, on n'en a pas encore déterminé exactement la position. Plusieurs échantillons d'une amiante à fibre courte, qu'on dit provenir de cette localité, ont été envoyés au musée géologique il y a plusieurs années; mais on n'a rien appris de positif à ce sujet depuis lors. A en juger par les échantillons reçus, cette amiante n'a pas une grande valeur, et le pays étant très éloigné des chemins de fer et presque inaccessible, les gisements en question ne pourraient que très difficilement être mis en rapport, même s'ils étaient importants. Un assez curieux dépôt d'amiante se présente dans le canton de Ham-Sud, sur la Grosse-Ile du lac Nicolet. Ham-Sud, lac Nicolet. Des recherches ont été faites ici, durant quelques semaines, en 1885-86, mais on n'y a pas découvert de veines de gros volume ni de bonne qualité. M. C. W. Willimott avait examiné cette localité avec soin en 1882, et y avait découvert quatre variétés d'amiante. La première, celle qu'on exploite habituellement, présente rarement une fibre de plus d'un demi-pouce de longueur et facilement séparable; la deuxième est grossière et sa fibre a jusqu'à 3 pieds de longueur, mais elle paraît avoir très peu de valeur industrielle. La troisième variété est d'une texture un peu plus fine et analogue à celle qu'on trouve dans les joints de dislocation des serpentines aux mines exploitées ailleurs. Quant à la dernière variété, elle se présente, sous forme de petites boules à noyaux de serpentine, dans des amas de stéatite. On a trouvé, dans la serpentine de la rive occidentale du lac, un important filon de magnétite, contenant une faible proportion de chromite. On n'a pas encore entrepris l'exploitation de l'amiante de cette région, bien qu'on ait fait de grands travaux préparatoires sur une grande couche talqueuse des environs, non loin de l'extrémité méridionale du lac.

Après avoir examiné avec soin les serpentines qui remplissent une étendue de pays longue de plusieurs centaines de milles, on a reconnu qu'il existe plusieurs variétés de cette roche, qui sont plus ou moins riches en amiante. Deux d'entre elles paraissent en être Différentes sortes de serpentine. entièrement dépourvues, l'une est une roche siliceuse, d'un brun Serpentine stérile. rougeâtre, présentant souvent une teinte grisâtre quand on la brise;

une grande partie du coteau de Wolfestown est formée de cette roche, qui se retrouve encore dans cette partie de Coleraine qui est voisine du lac du Caribou, du lac Saint-François et d'Adstock, ainsi que dans les monts Shickshoc. Des amas considérables de cette roche dure et d'apparence stérile affleurent au cœur même des meilleurs terrains à amiante, à Thetford et au lac Noir. On trouve fréquemment, dans cette serpentine des veines d'amiante, petites et très irrégulières, trop petites de fait pour être exploitées avec avantage. La deuxième variété de serpentine stérile est une roche schisteuse, observée sur la rive sud du lac Long, canton d'Orford, et dans les cantons de Bolton et de Potton. Elle a fréquemment un aspect onctueux ou talqueux et est ordinairement très brisée. On y trouve de petites veines d'amiante, parfois longues de quelques pouces, mais on n'y a pas encore observé de veines bien définies. Les serpentines voisines de grands amas de talc, ne portent pas ordinairement de veines profitables d'amiante; cependant la mine de Broughton fait exception. Le toit de la veine, sur une certaine distance est formé de talc, et le mur de serpentine, mais, autant qu'on en peut juger aujourd'hui le dépôt consiste en une seule veine. Aux environs du lac Long, des lacs de Webster, d'Orford, de Brompton et d'autres lacs situés au nord de la chaîne de montagnes d'Orford, la serpentine est accompagnée de grands amas de diorites. Cette association est particulièrement remarquable aux alentours du lac Long et du lac de Brompton; à l'ouest de celui-ci, on aperçoit plusieurs hautes collines, élevées de 500 à 750 pieds au-dessus des eaux, ce sont les montagnes de l'Ours et de l'Escarboucle. On a recherché soigneusement l'amiante dans ces serpentines, mais sans succès.

Serpentines qui affleurent au nord de la montagne d'Orford.

Inconstance des veines d'amiante.

Dangers d'éboulement.

Failles des serpentines.

