

COMMISSION DE GÉOLOGIE ET D'HISTOIRE NATURELLE DU CANADA

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

RAPPORT

SUR

LES MINES ET L'INDUSTRIE MINIÈRE

DE LA

RÉGION DU LAC SUPÉRIEUR.

1^{ère} PARTIE.

- A. HISTORIQUE ET CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA RÉGION.
B. EXPLOITATION DES MINES D'ARGENT.

Par ELFRIC DREW INGALL, ingénieur des mines,

*Membre associé de l'École Royale des Mines, proposé à l'examen des mines, pour la
Commission de Géologie du Canada.*

PUBLIÉ PAR ORDRE DU PARLEMENT.



OTTAWA

IMPRIMÉ POUR L'IMPRIMEUR DE LA REINE ET LE CONTRÔLEUR DE LA PAPETERIE

A. SENÉCAL, SURINTENDANT DES IMPRESSIONS.

1889

This document was produced
by scanning the original publication.

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

NOTE.

Je m'étais proposé de faire entrer ce rapport dans le Rapport Annuel, (Vol. VII) de 1886, partie H. Mais les illustrations ne s'étant pas trouvées prêtes à temps, la publication en a été remise, et il formera la partie H du Rapport Annuel, (Vol. VIII) de 1887. On trouvera dans la partie S du même volume, des détails additionnels sur quelques-unes des mines dont il traite.

Sauf indication contraire, les angles d'orientation, où relèvements, donnés dans ce rapport, sont toujours rapportés au méridien magnétique.

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

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

MONSIEUR,—Je vous adresse, ci-joint, mon rapport sur les Mines et l'Industrie minière de la région du lac Supérieur. Il a été préparé d'après vos ordres.

Cette partie, tout en traitant de l'histoire générale de la région entière, durant les quarante dernières années, et des conditions économiques et autres qui ont eu une influence quelconque sur son développement pendant cette période, porte spécialement sur l'exploitation des mines d'argent de cette région. Les sujets développés ici embrassent à peu près tout ce que comporte la matière. En raison de l'importance nouvelle que des découvertes récentes ont donnée à l'exploitation des mines d'argent du lac Supérieur, il a été jugé à propos de publier immédiatement cette partie du rapport, sans attendre que la seconde fut achevée.

La partie II traitera des minéraux, autres que l'argent, qu'on trouve dans la région. Ces minéraux n'attirent que peu ou point d'attention actuellement, et, en regard de ce qui a été fait, sous le double rapport de l'exploration et de l'exploitation des dépôts argentifères, l'historique de l'exploitation de ces autres substances minérales ne forme qu'une partie relativement peu importante du sujet qui nous occupe. Cette deuxième partie est presque prête, mais il manque encore, pour la mettre au complet, certains renseignements importants que j'espère pouvoir me procurer sans retard; dès que je les aurai obtenus, je mettrai la dernière main à ce travail.

Les explorations et relevés n'ont été terminés qu'à la fin de l'automne de 1886, et le travail de bureau qu'à demandé la mise en ordre et l'élaboration des matériaux ainsi obtenus, ainsi que la recherche et la compilation d'autres renseignements qui ont été incorporés dans ce rapport n'a pu nécessairement se faire qu'avec lenteur. On peut en dire autant des illustrations, qui ont été préparées à l'aide de données provenant de sources très diverses, et fréquemment fournies par des personnes qui avaient quitté la région. Si l'on ajoute à cela, les difficultés qui se présentent nécessairement quand il s'agit de résumer tant de détails dans des plans aussi complets et aussi exacts que possible, on ne sera pas surpris de la lenteur avec laquelle le travail a été fait.

Mais il s'est présenté encore une autre cause de retard. Chargé en juillet 1885, de recueillir des renseignements sur les statistiques

minières, la majeure partie de mon temps a été employée, durant les deux hivers qui ont suivi, à faire, de concert avec M. Coste, les préparatifs nécessaires pour mener à bonne fin cette entreprise, ainsi qu'à coordonner les notes recueillies et rédiger une partie du rapport de 1887, sur la matière.

En terminant, je désire exprimer mes remerciements à tous ceux qui m'ont aidé dans le cours de mes explorations, ainsi qu'à MM. S. J. Dawson, M. P., A. L. Russell, W. H. Furlonge, T. A. Keefer, P. McKellar, W. M. Courtis et H. K. Wicksteed, qui, depuis que j'ai quitté la région, m'ont donné, par lettres, des renseignements précieux, sans oublier un grand nombre d'autres personnes qui m'ont gracieusement fourni des informations, des cartes, des échantillons, etc.

Dans le cours des travaux, j'ai eu pour assistants sur le terrain, MM. A. W. Hopkins et J. H. Moore, durant l'été de 1885, et MM. H. P. Brumell et J. H. Moore, pendant l'été de 1889. Pour dresser les cartes et préparer les dessins qui accompagnent le rapport, j'ai été aidé, au bureau, par M. H. P. Brumell, pendant quelque temps au printemps de 1886, et durant une partie de l'hiver de 1886-87, et plus tard par M. J. White qui lui succéda au printemps de cette dernière année. M. White a fait une grande partie du travail qui restait encore pour achever la carte ci-jointe de la région de la montagne d'Argent, et le croquis de la région minière de la baie du Tonnerre.

J'ai l'honneur d'être, monsieur,

Votre obéissant serviteur,

ELFRIC DREW INGALL.

7 Juillet 1888.

PRÉFACE.

Durant tout le cours de ces travaux, notre attention s'est portée principalement sur les trois objets suivants: 1. Recueillir des faits et des données pouvant nous servir à écrire un historique aussi complet que possible du développement des mines de la région. 2. Nous rendre compte par nous-même, ou au moyen de renseignements puisés à des sources sûres, des résultats de l'industrie minière. 3. Examiner, aussi souvent que possible, les filons ou les dépôts de minéraux, afin d'arriver à les mieux classer et à mieux connaître, soit leur nature et leurs relations, soit les conditions dans lesquelles ils se présentent.

Pour ce qui est des deux premiers points nous avons eu naturellement bien des difficultés à surmonter. Dans le plus grand nombre des cas, les dépôts explorés jusqu'ici ont été exploités par des partis peu nombreux de mineurs, durant des périodes variant de quelques semaines à quelques mois, et cela généralement à une époque datant de plusieurs années, en sorte que les personnes qui auraient pu nous renseigner sont dispersées de côté et d'autre. Mais même quand cela n'est pas, on ne saurait attendre de gens qui sont intéressés dans la question, qu'ils puissent juger sans aucun parti pris des résultats qu'ils ont obtenus. En outre, les anciennes mines que nous avons visitées personnellement, étant aujourd'hui remplies d'eau, nous avons dû compléter nos observations, qui ne pouvaient porter que sur la surface, par les dires de personnes étrangères, pour ce qui regarde les travaux souterrains. Ici pourtant l'examen attentif des lieux nous a fourni une foule d'indications précieuses à ajouter aux renseignements puisés à de telles sources. Quant au troisième point, j'ai la confiance que les faits et les détails consignés dans ce rapport ajouteront dans une mesure appréciable aux connaissances que nous avons sur le sujet. Toutes les fois que j'ai cru la chose utile, j'ai fait entrer dans ce mémoire les renseignements recueillis et publiés par d'autres personnes, tant membres de la commission de géologie que du dehors, afin de réunir, dans un résumé aussi complet que possible, tout ce qui touche à la question. Depuis le commencement des travaux, et après des recherches très laborieuses, nous sommes parvenus à nous mettre en correspondance avec diverses personnes qui ont été officiellement intéressées dans quelques-unes des tentatives faites, dans le passé, pour ouvrir certaines mines; les renseignements ainsi obtenus nous ont été d'un grand secours, et n'ajoutent pas peu à ce que nous savions de la région.