Il ne faut pas oublier que, même dans les régions où elles sont le plus communes, les veines d'amiante sont toujours inconstantes. La serpentine est coupée par de nombreuses fissures qui prennent parfois l'importance de grandes failles. Ces fissures divisent la roche en tous sens, et non seulement elles gâtent les veines d'amiante en les écrasant, mais constituent un véritable danger pour les mineurs surtout quand les fouilles ont atteint une grande profondeur, comme c'est le cas pour la plupart des mines de Thetford et du lac Noir. Un coup de mine malheureux peut, en un instant, précipiter, au fond de la tranchée, des centaines de tonnes de roche, comme cela est arrivé l'année dernière à la mine de King Frères, à Thetford. On aurait eu à enregistrer ici un grand nombre de pertes de vie, si par bonheur, les ouvriers n'eussent quitté la tranchée quelques minutes auparavant. Les faces de ces fissures, ou failles, sont ordinairement unies et glissantes et l'on y aperçoit, le long des joints de dislocation de longues bandes de serpentine

fibreuse que les mineurs appellent amphibole et qui se détachent en morceaux de plusieurs pieds de longueur. Le mode de gisement de l'amiante, dans les mines aujourd'hui exploitées, est loin d'être uniforme. Sur de grandes étendues, la roche est coupée par des veines courant dans toutes les directions, quelques-unes ayant une largeur de 4 pouces ou plus et aboutissant à la face d'une fissure où la roche paraît stérile. Dans presque toutes les mines, des dykes de granulite, d'un gris blanchâtre pénètrent dans la serpentine, brisant et bouleversant la roche, et détériorant parfois les veines d'amiante; ailleurs elles ont tellement bouleversé et fracturé la roche que les eaux s'y infiltrent en abondance et nécessitent l'emploi de pompes puissantes pour tenir les fouilles à sec.

Quoique ces mines n'aient été ouvertes que depuis une dizaine d'années, la demande de l'amiante, et par suite la production, se sont accrues si rapidement, que les conditions de l'exploitation sont aujourd'hui toutes différentes de ce qu'elles étaient même il y a cinq ans, et chose curieuse, on n'a pris encore aucune mesure pour assurer la constance de l'approvisionnement.

Les principales mines, surtout dans Thetford, étant situées sur de petites buttes de serpentine, environnées par des roches recouvertes de dépôts de transport et dont la richesse est incertaine, on s'aperçoit aujourd'hui que les déchets ont été déposés trop près des fouilles. Tant que celles-ci n'ont pas été poussées à de trop grandes profondeurs pour être aisément tenues à sec et tant que l'extraction put se faire sans difficulté et à loisir, cela importa peu; mais la demande s'est accrue si rapidement qu'on peut malaisément y suffire à l'aide de l'outillage dont on dispose, et les inconvénients des méthodes employées à l'origine et ceux qui résultent de la proximité des amas de déchets sont tels qu'il faudra révolutionner complètement le système suivi jusqu'ici et cela sans tarder. On ne pourra plus bientôt continuer à approfondir les fouilles qui sont du reste trop étroites, sans avoir à craindre des éboulements dangereux. Il faudra donc, comme on aurait dû le faire tout d'abord, transporter les déchets dans des endroits où la roche est stérile et le plus tôt on s'y décidera sera le mieux, car au train dont marche l'exploitation, les frais que nécessitera le transport de ces matériaux seront d'autant plus élevés qu'on l'entreprendra plus tard.

Nature des opérations faites à Thetford.

Les mines du lac Noir sont, sous ce rapport, dans de meilleures conditions, attendu que les plus importantes sont ouvertes dans le flanc d'un coteau élevé et qu'on trouve tout près de là des étendues de serpentine stérile ou de granit, où les déchets peuvent être déposés. Néanmoins, à plusieurs de ces mines, on n'a pas été plus prudent qu'à Thetford.

Mines du lac Noir.

Quatre qualités d'amiante.

Les produits des mines d'amiante du Canada peuvent être assortis en quatre qualités, la première, la deuxième, la troisième et les rebuts. La première comprend l'amiante à fibre soyeuse, longue de plus d'un pouce ou même un peu plus courte, et dont on peut fabriquer des fils, des cordes et autres articles similaires. Cette fibre, cotée \$80 la tonne, il y a trois ans, a rapidement augmenté de prix et se vend aujourd'hui \$170 et plus, et les prix ont encore une tendance à monter. Sous plus d'un rapport, elle n'est en rien inférieure à l'amiante d'Italie, elle lui est même supérieure sur certains points. La deuxième qualité se compose de fibres excellentes, mais plus courtes et en veines plus petites. Dans la troisième se rangent les produits souvent à peine fibreux ou décolorés, et mêlés de petits fragments de roche ou de grains de minerai de fer. Quant aux rebuts ils se composent d'une grande proportion d'amiante fibreuse et autre qu'on dépose autour des fouilles et des constructions extérieures. L'amiante de qualité inférieure, dont la fibre est trop courte pour être filée est convertie en feutre, et celle qui n'est pas même propre à cet usage sert à fabriquer des peintures, etc.

Prix.

Valeur industrielle de l'amiante.

Tout le monde sait que ce qui fait la grande valeur de cette substance, c'est la propriété qu'elle a de n'être pas altérée par la chaleur; certaines qualités d'amiantes soutiennent sans en souffrir des températures de 4500° à 5000° Fahr. Parmi les articles les plus importants qu'on en fabrique sont les peintures de diverses couleurs (la couleur est donnée par le mélange d'autres substances avec l'amiante moulue), des feutres pour couvertures de maisons et autres objets, comme, par exemple, pour doublure de coffres-forts, de poêles, etc., des papiers, des cartons de moulage, des cordes, des fils, des garnitures de piston ou de roues de locomotives, etc. Les peintures, tout en n'étant pas absolument à l'épreuve du feu, sont néanmoins très employées, tant à l'intérieur que pour les toits des constructions, car elles ne prennent pas feu au contact d'une étincelle, ni d'une flamme légère; le feutre d'amiante sert à recouvrir les conduites de vapeur, les chaudières, les alambics, les fourneaux, etc; l'amiante filée sert à garnir les pistons des machines à vapeur, les joints étanches des tuyaux à vapeur et à air chaud, le plateau des cylindres à vapeur, etc.; on l'emploie aussi dans les conduites à gaz. Le carton est utilisé pour les mêmes fins. Parfois, en fabriquant des cordes d'amiante, on y intercale de minces fils de cuivre ou de laiton qui augmentent leur ténacité. Pour ces différentes fabrications l'amiante est d'abord déflochée, puis lainée, cardée, filée, et enfin tissée en pièce ou en corde, celle-ci atteignant jusqu'à plusieurs pouces de diamètre.

Usages de l'amiante.

L'excellence de l'amiante du Canada est aujourd'hui universellement reconnue, et nos serpentines renfermant les dépôts d'amiante les plus importants et les plus aisément exploitables qui soient connus, les mines de la province de Québec ont devant elle la plus belle perspective. Sans doute ce minéral se présente en maints endroits aux Etats-Unis, mais la plupart des gisements de ce pays sont trop peu importants pour être exploités avec avantage. En 1883 et 1884, les Etats-Unis ont produit, en moyenne 1,000 tonnes d'amiante, et ce chiffre s'est abaissé à 200 tonnes en 1886, à cause de la concurrence faite par les mines du Canada.

Qualité supérieure de l'amiante du Canada.

Pour donner une juste idée des progrès rapides de cette industrie dans notre pays, on ne saurait mieux faire que donner un tableau du rendement des mines depuis l'origine. Ces chiffres nous ont été communiqués par les directeurs des différentes exploitations et ont déjà été publiés dans le rapport de la Commission de Géologie, année 1887.

| PRODUCTION. | TONNES. | VALEUR. |
|-------------|-----------|----------|
| 1878..... | 50..... | |
| 1879..... | 300..... | \$19,500 |
| 1880..... | 380..... | 24,700 |
| 1881..... | 540..... | 35,100 |
| 1882..... | 810..... | 52,650 |
| 1883..... | 955..... | 68,750 |
| 1884..... | 1141..... | 75,097 |
| 1885..... | 2440..... | 142,441 |
| 1886..... | 3458..... | 206,251 |
| 1887..... | 4219..... | |
| 1888..... | 4404..... | 255,007 |
| 1889..... | 6014..... | 424,350 |

Développement de l'industrie de l'amiante.

Grâce aux renseignements qu'ont bien voulu nous fournir M. Wm. King et d'autres personnes, nous sommes en mesure de donner le tableau suivant qui indique la date de l'ouverture des diverses mines, de Thetford et du lac Noir.

Dates de l'ouverture des mines.

| | |
|-------------------------------------|------|
| Boston Co., ouverte par Ward..... | 1878 |
| Johnston & Co..... | 1878 |
| King Frères..... | 1879 |
| M. Noël..... | 1880 |
| M. Lionais (Anglo Canadian)..... | 1883 |
| Mine Jeffrey, Danville..... | 1884 |
| Mine Bell, Wolfestown..... | 1885 |
| M. Lionais (Scottish Canadian)..... | 1885 |
| Douville (United Asbestos Co.)..... | 1886 |
| Fenwick & Slater, Coleraine..... | 1887 |
| A. H. Murphy..... | 1887 |
| Lucke & Mitchell..... | 1889 |
| Lambly & Co, Coleraine..... | 1889 |

PIERRE DE SAVON.