Des questions de nature diverse se posent naturellement aux capitalistes, aux ingénieurs et à quiconque s'intéresse à cette région, comme, par exemple, celles-ci :

Jusqu'à quel point cette région a-t-elle été examinée et explorée, et quels ont été les résultats de recherches ainsi faites, au point de vue des mines ?

Quel y est l'état actuel de l'industrie minière, et qu'y a-t-on fait dans le passé ?

Quels ont été les résultats des tentatives faites, et qu'a-t-on appris de la nature des dépôts de minéraux et des conditions dans lesquelles ils se présentent ?

Comment l'expérience ainsi acquise peut-elle être appliquée aux régions minières récemment découvertes, et sur lesquelles se concentre aujourd'hui l'attention publique ?

Pour tâcher de répondre à ces questions, j'ai donné, dans la première partie du rapport, des détails sur les travaux faits, sur la nature des dépôts et des terrains environnants, etc., et cela dans tous les cas où l'on a fait des travaux quelconques, soit d'exploitation, soit d'exploration. Puis de ces faits, ainsi établis sommairement, j'ai déduit les conclusions qu'on trouvera dans la dernière partie.

Toujours, quand j'ai pu me procurer les données nécessaires, j'ai dressé des plans montrant les lieux, car, à mon avis, un plan, même un simple croquis, est plus propre à produire la lumière dans l'esprit du lecteur que plusieurs pages de texte. On trouvera ci-joint une

Carte-croquis. carte-croquis de la région de la baie du Tonnerre. Cette carte-croquis n'étant qu'une compilation, n'a pas la prétention de représenter exactement la topographie de la région, mais elle est aussi précise qu'ont permis de la faire les matériaux que nous avons entre les mains actuellement, et cette précision est suffisante pour le but auquel elle est destinée, savoir : indiquer les divers districts, leur position, les moyens de communications qu'il y a de l'un à l'autre, etc., et montrer le groupement et les relations des filons connus jusqu'aujourd'hui. Quant aux autres illustrations, elles sont expliquées en leur lieu et place, et je n'en parlerai pas ici.

J'ai eu recours à tous les moyens imaginables pour combler les lacunes qui existaient dans la connaissance que nous avons du sujet en question, ayant soin de ne puiser mes renseignements qu'aux sources les plus sûres, et j'espère, en persévérant dans cette voie, découvrir encore beaucoup de faits qui m'ont échappé jusqu'ici. Cependant il ne serait pas sage de retarder plus longtemps la publication de ce rapport, dans le but de le rendre plus complet, car ce n'est qu'avec beaucoup de temps qu'on peut se procurer les renseignements dont je parle. J'ai donc fait entrer ici, outre ce qui

est de l'essence même de ce rapport, un grand nombre de faits qui n'en relèvent pas directement et qui n'avaient jamais été publiés qu'isolément, afin d'en faire un ensemble complet et systématique, embrassant tous les renseignements qu'il est possible de recueillir aujourd'hui sur les mines et l'industrie minière de la région canadienne du lac Supérieur et des régions qui s'y rattachent, depuis le commencement de l'exploitation, en 1846, jusqu'à ce jour.



RAPPORT

SUR

LES MINES ET L'INDUSTRIE MINIÈRE

DE LA

REGION DU LAC SUPERIEUR.

PREMIERE PARTIE.

A. HISTORIQUE ET CONDITIONS GÉNÉRALES DE LA RÉGION.

Le pays sur lequel porte l'étude annoncée par le titre ci-dessus est très étendu ; il embrasse, en effet, 10 degrés de longitude et 3 degrés de latitude. Pour mieux faire comprendre ce que cela représente à ceux qui ne connaissent pas la région et qui ne sauraient, faute d'habitude, se rendre compte des grandes distances, dans un pays nouveau, on peut dire que la surface ainsi définie est égale à celle de l'Angleterre. Etendue de
pays embras-
sée.

J'ai désigné cette vaste contrée, sous le nom de *Région minière du lac Supérieur*, parce que je suis certain qu'avec le temps, à mesure que les terres qui sont en arrière du lac seront occupées, on y trouvera de nouvelles mines qui se rattacheront naturellement à celles de cette région. J'y fais entrer aussi une grande étendue de pays qui gît au nord du lac Huron, laquelle au point de vue de la géologie, de la géographie et de l'histoire, paraît se rattacher tout naturellement à l'extrémité orientale du lac Supérieur. En outre, les exploitations qu'on fait actuellement, dans cette partie de la contrée, pourront guider ceux qui sont engagés dans l'industrie minière sur quelque point que ce soit de la région. Ainsi envisagée, cette région peut se définir comme suit : une contrée qui s'étend, le long des rivages septentrionaux du lac Huron et du lac Supérieur, sur une largeur indéterminée à partir du 81e degré de longitude, jusqu'au point où la frontière du Canada et des Etats-Unis coupe le 91e méridien, et comprenant ainsi la région argentifère qui est au sud-ouest de Port-Arthur et qui est desservie par cette ville.

Jusqu'à une date relativement récente, ce vaste pays était resté une *terre inconnue* mêmes aux habitants des provinces canadiennes, et au moment où j'écris, de grandes étendues ne sont encore connues

que des trappeurs, des sauvages et des industriels en quête de bois de construction ; les chercheurs de mines les ont à peine explorées.

Surface de la région. Dans son ensemble, cette région est généralement rocheuse, couverte de forêts souvent très épaisses et coupée de marécages nombreux et étendus. Par places, on y rencontre de grands espaces où poussent des bois de construction de bonne qualité, comme l'érable et le pin, mais la plus grande partie des bois qu'on y trouve n'ont de valeur que pour la consommation locale.

Ils seront utiles cependant, quand l'industrie minière naîtra dans leur voisinage. Il s'y présente aussi quelques étendues assez considérables de bonnes terres arables, mais en somme, le sol est pauvre, et cette contrée paraît ne devoir être jamais qu'un pays de chasse et de mines. A ce double point de vue, il est très avantageux à cause de ses collines, de ses montages rocheuses, de ses lacs et cours d'eau innombrables ; ceux-ci sans être navigables pour des vaisseaux de grandes dimensions, permettent cependant de pénétrer, en canot, jusque dans l'intérieur.

Caractères géologiques de la région. Comme on pouvait le prévoir, ce vaste pays présente des caractères géologiques très divers. Pourtant, à part les dépôts de surface, toutes les roches y sont attribuables soit aux terrains paléozoïques, soit aux terrains anciens. On peut dire qu'il est constitué par une grande étendue de roches laurentiennes, granitiques et schisteuses, où l'on rencontre des formations considérables de roches plutoniques et volcaniques, d'ardoises métamorphiques, etc., attribuables à l'époque huronienne, et recouvertes, surtout dans le voisinage de la baie du Tonnerre et du lac Nipigon, par des roches sédimentaires et volcaniques des groupes d'Animikie, de Nipigon et de Keweenaw dont la position presque horizontale ou l'inclinaison peu prononcée contraste d'une manière remarquable avec l'attitude très inclinée ou presque verticale des roches plus anciennes. L'énumération des caractères minéralogiques et autres de ces divers groupes de roches se placera naturellement dans la description des divers districts miniers dont il sera question ci-après, et l'on trouvera, dans les différents rapports de la commission, tous les détails désirables à ce sujet.

Ressources minérales de la région. Ces roches renferment des filons ou des dépôts portant des minerais de fer, principalement de la magnétite et de l'hématite ; de cuivre, tant à l'état natif qu'à l'état de sulfure ; d'argent, dans la galène argentifère, dans certains minerais de cuivre et à l'état natif et de sulfure ; d'or, soit libre dans la roche, soit associé à des minerais pyriteux et arsénicaux. On y a aussi trouvé des dépôts de blende, des filons renfermant de la molybdénite et des minerais de nickel, ceux-ci associés aux dépôts de cuivre natif, pour ne pas parler

d'autres minéraux utiles mais ordinairement moins précieux. Parmi les produits utiles de la région, autres que les minerais proprement dits, on peut citer, comme pierres d'ornement, les quartz améthystes et les agates; divers matériaux de construction, notamment une belle variété de grès rouge; des couleurs minérales, comme la baryte, qui se rencontre dans les filons argentifères dont elle constitue en partie la gangue. On y a aussi découvert de la plombagine.

Les produits utiles de la région comprennent donc : l'or, l'argent, le cuivre, le fer, le plomb, le zinc, le molybdène, le nickel, l'arsenic et le soufre. On a annoncé récemment qu'on y avait découvert des minerais de mercure, mais ce rapport n'a pas été confirmé.

HISTOIRE DE LA RÉGION.

On peut dire que l'industrie minière a pris naissance dans la région canadienne du lac Huron et du lac Supérieur, il y a environ quarante ans, en 1846, au moment où les premières concessions de mines y ont été accordées. L'histoire de cette industrie peut se diviser en trois périodes, séparées par des temps de repos, la première commençant en 1846, la deuxième en 1863 et la troisième en 1882, au moment de la découverte des riches gîtes de la montagne du Lièvre.

Commence-
ments de l'ex-
ploitation.

L'attention fut d'abord attirée sur cette région par les découvertes qu'on faisait, et cela depuis quelques années, de dépôts de minerais de cuivre, sur le rivage méridional du lac Supérieur. M. Logan (plus tard sir William) y fait allusion en ces termes dans son *Rapport sur les opérations de la Commission de Géologie*, année 1843 :

Recherche du
cuivre dans
les commence-
ments.

“C'est à la partie supérieure des roches dont nous parlons (les roches inférieures), dans la péninsule qui gît entre le lac Supérieur et le lac Michigan, et dans une grande chaîne de trapp interposée entre les formations de transition et un groupe de roches métamorphiques reposant sur le granit, que M. Douglas Houghton, géologue de l'Etat du Michigan, a découvert une série importante de filons portant des minerais de cuivre, minerais qui ne tarderont pas à acquérir une valeur considérable, et il nous reste maintenant à rechercher si les faits observés en cet endroit ne se reproduisent pas au Canada.”

Après ce rapport, M. Logan en adressa une autre, daté du 24 mars 1846, au *Comité du Conseil Exécutif*, dans lequel, répondant à certaines questions que lui avaient posées les membres de ce comité, touchant la région minière du lac Supérieur, il traite des “données sur lesquelles il serait sage de se fonder pour étudier l'importance de la région minière en question, et des principes qui devraient servir de guide pour la division de cette région en lots de concessions de mines.”

Exploration
des rivages ca-
nadiens du lac
Supérieur,
1846.

Le gouvernement ayant résolu d'agir d'après ces suggestions, donna ordre à M. Logan d'examiner la région, ce qu'il commença de faire en 1846, en employant tout l'été à parcourir les rivages canadiens du lac Supérieur.

Premières
concessions de
mines.

Il était accompagné par un arpenteur géomètre dûment commissionné, qui établit la position et les bornes d'un grand nombre de lots dans des terrains miniers dont divers capitalistes avaient demandé la concession. Ces premières concessions, au nombre de 27, embrassaient une étendue de dix milles carrés chacune, leur largeur était d'environ deux milles, sur la côte, et leur profondeur de cinq milles. Le gouvernement les accordait évidemment à condition que les acquéreurs les exploiteraient, et dans l'espérance que les expériences faites sur la valeur des dépôts de minéraux de la région, profiteraient à tout le pays.

Précautions
recommandées
dans l'octroi
des conces-
sions de mines.

Dans son rapport, M. Logan suggérait " qu'afin de s'assurer que les acquéreurs avaient réellement l'intention de commencer l'exploitation et pour éviter l'agiotage, le gouvernement stipulât, comme condition du marché, qu'un certain nombre de mineurs devraient être mis à l'œuvre sur chaque lot concédé." Il faisait remarquer en outre que, " il ne fallait pas oublier qu'en octroyant ainsi ces droits de mines, le gouvernement abandonnait tout contrôle sur l'exploitation et sur la recherche des minerais, et que, mus par leur intérêt propre, certains particuliers se contenteraient de fonder une compagnie par actions n'ayant en vue que l'agiotage ; tandis que d'autres, moins confiants, se croiseraient les bras, attendant le résultat de l'expérience que feraient les plus entreprenants."

Résultats du
défaut de pré-
cautions.

On voit que, dès le début, la Commission de Géologie a indiqué au gouvernement les précautions à prendre pour assurer le développement des richesses minérales du pays, et il est curieux et instructif en même temps, de constater qu'en dépit des observations faites et de l'expérience acquise il y a déjà si longtemps, relativement au développement des régions minières, les idées opposées, en vertu desquelles le gouvernement abandonne tout contrôle sur l'exploitation d'une source de richesse si importante, ont prévalu jusqu'à ce jour et ont eu pour effet de retarder sérieusement les progrès de l'industrie minière dans cette région.

Mais continuons à énumérer les faits. Cette même année, on découvrit les filons cuprifères des mines de Bruce, sur la rive nord du lac Huron, à l'est du Sault Sainte-Marie, ainsi que quelques filons semblables et moins importants du voisinage.

Découverte
des filons de
minerai de
cuivre du lac
Huron.

Les mines de Bruce furent exploitées par la Compagnie minière de Montréal (*Montreal Mining Company*) depuis cette date jusqu'au moment où elles passèrent entre les mains d'une compagnie de

Londres, Angleterre, connue sous le nom de *West Canada Mining Company*, qui exploitait déjà, depuis 1885, sous le nom de *Wellington Copper Mine Company*, des filons semblables tout près de là. A partir de cette date, cette compagnie exploita tout ce groupe de mines, jusqu'à 1875 environ, époque où les travaux furent suspendus, surtout parce que le prix du cuivre était tombé si bas depuis quelques années, que l'exploitation ne donnait plus aucun profit. De toutes les mines de la région qui nous occupe, aucune n'a été exploitée sur une plus grande échelle et n'a donné d'aussi bons résultats que celles de Bruce. Les opérations s'y sont poursuivies pendant trente années consécutives, et pendant presque toute cette période, elles ont donné des profits tout à fait satisfaisants. Elles employaient, soit directement, soit indirectement, un grand nombre de bras, et c'est par elles que l'attention a été surtout attirée sur cette région. Toute une colonie s'est établie dans les environs, et à l'heure qu'il est, un bon nombre des habitants de l'endroit, cultivateurs et autres, sont d'anciens employés des mines de Bruce, ou leurs descendants; et c'est là l'un des avantages que retire un pays du développement de ses richesses minérales.

Pendant les seize années qui suivirent la visite de M. Logan et la délimitation des terrains miniers mentionnés ci-dessus, l'attention ne se porta guère sur les ressources qu'offraient l'extrémité occidentale du lac. Tout ce qu'on y fit fut d'explorer à diverses reprises et sommairement quelques-uns des gisements argentifères de la région de la baie du Tonnerre, et cela seulement pendant les années 1845 et 1846.

Période de stagnation. Région occidentale du lac Supérieur.

De temps en temps, néanmoins, on s'occupait jusqu'à un certain point de la partie orientale de la région. On parut dès l'abord, s'attacher à rechercher les minerais de cuivre, et l'on découvrit, à divers intervalles, des minerais de cuivre sulfuré, principalement dans les terrains huroniens du lac Huron, et en quelques endroits des formations huroniennes et laurentiennes du lac Supérieur. Parmi ces gîtes, se trouvaient les mines *Wallace*, *Emerald* et quelques autres, sur le lac Huron, et les filons des propriétés de *Begley*, de *Palmer* et de la *Pointe-aux-Mines*, sur le lac Supérieur. L'exploitation fut commencée en ce dernier endroit, en 1856.