- Mode de gisement.** La pierre de savon, ou stéatite, est une roche composée en grande partie de talc. Elle se présente dans les roches Laurentiennes du Canada, mais on la trouve principalement dans les ardoises et les schistes des Cantons-de-l'Est, où elle accompagne souvent la serpentine. Une analyse, faite par le docteur Hunt, d'un échantillon de cette roche provenant du canton de Potton fait voir qu'elle est un silicate hydraté à base de magnésie, et dont la composition varie légèrement.
- Analyse.** Un échantillon a donné le résultat suivant: silice, 59.60; magnésie, 29.15; protoxyde de fer, 4.50; alumine, 0.40; oxyde de nickel, traces; et matières volatiles, 4.40=97.95. Une autre variété renfermait beaucoup moins de silice et de magnésie, et portait une proportion considérable de chaux avec du peroxyde fer et de l'alumine. La roche est tendre et prend, au ciseau et à la scie, toutes les formes voulues; elle est très réfractaire et admirablement propre aux doublures de poêles, de fourneaux, etc. Certaines variétés plus pures sont utilisés pour brûleurs à gaz, et réduites en poudre, elles fournissent un excellent composé lubrifiant. On l'emploie encore, en poudre fine, comme mordant dans la fabrication du papier et dans certaines peintures, et l'on assure que, mêlée à l'huile et au blanc de plomb, elle donne un produit de qualité supérieure.
- Usages.**
- Distribution.** Quoique la pierre de savon soit très commune dans les roches magnésiennes des Cantons-de-l'Est, on ne l'a guère exploitée jusqu'à présent. On en a extrait une certaine quantité, pour la consommation locale, dans Bolton et Potton; mais le seul dépôt aujourd'hui exploité pour le marché est celui qui se trouve sur la route de Coleraine à Wolfestown Corner, près du pont qui traverse la rivière Blanche. Il est situé sur le lot 19, rang 2 de Wolfestown, qui appartient à Fenwick et Sclater, de Montréal, lesquels l'ont acheté de M. Calvin Carter. D'après M. Obalski, au cours de l'année dernière, on a tiré de cette mine 150 tonnes de pierre à savon, qui a été expédié à Montréal où on la pulvérise; elle est ensuite convertie en peintures ou en graisse à roues. Livrée à la station de Coleraine, sur le Québec-Central, la roche vaut de \$6 à \$8 la tonne. Le dépôt exploité se trouve près de la ligne de contact des schistes cristallins et des ardoises noires du cambrien inférieur; au point où on l'a ouvert, sur les bords de la rivière, sa largeur varie d'un à dix pieds.
- Mine de Fenwick et Sclater, Wolfestown.**
- Mine de Clark, Ham-Sud.** Un énorme amas de cette roche se présente dans le canton de Ham-Sud, sur les lots 43 et 44, rang 1, propriété de feu M. E. Clark, de Sherbrooke, et sur les lots 49 et 50 du même rang, qui appartiennent au docteur Reed. Il y a quelques années, M. Clark avait entrepris l'exploitation du dépôt qui se trouve sur sa propriété, mais les fouilles étant très éloignées du chemin de fer, les expéditions se

réduisirent à fort peu de chose. D'autres grands gisements de pierre de savon se rencontrent sur les lots 19, 20 et 21, rang 5. Une grande partie de cette roche est d'excellente qualité. On en a extrait une certaine quantité pour la consommation locale.

Un petit dépôt de pierre de savon très pure a été découvert à la mine d'amiante de Broughton, lot 14, rang 7; le tout a été expédié. Cette roche affleure encore dans plusieurs élévations de terrain, sur la route qui part de la station de Broughton, et le long du Québec-Central jusqu'au coteau Harvey. Elle est de bonne qualité, massive, mais moins translucide que celle de la mine de Broughton.

Les principaux dépôts de stéatite de Potton se présentent sur le lot 24, rang 6, et sur le lot 20, rang 5, où l'on en a découvert une bande de 3 pieds d'épaisseur. Dans Bolton on trouve de la stéatite sur le lot 24, rang 6, où elle forme plusieurs bandes intercalées dans une chlorite et une dolomie; les lits de pierre de savon sont épais de 3 à 5 pieds; on la rencontre encore sur le lot 16, rang 5, et sur le lot 17, rang 9, près du dépôt de magnétite dont il a été question plus haut. La stéatite qui affleure sur le lot 12, rang 7, de Sutton, n'est pas très pure; elle est mêlée de cristaux de dolomie, de pyrites et d'un peu de minerai de fer chromé. La même variété se retrouve aux environs de Knowlton et dans le canton de Bolton, en bandes de grandes dimensions, dont la largeur va jusqu'à 25 yards. Le gisement du lot 4, rang 4, de ce canton, renferme de l'amiante, de l'actinolite et du talc, minéraux qu'on n'a pas encore découverts en quantités profitables de ce côté.

On trouve encore de la stéatite sur le Bras du Sud-Ouest, dans le district de la Chaudière. Elle affleure, à la distance de 3 milles en amont de l'embouchure du Bras, avec de la serpentine et des dolomies qui percent les ardoises. Toutefois, elle est trop impure pour être employée avec avantage aux usages auxquels elle sert aujourd'hui.

La pierre ollaire, ou chlorite compacte, se présente en divers endroits dans les roches magnésiennes, surtout dans les cantons de Bolton, Potton et Broughton. Elle contient moins de silice et plus d'alumine et d'eau que la stéatite. Comme celle-ci, elle est tendre et se travaille avec la plus grande facilité, on en fait des ustensiles de cuisine. Un grand dépôt de cette substance se rencontre dans Bolton, sur le lot 26, rang 2, où il a, paraît-il, une épaisseur de 20 pieds; un autre a été découvert sur le lot 26, rang 6, de Potton, et un troisième sur le lot 4, rang 12, de Broughton. On la trouve encore dans Garthby. Mais on ne l'a exploitée dans aucune de ces localités, sinon pour les besoins locaux. Le docteur Hunt a analysé la pierre ollaire de Potton et y a trouvé : silice, 29.60; magnésie, 29.95; protoxyde de fer, 14.49; alumine, 19.70; eau, 11.30=101.04.

Mica en roche,
Shipton.

Parmi les matières réfractaires découvertes dans la province et non encore mises en rapport, on peut citer un mica en roche, qui se présente sur le lot 18, rang 5, de Shipton, et qui ressemble, sous certains rapports, à la pierre ollaire. C'est un mica hydraté, compact. On ne l'avait pas encore exploité jusqu'à ces derniers temps. A la date de l'exposition tenue à Londres en 1886, un M. Dupuis, de Joliette, rapporte qu'il avait découvert un gisement d'argile très fine à Joliette, mais sans donner de détails sur son mode de gisement ni indiquer la localité précise du dépôt. On a trouvé, dans les environs des Trois-Rivières, des grès réfractaires qui ont été autrefois utilisés comme foyers aux forges de St-Maurice. Ils provenaient probablement des couches minces de la formation de Potsdam. Dans la province d'Ontario, on a recueilli, dans la même formation, des pierres réfractaires qui ont été employées aux mêmes usages.

Grès réfrac-
taire.

CLASSE IX.

PIERRES À AIGUISER ET À POLIR.

Pierres à ai-
guiser.

On trouve, en maint endroit de la province, des pierres à aiguiser de diverse nature, telles que pierres à aiguiser les outils tranchants, pierres à meules, pierres à repasser, terre à infusoires, et des marnes dont on fabrique du blanc de Meudon.

Les pierres à aiguiser sont rarement fabriqués dans la province, on préfère y importer les pierres de qualité supérieure provenant des grès ordinaires et des grès grossiers du Nouveau-Brunswick et de la Nouvelle-Ecosse et qu'on transporte à très bon marché par eau. Néanmoins, certains dépôts de la formation de Chazy, qui affleurent sur l'Ottawa, donnent des pierres excellentes pour aiguiser les outils tranchants, et l'on pourrait utiliser de même quelques-uns des grès les plus fins de la formation de Sillery.

Meules de
moulin.

On trouve une pierre à meules, dans les terrains laurentiens, sur le lot 1, rang 6 de Grenville. C'est une espèce de silex cellulaire qu'on rencontre dans des filons de syénite allant du lot ci-dessus au 3e lot du rang 5. La roche ressemble, par sa composition, au buhrstone de France, et l'on assure qu'elle ne lui est pas inférieure pour la fabrication des meules de moulin; mais l'extraction en est assez difficile. Les bandes de gneiss laurentien observées dans certaines parties du pays donnent aussi de bonnes meules. En maint endroit en aval de Québec, à la ligne de contact de la formation de Trenton et du laurentien, se présente une bande de conglomérat quartzeux qui fournirait aussi de bonnes pierres à meules. Enfin, on emploie avec succès, depuis des années, des meules taillées dans

le gneiss granitoïde qui se présente associé à la serpentine, entre les villages de Saint-Joseph et de Saint-François, sur la Chaudière.