Exploration sans suite de la partie orientale de la région.

La constance avec laquelle le cuivre natif se présentait dans les roches de la rive sud du lac, aujourd'hui connues sous le nom de formation de Keweenaw, donna l'idée de rechercher ce métal dans les formations semblables de la rive nord, et à diverses reprises, pendant l'époque dont nous parlons, on les explora plus ou moins. On commença par examiner, en 1846, les propriétés de l'île Saint-Ignace, mais on paraît s'y être borné à très peu de chose. Puis, vint

Reconnaissance et exploration des terrains renfermant du cuivre natif.

le commencement de l'exploitation de certains gîtes de cuivre natif de l'extrémité orientale de l'île de Michipicoten, par l'*Association minière de Québec et du lac Supérieur* (Quebec and Lake Superior Mining Association) et plus tard, l'exploration de dépôts semblables, sur le rivage nord de la même île, à l'endroit connu sous le nom de *Bonner Mine*, où l'on trouva des minerais de nickel et d'argent associés au cuivre. Vers le même temps, on faisait aussi certains travaux à la pointe Mamainse, sur une dyke renfermant du cuivre natif, toujours dans la même formation, et située sur la concession Meredith qui appartenait à la *Compagnie minière de Montreal* (Montreal Mining Company). Ces diverses exploitations ne prirent pourtant pas une grande importance.

Deuxième
période d'acti-
vité.

Nous sommes arrivés à la deuxième période de l'histoire de la région; elle s'ouvre vers 1863, et avec elle commence une ère d'activité bien supérieure à ce qu'on avait vu jusqu'alors, et qui se fait sentir principalement dans la région argentifère voisine de la baie du Tonnerre.

Exploitation
des gisements
de cuivre na-
tif, de 1863
jusqu'aujour-
d'hui.

L'impulsion donnée alors ne s'étendit pas à un aussi haut degré dans la partie orientale du lac. Un nouvel effort fut fait, à la vérité, en 1863, pour établir l'exploitation de la *Mine de Québec*, île de Michipicoten, sur une base solide, et les travaux y furent poursuivis pendant une année environ, après quoi ils furent suspendus jusqu'en 1881. A cette date, la mine fut acquise par une compagnie anglaise, qui l'a constamment exploitée depuis, sauf le temps nécessaire à opérer une transaction par laquelle la propriété a changé de mains; on y travaillait encore en février 1887. Une autre compagnie anglaise, connue sous le nom de *Lake Superior Native Copper Co.*, acheta en 1881, de l'*Association Minière de Québec et du lac Supérieur*, la concession McDonell située à Mamainse, et dépensa environ \$400,000 tant à explorer certains filons découverts en 1880, qu'à installer un matériel d'exploitation, etc. La *Silver Islet Company*, commençait ses travaux, vers le même temps, et faisait des explorations très étendues, sur l'ancienne concession Meredith, voisine de la concession McDonell, et qui avait déjà été exploitée comme nous l'avons dit, aussi bien que sur la concession adjacente du côté sud. Cependant les travaux furent bientôt arrêtés partout, et sauf sur l'île de Michipicoten, on ne faisait aucune exploitation en 1886.

Découverte de
minerais de
fer.

C'est vers 1863 qu'on constata la possibilité d'établir une nouvelle industrie dans la région du lac Supérieur, celle de l'exploitation des minerais de fer. Des dépôts de magnétite et d'hématite furent alors découverts en divers endroits sur la rive du lac, entre Port-Arthur et le Sault Sainte-Marie, mais à part quelques insignifiants travaux d'exploration, rien n'a encore été fait dans ce sens, et l'on ne peut

rien dire, même aujourd'hui, de la richesse de la région sous ce rapport. Cependant, on commencé à s'occuper de cette question, et la recherche des minerais de fer a pris un nouvel élan, dans la région de la baie du Tonnerre, à la suite du succès remarquable de l'exploitation des dépôts du lac du Vermillon, Minnesota, qui se trouve immédiatement de l'autre côté de la frontière, à l'O. S.-O. de Port-Arthur. On se dit que ces dépôts n'étant pas éloignés du territoire canadien, et probablement dans une formation qui se prolonge du lac du Vermillon jusqu'ici, car les mêmes roches s'y retrouvent, il y a tout lieu de croire qu'on découvrira chez nous des dépôts aussi étendus et aussi riches de minerais de fer. Et, de fait, les frères McKellar, qui sont les plus anciens explorateurs de la région, viennent d'annoncer qu'ils ont découvert des gisements de cette nature dans les environs du lac Shebandowan.

C'est en 1870 qu'on découvrit les premiers gisements aurifères à l'endroit aujourd'hui appelé *Huronian Mine*, lac Jackfish, près du lac Shebandowan, à environ 70 milles de Port-Arthur, et presque directement à l'ouest de cette ville; l'or s'y présente soit à l'état natif, soit en combinaison, dans un sylvane ou dans des minerais pyriteux. Depuis lors, on a trouvé, de temps en temps, quelques autres filons aurifères, sur divers points de cette section et sur les rives du lac Supérieur, entre Port-Arthur et le Sault Sainte-Marie. Presque partout, le précieux métal y est associé à des sulfures. Si l'on tient compte du temps qui s'est écoulé depuis la découverte de ces filons, on constate qu'ils ont été peu exploités, et tout ce qui a été fait sous ce rapport, a porté presque exclusivement sur deux d'entre eux, savoir: celui de la *Huronian Mine* où les travaux ont été poussés avec plus ou moins de vigueur à divers intervalles et où ils sont aujourd'hui suspendus, et celui de la Mine de la baie du Héron (*Heron Bay Mine*) qui, découvert en 1872, a été alors exploité pendant un certain temps, puis abandonné, et travaillé encore, deux ans après, durant une courte période.

Dans la section de la baie Noire, région de la baie du Tonnerre, on découvrit, en 1863 et 1865, plusieurs filons de galène; c'était, croyons-nous, la première fois qu'on s'occupait de rechercher ici ce minéral. Parmi les gîtes, se trouvaient les filons du *Caribou* et d'*Enterprise*; quelques travaux d'exploration furent faits sur ce dernier en 1872 et, en 1884, dans la même section du pays, on exploitait un filon semblable à la mine *Arctic*. Les seules autres localités où des gisements semblables, ayant quelque importance, aient été rencontrés, sont: le havre de McKellar, rive nord du lac Supérieur, près de Middleton, sur le chemin de fer du Pacifique, où l'on a percé un puits de 80 pieds de profondeur en 1878, et les mines

Découverte et exploration des filons aurifères.

Filons de galène.

de *Victoria* et des *Cascades*, situées à la rivière Garden, près du Sault Sainte-Marie. En ces deux derniers endroits, on a déjà fait des travaux souterrains importants et des appareils pour la préparation du minerai ont été installés dans le voisinage de la mine. La mine des *Cascades* a été exploitée de 1880 à 1885, celle de *Victoria* a de même été en opération pendant la plus grande partie de cette période, mais les travaux y ont été suspendus en 1884. On n'exploitait aucun de ces filons de galène à la fin de 1886.

Découverte de gisements de blende.

L'histoire du développement des mines de l'extrémité orientale du lac serait incomplète si l'on ne disait pas un mot de la mine *Zénith*, située à environ huit milles au nord de l'embouchure de la rivière Steel, qui se jette dans le lac Supérieur, sur la rive nord, à environ six milles à l'est de la station de Rossport, chemin de fer du Pacifique. En 1884, on découvrit en cet endroit un dépôt de blende qu'on s'est contenté d'explorer sommairement au moyen de quelques tranchées à ciel ouvert.