Cette pierre se trouve dans l'île de la Pierre-à-Repasser (*Whetstone Island*), située dans le lac Memphrémagog, sur le lot 4, rang 9 de Stanstead; près de l'extrémité supérieure du lac Massawippi, rive ouest; sur le lot 23, rang 6 de Bolton; sur le lot 7, rang 2 de Kingsey; sur le lot 9, rang 18 d'Oxford, et sur d'autres points de la zone des schistes et des serpentines des Cantons-de-l'Est. Une carrière de mellite a été récemment ouverte, dans le canton de Ham, par M. E. Richard, d'Arthabaska. Quoiqu'on ne se soit pas encore occupé des dépôts de pierre à aiguiser de cette région, il y a lieu de croire qu'ils pourraient être exploités avec profit. Règle générale, la roche est une ardoise ou un schiste micacé et siliceux, à grains fins, et donne parfois une pierre de qualité supérieure. En outre on rencontre certaines bandes de micaschiste, associées aux roches pré-cambriennes de la montagne de Sutton, qui peuvent fournir des pierres à faux, etc.

Pierre à repasser.

Mellite.

Pierres à faux.

On a découvert dans la province quelques dépôts de tripoli, savoir, sur la rive nord du Saint-Laurent, dans le rang 7 de Gosford; sur la branche nord de la rivière Sainte-Anne. M. A. P. Low a observé un petit dépôt de cette nature d'une étendue d'un acre environ, sur la ferme de M. Lorette; et l'on a reçu des environs de Québec des échantillons de tripoli de qualité supérieure, mais on ne connaît pas la localité où se trouve ce gisement. M. Obalski en a reçu un échantillon de M. l'abbé Gerin Lajoie, curé de Saint-Justin, comté de Maskinongé, district des Trois-Rivières. On prépare aussi, dans le canton de Westbury, une poudre à polir avec une substance dont on ne connaît pas la nature.

Tripoli.

On peut fabriquer un blanc analogue au blanc de Meudon à l'aide des marnes coquillières dont il a été question plus haut, en mélangeant simplement la pierre moulue à l'eau et en la laissant déposer dans des cuves. Ces dépôts de marne étant très nombreux et le bon blanc de Meudon se vendant de \$6 à \$10 la tonne cette fabrication devrait être rémunératrice. Presque tout le blanc de Meudon qu'on trouve dans le commerce n'est que de la craie moulue. MM. W. G. Allen et Fils fabriquent du blanc de marne à Marlbank, comté de Hastings, province d'Ontario.

Blanc de Meudon.

CLASSE X.

MINÉRAUX EMPLOYÉS DANS LES BEAUX ARTS ET LA JOAILLERIE.

Sous le titre de *Matières employées pour l'ornementation*, la "Géologie du Canada," 1863, cite plusieurs minéraux qui se présentent parfois en grandes masses, tels que les porphyres, les serpentines et les labradorites, parfois en dépôts beaucoup moins étendus. Ces roches taillées et polies, donnent des pierres d'ornement de grandes dimensions dont on peut faire des dessus de table, des manteaux de cheminées, etc. Pour ce qui est des minéraux plus rares, on en trouve quelquefois des échantillons d'une grande beauté, qui constituent des pierres précieuses d'une grande valeur. L'attention publique a de plus été attirée sur ces minéraux l'année dernière par la fondation de la maison C. P. Willimott et Cie, d'Ottawa. Ces lapidaires font une œuvre excellente en faisant connaître les matériaux de décoration que peut fournir le Canada.

Filons de quartz.

On ne trouve pas de pierres précieuses proprement dites dans la province de Québec, mais les filons quartzeux qui coupent les roches laurentiennes des cantons de Hull et de Wakefield et probablement d'autres localités non encore examinées à fond, fournissent des fragments aisément détachables de la masse de quartz. Ces fragments, quand ils sont taillés, constituent de très belles pierres de la variété désignée par Dana sous le nom de *quartz asteria*, et par Tiffany, sous celui de *quartz étoilé*, à cause de la propriété qu'a cette pierre de donner l'image d'une étoile à six rayons. Quand on imprime à un échantillon taillé un mouvement de rotation les six rayons se confondent en un seul qui prend alors à peu près la forme de l'œil d'un chat. On recueille aussi dans le filon qui fournit les pierres ci-dessus, une amazonite bleuâtre, et des fragments d'une autre variété transparente et verdâtre, que pénètrent des filaments capillaires d'actinolite.

"Quartz étoilé."

Amazonite.

Agates.

On trouve bien des agates dans la région qui nous occupe, mais elles sont ordinairement de qualité inférieure, et beaucoup moins belles que celles du lac Supérieur et de la Nouvelle-Ecosse.

Jaspe.

Le jaspe se présente en filons ou en lits dans le canton de Hull, où le plus important dépôt observé est un filon d'un à deux pieds d'épaisseur. La roche offre des teintes rouges et rouge et jaune mélangées et fait un très bel effet quand elle est polie. On peut l'extraire en gros blocs. Le porphyre de Grenville et de Chatham

Porphyre.

a été décrit dans les anciens rapports de la Commission. On lit à ce sujet dans la "Géologie du Canada," 1863, que, sur le lot 4 du 6e rang de Grenville, "on rencontre un grand amas de ce porphyre dont la couleur va du vert-poireau au vert noirâtre et qui est tacheté

de rouge, de brun et de noir. Il est très compact et sa cassure est conchoïdale. Le dépôt a ici quelque 50 pieds de largeur et en gagnant vers le nord passe à une variété brun-chocolat qui est encore plus abondante. On a taillé des échantillons de plusieurs de ces porphyres ; tous se polissent très bien et sont très beaux. Ils se débitent en gros blocs et ne paraissent pas être beaucoup plus durs que les granits qui sont aujourd'hui très employés et qui leur sont bien inférieurs en beauté."

Les roches laurentiennes renferment des grenats en abondance, Grenats. mais qui sont rarement assez beaux pour être utilisés comme pierres précieuses. On trouve des grenats chronico-calcaires dans les Cantons-de-l'Est, mais ils sont trop petits pour être taillés. Il paraît qu'on a aussi découvert des cristaux de grenat dans le canton de Wakefield, où l'on rencontre de même de petits cristaux d'un jaune citron et d'un jaune brunâtre qui, polis, sont très transparents et brillants.

La tourmaline se présente d'ordinaire, en longs cristaux, engagés Tourmaline. dans les filons qui coupent certaines roches du canton de Wakefield. Elle est ordinairement de qualité inférieure, mais certains échantillons sont d'une assez belle eau pour être utilisés comme pierre précieuse.

On connaît dans le pays plusieurs variétés de feldspath, et l'on Péristérite. rencontre, dans le canton de Villeneuve, une substance composée d'un mélange d'albite et de quartz ; c'est une péristérite, dans laquelle le feldspath offre des reflets superbes. Il paraît qu'on y a aussi Pierre de lune. découvert une variété d'albite d'une dureté égale à celle de la pierre de lune de Ceylan, et qui donne d'aussi belles pierres que celle-ci ; mais ses reflets sont bleus au lieu d'être blancs. On trouve de même un feldspath adulaire qui fournit des pierres ne le cédant pas en beauté à celles de Ceylan.

La labradorite, quand elle est polie, a des reflets opalins nuancés Labradorite. de bleu, de vert, d'or et de pourpre. Il existe, dans la province, d'immenses amas de labradorite, mais une très faible proportion de ces roches est susceptible d'être taillée comme pierre d'ornement ; la variété précieuse se présentant habituellement en petits noyaux engagés dans la masse. Dans la péninsule du Labrador, d'où la pierre tire son nom, on trouve de larges masses de cette dernière variété en certains endroits, surtout sur l'île Saint-Paul, dans le Déroit de Belle-Ile. Taillée, cette substance à reflets brillants donne une belle pierre précieuse et peut aussi être avantageusement employée pour décorer intérieurement les maisons.

L'amazonite que, jusqu'à ces dernières années, on n'avait encore Amazonite. rencontrée qu'au Colorado, a été récemment découverte dans les

cantons de Hull et de Wakefield. Elle s'y présente dans un filon de granit grossier, en cristaux imparfaits, dont les angles sont presque toujours arrondis. Néanmoins, la couleur de la pierre est aussi belle que celle des meilleurs échantillons recueillis sur la côte du Pacifique.

Scapolithe.

Parmi les autres minéraux de la classe qui nous occupe, on peut citer la scapolithe trouvée à Grenville et dont on peut extraire de grands carreaux d'une belle couleur jaune; la rensœllérite ou pyralolithe, qui se présente aussi dans le canton de Grenville et qui, taillée en dalles ou en colonnes, fournirait de superbes pierres d'ornement. Les pierres désignées sous le nom de *diamants de Québec* sont de simples cristaux de quartz dont quelques-uns sont très gros. On rencontre aussi, sur les bords de la baie des Chaleurs et du bassin de Gaspé, de beaux galets de jaspe et d'autres pierres de très belle couleur qui proviennent de la désagrégation des conglomérats dévoniens de cette région. Ils sont très communs et susceptibles de prendre un beau poli.

Cristaux de quartz.

CLASSE XI.

MINÉRAUX DIVERS.

Outre les minéraux industriels cités plus haut, nous reviendrons ici sur certains autres dont nous avons dit un mot en passant. Les plus importants sont ceux qui peuvent être utilisés pour la fabrication des porcelaines et du verre; les pierres propres à revêtir intérieurement les hauts fourneaux; le sable des mouleurs, etc.

Feldspath, mine de Villeneuve.