Histoire de la découverte des filons argentifères.

Pour terminer cette revue chronologique des événements relatifs aux mines de la région, il faut mentionner la découverte des filons argentifères proprement dits dans les roches de la formation d'Animikie, division de la baie du Tonnerre.

Premiers filons argentifères ; considérés comme dépôts de minerais de cuivre et de plomb.

Un certain nombre de ces filons, tant de la côte que des îles qui gisent au S.-O. de fort Williams, avaient été concédés lors du voyage qu'y fit M. Logan, en 1846; on y avait même trouvé quelques riches gîtes de minerai d'argent, mais les seuls qui eussent été tant soit peu explorés, savoir ceux de l'île *Spar* et des mines *Prince*, paraissent avoir été regardés plutôt comme des dépôts de minerais de cuivre que comme des filons argentifères, et ce n'est qu'en 1886 qu'on découvrit le premier filon argentifère proprement dit, ou plutôt le premier qui ait été regardé comme tel. Dès 1863, on avait accordé ici deux concessions, l'une à la mine *Walbridge* et l'autre sur le lot 11, canton de Paipoonge. Les propriétaires de la mine *Walbridge* percèrent un puits pour atteindre le filon qui là encore semble avoir été considéré comme gîte de sulfure de cuivre et de galène plutôt que comme dépôt de minerai d'argent.

Autres filons argentifères découverts et regardés comme tels.

Avec la découverte du filon argentifère de la baie du Tonnerre, faite en 1866 par M. McKellar, s'ouvre de fait l'exploitation des riches minerais d'argent de la région, exploitation qui s'est poursuivie jusqu'aujourd'hui avec des succès divers. L'année suivante, fut accordée la concession du filon *Shuniah* ou *Duncan*, et dans l'été de 1868, un nommé Morgan, employé par M. Thomas Macfarlane, qui explorait les concessions accordées à la *Compagnie Minière de Montréal* (Montreal Mining Co.), découvrit un minerai d'argent d'excellente qualité, dans le filon depuis devenu fameux sous le nom

de *Silver Islet*. On y ouvrit une mine qui a été exploitée pendant seize ans avec les plus heureux résultats et dont le succès n'a été dépassé par aucune des entreprises faites dans cette partie de la région. Pendant les sept années qui suivirent, on fit des travaux de recherche et d'exploration considérables dans les environs de la mine de la baie du Tonnerre, principalement sur les filons cités plus haut, mais aussi aux mines de *Beck* ou de *Silver Harbor*, de la concession 3 A, et de *Cornish*. Quelques autres filons furent observés sur la côte occidentale de la baie du Tonnerre et sur les îles voisines, et explorés jusqu'à un certain point, notamment ceux des îles *Pie*, de *Jarvis*, de *Thompson*, de *McKellar* et du *Vison*, ainsi que celui de la concession *Stewart*, près de la rivière aux Pigeons, celui de la baie de l'*Esturgeon*, etc.

En 1875, les travaux étaient suspendus presque partout et ici commence une période d'inactivité, car bien que la mine *Shuniah* n'ait été définitivement fermée qu'en 1881, et celle de *Silver Islet* qu'au printemps de 1884, la première ne donnait alors qu'un rendement de peu d'importance et la seconde avait vu ses plus beaux jours.

Après ce temps de repos, une nouvelle ère d'activité s'ouvrit dans la région avec la découverte des gîtes remarquablement riches de la montagne du *Lièvre*; c'était en 1882, et depuis, le mouvement n'a fait que s'accroître. On découvrit presque immédiatement, dans les environs, les filons *Beaver*, *Porcupine*, de *Silver Creek*, *Little Pig* et *Big Bear*, dont le premier a acquis récemment une célébrité particulière à cause de la grande quantité de minéral riche qu'on y a rencontré.

C'est encore à cette troisième période qu'il faut rapporter les découvertes faites au lac du Poisson-Blanc. L'attention s'est portée sur cette partie de la région au moment où l'on y a rencontré les riches gisements argentifères de la montagne d'*Argent*, et subséquemment, les nombreux filons du voisinage de la montagne et des environs du lac du Poisson-Blanc, vers l'ouest.

CONDITIONS NATURELLES ET ÉCONOMIQUES DE LA RÉGION.

Pour juger sainement des résultats de l'exploitation minière de cette vaste région, il faut tenir compte des conditions naturelles et économiques dans lesquelles elle a dû se faire. Commencée il a quarante ans, ou plus, les résultats qu'elle a donnés paraissent bien maigres quand on ne regarde qu'à la surface, et surtout si l'on tient compte des découvertes si variées qui s'y sont succédées sur tous les points. Cependant, un examen plus attentif des circonstances, et de l'état de la région pendant cet espace de temps, permet d'expliquer cette anomalie apparente.

Défaut de communications dans toute la région.

Jusqu'à ces derniers temps, les moyens de communication de la région avec l'extérieur étaient tout à fait rudimentaires. Avant l'inauguration du chemin de fer du Pacifique, entre Winnipeg et Port-Arthur, en 1883, et son prolongement à travers la région en 1886, celle-ci ne pouvait communiquer avec le reste du continent qu'au moyen de bateaux à vapeur, et naturellement, pendant l'été seulement, et encore les deux extrémités du lac, Fort William et Port-Arthur d'un côté et le Sault Ste-Marie de l'autre en bénéficiaient-elles seules. Sans doute, il existait certains moyens de communication entre les deux extrémités et les stations de pêche échelonnées sur la côte; quelques remorqueurs faisaient ce service, mais il n'était pas assez régulier pour que les mineurs puissent en profiter d'une manière efficace. L'exploration de l'intérieur du pays avait naturellement pour base d'opérations, la côte du lac, et c'est de l'une ou l'autre des deux extrémités de cette ligne, longue de 400 ou 500 milles, qu'on devait partir pour pénétrer dans la région. Or, les moyens de transport y étaient très imparfaits. Les explorateurs avaient ordinairement à faire un long trajet dans des bateaux à voiles, portant leurs outils, leurs effets de campements et leurs provisions pour toute la durée de la campagne. Puis, quand ils étaient arrivés au point de débarquement, de nouvelles difficultés surgissaient. Il n'y avait pas de chemins, et l'on ne pouvait gager l'intérieur qu'en canot, à moins de s'y aventurer à pied, à travers les bois, et alors il fallait porter outils, provisions, etc., sur son dos. On ne saurait transporter rapidement de cette façon un poids considérable, surtout dans un pays tourmenté et couvert de forêts épaisses, aussi les explorateurs qui n'avaient pas les moyens d'engager un grand nombre d'hommes pour faire ce service, durent-ils forcément s'en tenir à examiner la contrée immédiatement voisine du lac. Ceux qui ne savent pas ce que c'est qu'un pays nouveau, pourront se faire une idée des obstacles que ces gens avaient à surmonter en se représentant l'Angleterre entièrement couverte d'une forêt épaisse et inhabitée et en imaginant qu'une poignée d'hommes, partant d'un point de la côte, de Londres ou de New-castle par exemple, entreprend de l'explorer, n'ayant d'autres moyens de transport que des canots ou de petits bateaux.

Pas de communications par eau durant l'hiver.

En outre les transports par eau devenaient impossibles durant six longs mois d'hiver, car la navigation est close sur les lacs à la fin de novembre, et du reste la neige empêche alors de continuer les travaux d'exploration.

Embarras et dépenses occasionnés par ce défaut de communications.

Ce qui s'est passé pendant l'exploitation des mines de Bruce, au lac Huron, par la *West Canada Mining Co.* fait bien ressortir quelques-uns des désavantages résultant de cet état de choses. La région se trouvant pour ainsi dire, en raison de ce défaut de communi-

cations, dans un blocus perpétuel, il fallait y faire venir chaque automne les approvisionnements de l'hiver suivant. Or, un automne, le steamer qui apportait le fourrage et l'avoine nécessaires à la nourriture des chevaux ayant fait naufrage, il fallut trouver de quoi empêcher ces animaux de mourir de faim, et pour cela on dut recourir à la farine, dont heureusement on avait une abondante provision. On construisit donc un four et tout l'hiver les chevaux furent nourris au pain. Une autre fois, le steamer qui apportait les approvisionnements ayant brisé son arbre de couche, on réussit, après beaucoup de difficultés, à faire parvenir aux fournisseurs, une autre commande des mêmes articles. Le vaisseau fut expédié, mais ne put se rendre à destination à cause des glaces, en sorte qu'il fallut commencer la chasse aux provisions dans toute la région, et faire venir les marchandises à grands frais au moyen de chevaux.

Avant 1855, c'est-à-dire avant la construction du canal du Sault Sainte-Marie (Michigan), qui relie le lac Huron au lac Supérieur, c'était encore bien pis, car pour passer la chute qu'il y a en cet endroit, il fallait tout transborder et faire un portage d'environ deux milles; puis les marchandises étaient transportés sur le lac Supérieur dans de grands canots ou des bâtiments à voiles. On dit que lorsque la *Compagnie Minière de Montréal* entreprit son exploitation à la *Pointe-aux-Mines*, les briques qui servirent à construire le haut fourneau, coûtaient, une fois rendues, 25 centins la pièce, et tout le reste en proportion.

L'accès de la région était donc difficile et dispendieux, et le développement de l'industrie minière en fut en conséquence retardé d'une façon très sensible.

Une autre cause d'embarras et de dépenses, était la difficulté de se procurer des provisions dans la région même, car les colons agriculteurs manquant, (ils ne s'en est établi dans le pays que depuis très peu de temps) il fallait tout faire venir de loin, et les taux de transport étaient extrêmement élevés.

Les forêts épaisses qui couvrent une grande partie de la contrée ont aussi retardé considérablement la découverte des mines. Ceux qui ont parcourues ces forêts savent que l'horizon y est si borné, qu'on peut y passer tout à côté d'indices révélateurs d'un gisement important sans même s'en douter. Les forêts ont encore le même effet quand il s'agit de déterminer l'étendue d'un dépôt et les relations des divers affleurements d'une roche ou d'un filon. Et même quand il n'y a pas de sol proprement dit, la roche qui se trouve alors tout près de la surface, est cachée par la mousse, par des abattis d'arbres et des débris végétaux de toute espèce. On peut voir combien grandes étaient les difficultés rencontrées par les explo-

Retards causés par les forêts.

rateurs, de ce chef. Toutefois, quand un gisement a été découvert et délimité, ces bois sont très utiles en ce qu'ils fournissent le combustible et les matériaux de construction nécessaires à l'exploitation.

Comparaison des conditions dans lesquelles s'est fait le développement de l'industrie minière, ici et ailleurs.

Il existe certaines différences, qui méritent d'être notées, entre le développement de cette région et celui des autres régions minières du continent. Quand furent découverts les célèbres placers aurifères des Etats-Unis, tant ceux de Californie que ceux des montagnes Rocheuses, une véritable armée de chercheurs d'or envahit la contrée dès l'abord, et cela s'explique par le fait que la nature même de ces dépôts permettait à des mineurs isolés, ou à quelques individus associés ensemble, d'entreprendre, presque sans capital et pour leur propre compte, l'exploitation d'une concession, avec la perspective de faire fortune en peu de temps. De plus, ce mouvement était encouragé par le système adopté dès le début et qui consistait à borner et à enregistrer les *claims*, en sorte que celui qui découvrait un gîte ou qui acquérait une concession de mines pouvait obtenir son titre de propriété sous le plus court délai, de la manière la plus simple possible et à très peu de frais. De cette façon il s'établit immédiatement, dans ces régions, une nombreuse population qui en développa rapidement les ressources de toute nature, et quand les sables aurifères furent épuisés, les mineurs, se trouvant établis sur lieux, furent naturellement amenés à rechercher les filons aurifères, puis les gisements d'autres minéraux. Mais à ce moment, la contrée était pourvue de bonnes voies de communication, et tout était prêt pour commencer régulièrement l'exploitation des mines dès qu'elles seraient découvertes. En outre, l'attention des capitalistes ayant été déjà attirée de ce côté par l'exploitation des sables aurifères, il fut facile de les intéresser aux nouvelles entreprises qu'on allait y établir.

Retards causés par les lois sur les mines.

La région du lac Supérieur n'a eu aucun de ces avantages. Les explorateurs ne s'y sont pas précipités par milliers, et le développement du pays s'est fait, comme il a été dit plus haut, par degrés imperceptibles, et de plus, le mode d'après lequel les concessions ont été faites n'a pas donné satisfaction entière aux mineurs.

Le système actuel offre toutes les facilités possibles à un capitaliste d'acquérir et de détenir, pendant un temps illimité, de grandes étendues de terrain dans le voisinage des gisements découverts; mais pour l'explorateur même, il ne peut acquérir son titre à sa découverte qu'avec difficulté et qu'après bien des retards. Voici à peu près comment les choses se passent. Un explorateur découvre un gisement quelconque, supposons même qu'il puisse obtenir son titre; au bout de quelques mois, ou même de quelques semaines, toutes les terres environnantes, sur un espace de plusieurs milles, ont été

arpentées et concédées à des individus qui ont le capital suffisant pour les détenir pendant un temps indéterminé, mais qui n'ont pas les moyens ou l'intention de les exploiter. L'intérêt de ces gens est de détenir le terrain, dans le but de le revendre à gros profits, quand le succès de l'exploitation de quelque gîte riche aura fait naître la demande de concessions minières aux alentours. L'événement ne justifie pas toujours les espérances de ces spéculateurs, en sorte qu'à l'heure actuelle, de grandes étendues de terre sont ainsi immobilisées et détenues, grâce à la faible taxe à laquelle elles sont sujettes, taxe * tout à fait insignifiante pour ceux qui ont les moyens de se lancer dans ce genre de spéculation, mais très lourde pour le découvreur, dont les ressources, toujours assez minces, suffisent à peine à lui permettre de faire ses recherches.

On comprendra jusqu'à quel point cet état de choses existe dans certaine partie du pays, en jetant un coup d'œil sur la carte-croquis de la région de la baie du Tonnerre, où sont indiquées les diverses étendues de terre concédées en vertu de lettres patentes, et dont les quatre-cinquièmes ou même les trois-quarts sont des terrains miniers immobilisés. Le pire effet de ce système, c'est qu'il décourage le véritable explorateur et l'éloigne de la région, car une découverte importante, au lieu d'attirer les chercheurs et de multiplier ainsi les découvertes, reste isolée. Les terrains voisins, dans lesquels on pourrait espérer trouver d'autres gisements également riches, étant rapidement achetés par les spéculateurs, les chercheurs n'ont plus d'intérêt à les explorer.

Grandes étendues de terre détenues par des spéculateurs.

Cette question est sans doute très complexe, mais après l'avoir étudiée sur les lieux et s'être renseigné auprès des explorateurs actifs, on ne peut s'empêcher de conclure que les lois sur les mines ont pour effet d'encourager, au moindre indice découvert, et dans un but d'agiotage, l'achat en bloc de vastes étendues de terrains miniers au lieu d'en assurer l'exploitation et de favoriser les découvertes en permettant aux découvreurs de recueillir le fruit de leurs travaux pénibles et dangereux.