Le dépôt de feldspath rencontré dans la mine de mica des lots 31 et 32, rang 1 du canton de Villeneuve, se présente sous la forme d'un filon important qu'on a suivi sur une longueur de plusieurs centaines de *yards*. Ce feldspath a été expédié en Angleterre et aux États-Unis où on l'a employé à la fabrication de la porcelaine. Dans le rapport du Département des Terres de la Couronne de la Province de Québec, année 1889, M. Obalski, ingénieur des mines donne l'analyse de deux échantillons de ce feldspath qui est un orthoclase presque pur.

Nous reproduisons ces deux analyses.

| | | |
|-----------------------|------|---------|
| Silice..... | 64.7 | 63.96 |
| Alumine..... | 18.4 | 19.16 |
| Potasse et soude..... | .... | 16.88 |
| Fer..... | .... | traces. |
| Magnésie..... | 0.3 | ..... |

Grès propre à la fabrication du verre.

Suivant M. Obalski, on a expédié de cette mine, au cours de l'année dernière, 250 tonnes de feldspath; mais la *Mining Review* assure que la production s'y est élevée à 411 tonnes. La "Géologie du Canada" 1863, dit qu'il existe dans la province des grès propres à la fabrication

du verre et des grès réfractaires utilisables comme garniture intérieure des hauts fournaux, etc. On trouve des dépôts des premiers dans la formation de Potsdam, sur l'île Perrot (Vaudreuil), à Lachûte, Sainte-Scholastique et Beauharnois. Le fer en est absolument absent, et on les a employés autrefois aux anciennes verreries de Saint-Jean et de Vaudreuil. On utilisait jadis, pour garnir l'intérieur des hauts fourneaux des forges de Saint-Maurice et de Batiscan, des grès de la formation de Potsdam qui donnaient les meilleurs résultats. On trouve dans le canton de Pittsburg, comté de Frontenac, province d'Ontario, un dépôt de grès friable qui, réduit en poudre, est expédié à Montréal, où il est employé à garnir les côtés et le fond des calorifères.* Ce grès se vend à Montréal environ \$3.00 la tonne.

Grès pour garnitures de hauts fourneaux.

ACIDE SULFURIQUE.

La seule fabrique d'acide sulfurique aujourd'hui en activité dans la province est celle de MM. G. H. Nichols et Cie, de Capelton. Bien qu'elle ne fonctionne que depuis trois ans, elle a produit l'année dernière plus de dix millions de livres d'acide. On emploie pour cette fabrication les pyrites de cuivre qu'on extrait des mines voisines de la fabrique, et une partie de l'acide produit sert, au même endroit, à convertir en superphosphate l'apatite de la région de l'Ottawa. Cette industrie a fait des progrès très rapides et promet de prendre rang parmi les plus importantes du pays. On dit qu'une puissante compagnie anglaise va entreprendre sous peu la fabrication en grand des phosphates et qu'elle va construire deux usines, l'une à Buckingham, l'autre à Capelton.

Fabrique d'acide sulfurique de Capelton.

MM. J. R. Brodie et Cie, de Smith's Falls, utilisent aussi les phosphates du comté d'Ottawa qu'ils transforment en superphosphates; mais l'acide qu'ils emploient est fabriqué à l'aide du soufre qu'ils importent d'Italie et du Japon.

Fabrique de Brodie, à

Une nouvelle industrie vient de naître au Nouveau-Brunswick, où l'on rencontre, comme dans la vallée du Saint-Laurent, de grands dépôts de tourbe. On y a imaginé de faire servir cette tourbe à la fabrication d'une litière pour les bestiaux. M. R. Chalmers décrit la méthode suivie à cet effet, dans son rapport de 1888. Une des grandes qualités de ce produit c'est la propriété qu'il a d'absorber une grande quantité d'humidité quand il est sec. On enlève la couche superficielle de la tourbière, avec les herbes et les buissons dont elle est revêtue, puis la partie qui recouvre immédiatement la

Smith's Falls. Tourbe pour litières.

* Voir *Geology of Canada*, 1863.

tourbe combustible. Ensuite on fait passer celle-ci entre des cylindres qui la débarrassent d'une forte proportion de l'eau qu'elle renferme; ce qui y reste est éliminé par la chaleur. Enfin on la met en ballots prêts à être expédiés. C'est aux États-Unis que cette litière se vend presque en entier. Elle y vaut de \$15 à \$17 la tonne. Cette litière donne les meilleurs résultats; elle absorbe tous les liquides et l'ammoniaque qui autrement sont perdus, et elle est beaucoup plus propre que les litières employées jusqu'aujourd'hui. Dès qu'il sera connu et apprécié, cet article de commerce ne peut manquer de devenir d'un usage très étendu.