L'attention des autorités a été attirée sur ce point de temps en temps par les membres de la Commission de Géologie, car, sans parler de la suggestion faite par sir William Logan en 1846 et que nous avons citée, M. Macfarlane y fait allusion dans son rapport sur le lac Supérieur publié dans le Rapport des opérations de la Commission, année 1866. A la page 147 il dit: " Bien qu'on puisse raisonnablement compter obtenir des résultats importants dans la recherche des roches ayant les caractères des couches cuprifères, ou

La Commission de Géologie a signalé ces dangers dans le passé.

* Une taxe de 2 centins par acre a été imposée, en 1868, sur toutes les terres concédées par lettres patentes, dans le territoire d'Algoma.

encore dans les recherches faites à la boussole en la manière décrite plus haut, il vaudrait probablement mieux prendre des dispositions propres à encourager les mineurs et les explorateurs expérimentés de la rive sud à entreprendre eux-mêmes ces recherches. Autant que j'en puis juger, un grand nombre d'entre eux se lanceraient très volontiers dans cette entreprise s'ils étaient sûrs de pouvoir recueillir les fruits de leurs découvertes. En ce moment, ils sont généralement sous l'impression (j'ignore jusqu'à quel point ils ont tort ou raison) que, dans le cas où ils découvriraient quelque dépôt important, ils ne pourraient s'en assurer la possession, parce que, avant qu'on ait pu leur fournir des titres en règle aux terrains en question, ceux-ci seraient déjà entre les mains de quelque individu plus favorisé. Pour empêcher cet abus, il faudrait commencer par déterminer les limites de la formation cuprifère, ou, comme on dit sur la rive sud, du *champ minéral*, puis diviser en lots pas trop étendus, les parties non encore concédées; le prix pourrait en être établi d'avance, comme il l'est maintenant, et l'on devrait s'arranger de façon à faire connaître au public quels sont ceux de ces lots qui restent à vendre, et à permettre à quiconque désire acheter tel ou tel lot d'en obtenir la possession immédiatement."

Nécessité de modifier les lois pour encourager l'exploration.

Si l'on adoptait un système basé sur ce principe général, que le découvreur, ou une autre personne, acquiert la propriété d'un terrain minier en y dépensant annuellement une certaine somme de travail, si en outre on permettait à ce découvreur de marquer d'une façon préliminaire une étendue de terre, dès l'instant où il y fait sa découverte en lui en reconnaissant la propriété provisoire, et qu'on prit soin de faire connaître ce nouveau dispositif, il est hors de doute que les explorateurs afflueraient dans la région. Or, cela est extrêmement désirable, car bien qu'un grand nombre d'hommes d'expérience aient déjà parcouru une partie du pays, il n'y a pas à se cacher que leur nombre est infiniment petit comparé à l'étendue du champ à explorer, et il faut que les dépôts de minéraux soient bien nombreux pour qu'ils en aient déjà découvert un si grand nombre.

Ce qui rend encore plus urgent, à l'heure actuelle, les changements à opérer dans les conditions faites aux explorateurs, c'est que la construction du chemin de fer du Pacifique et de ses embranchements, a récemment ouvert, dans la région, de vastes étendues de terrains qui ne sont pas encore immobilisés dans les mains des agioteurs.

Résultat désastreux des idées fausses qui ont cours sur la somme de travail et

Même dans les endroits où l'on a entrepris certains travaux d'exploration sur les dépôts découverts, ces travaux n'ont pas réussi, bien souvent à cause du peu d'idée qu'avaient les propriétaires de la somme de travail et d'argent qu'il faut dépenser pour s'assurer de la

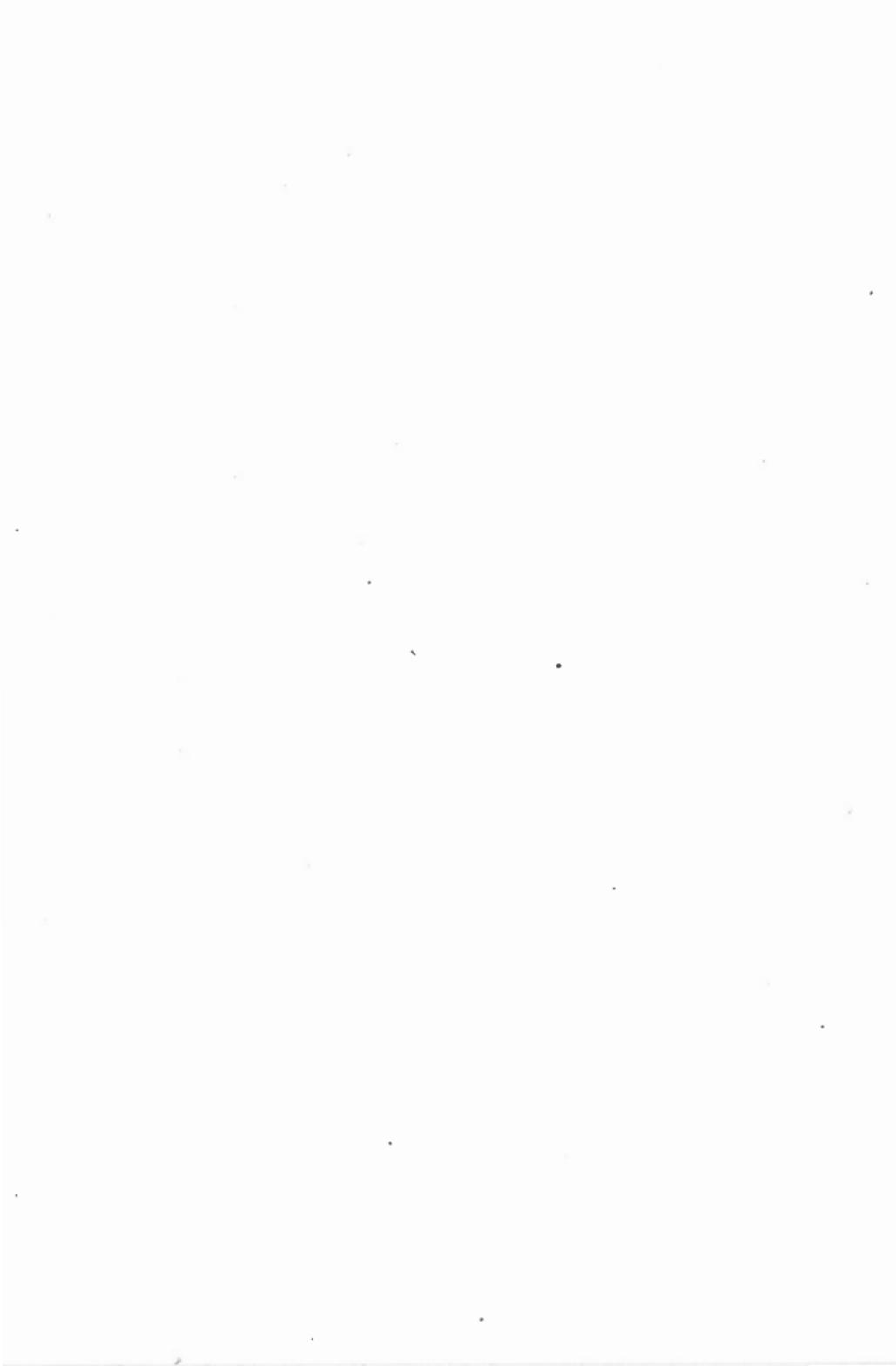
valeur d'un gisement quelconque. Le découragement suivait nécessairement, et la mine était abandonnée; ou bien encore l'entreprise avait été lancée avec un capital insuffisant et les fonds manquaient avant qu'on put se prononcer sur les avantages qu'elle offrait. En outre, faute de savoir jusqu'à quel point il faut pousser l'exploration d'une mine avant d'y installer des appareils coûteux pour la préparation du minerai et d'y faire des travaux extérieurs qui ne sont pas immédiatement nécessaires, on a fréquemment gaspillé des sommes considérables qui, employées à l'exploration proprement dite, auraient probablement permis de la pousser assez loin pour découvrir au-delà des roches stériles par lesquelles on s'est trouvé arrêté, quelque gîtes riches démontrant que le filon pouvait être exploité avec profit.

d'argent qu'il faut dépenser pour ouvrir une mine.

Quand ils proviennent de causes semblables, ces insuccès donnent à la région une mauvaise réputation qu'elle ne mérite pas, et il devient alors très difficile d'engager les capitalistes du dehors, qui ne connaissent pas les lieux et doivent nécessairement juger sur les apparences, à y placer leurs fonds.

Il est inutile d'énumérer ici les innombrables idées fausses qui ont cours parmi les explorateurs et autres qui travaillent dans un pays comme celui-ci, et nous n'entreprendrons pas davantage de supputer les sommes de travail et d'argent qui ont été dépensées dans des entreprises mal dirigées, précisément à cause de ces idées. Disons seulement qu'une fois qu'elles se sont accréditées, ces notions erronées ont une influence désastreuse sur le développement de l'exploitation. Citons pourtant un exemple pour montrer combien cet avancé est vrai. Un explorateur, agissant sur la croyance généralement admise parmi ses collègues, qu'une fissure du roc est toujours en ligne droite, avait ouvert et jalonné une ligne d'environ un mille de long à travers la forêt, et à partir d'un affleurement de peu de longueur, puis s'était mis à l'œuvre avec une parfaite confiance, et avait commencé à percer un puits sur le bord d'un ruisseau où il était facile de voir que la couche d'argile couvrant la roche avait au moins cinquante pieds d'épaisseur et probablement beaucoup plus. On conçoit que ses chances d'atteindre le roc solide étaient assez minces, et l'absurdité de cette manière de procéder saute aux yeux.

En développant le sujet traité dans ce rapport, savoir *les Mines et l'Industrie Minière de la Région du lac Supérieur*, nous diviserons la matière en autant de chapitres qu'on y a rencontré de minéraux divers.



B. EXPLOITATION DE L'ARGENT.

Sous ce titre, nous traiterons des mines d'argent proprement dites, sans parler des opérations qui ont été faites sur les dépôts argentifères de plomb et de cuivre. L'historique de l'exploitation de ces mines est à vrai dire, celui de la partie occidentale de la région, c'est-à-dire du district minier de la baie du Tonnerre, car bien qu'on ait rencontré et exploité ici, jusqu'à un certain point, quelques minerais autres que les minerais d'argent proprement dits, ceux-ci, néanmoins, sont incomparablement de beaucoup les plus abondants et nous parlerons des autres dans un chapitre spécial de la deuxième partie.

Ce district, (compris dans la carte-croquis ci-jointe) a été plus activement exploré qu'aucune autre partie de la région que nous étudions. J'ai déjà relaté, d'une manière générale, les événements dont il a été le théâtre. Le nom de M. John McIntyre, commandant du poste de la Compagnie de la Baie d'Hudson pendant les premiers temps de l'exploration, est intimement associé à celui des frères McKellar, dont les travaux, poursuivis durant plusieurs années, n'ont pas peu fait pour la découverte des nombreux gisements métallifères de la région.

Etendue
région argen-
tifère.

L'ancien poste de ravitaillement et de commerce de la Compagnie de la Baie d'Hudson, Fort William, établi à l'embouchure de la Kaministiquia, devint naturellement, au début, le quartier général des explorateurs, et garda cette prérogative jusqu'au moment où commencèrent les travaux de la route Dawson. Cette route, qui aboutissait sur la rive du lac, à environ trois milles de l'ancien fort, donna naissance au village de Prince-Arthur's-Landing qui est peu à peu devenu la ville de Port-Arthur, en sorte que les deux endroits, munis de quais, etc., sont aujourd'hui la tête de la navigation des grands lacs, du côté canadien, et le rendez-vous de nombreux mineurs.

Etat de la ré-
gion au début

Les moyens de communication ont été grandement améliorés depuis quelque temps et sont aujourd'hui dans un état satisfaisant. La ligne du chemin de fer du Pacifique, récemment achevée, relie la région avec le reste du continent, et les taux de transport, durant l'été, ont subi une baisse considérable, depuis l'établissement de nombreuses lignes de steamer qui transportent les produits des mines aux divers ports du Canada ou aux ports américains des lacs. En prenant Port-Arthur comme centre, on peut atteindre aisément la région sur plusieurs points de la côte au moyen de petits bateaux,

Perfectionne-
ments appor-
tés récem-
ment aux
moyens de
communica-
tion dans la
région.

et de là, gagner l'intérieur, soit par le chemin de fer, soit par la route Dawson, ou bien par les diverses routes canotières qui suivent les lacs et les rivières.

Caractères géologiques.

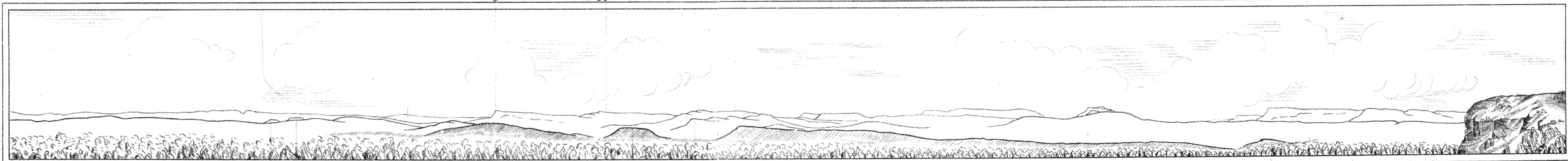
Les roches de cette région sont distribuées en plusieurs groupes désignés, sur les cartes de la Commission, sous les noms de Huronien, Laurentien et Cambrien Inférieur; elles comprennent en outre un bon nombre de dépôts granitiques.

Etendue et distribution de la formation argentine.

Les filons portant les minerais d'argent, se présentent, à une ou deux exceptions près dont il sera question plus bas, à la base des roches cambriennes inférieures, c'est-à-dire dans ce qu'on appelle la formation d'Animikie, dont la distribution et l'étendue sont indiquées sur la carte ci-jointe. Le principal dépôt des roches d'Animikie, s'étend au S.-O. de Port-Arthur. Il est de forme grossièrement triangulaire. L'un des côtés du triangle, long d'environ 40 milles est formé par la côte occidentale de la baie du Tonnerre, le deuxième s'étend sur une longueur de 60 milles le long de la rivière aux Pigeons, qui constitue la frontière entre le Canada et les Etats-Unis, et le troisième côté, celui du nord, se développe sur une distance de 80 milles suivant la ligne de contact de la formation d'Animikie et des terrains anciens, ce qui donne approximativement une surface de 1,200 milles carrés. On trouve encore, sur la carte, d'autres dépôts des mêmes roches, sur le côté N.-E. de la baie du Tonnerre et le long de la côte orientale jusqu'à Silver Islet. Cependant, à l'exception de la mine de Silver Islet, tous les gisements de quelque importance, découverts jusqu'à présent, se trouvent dans l'étendue de 1,200 milles carrés mentionnée en premier lieu et qui mérite d'être décrite d'une manière générale avant d'entrer dans le détail de l'exploitation.

Caractères particuliers de la surface des terrains argentifères.

On voit à la surface de cette région un grand nombre de collines à sommet aplati, et diverses chaînes peu élevées. Les premières sont souvent à peu près circulaires et séparées par des vallées de deux ou trois cent pieds de profondeur. Du haut en bas, les roches s'y montrent dans des escarpements dont la hauteur varie de 30 à 150 pieds et au bas desquels les détritiques qui en proviennent forment des talus inclinés à environ 45° et hauts d'une cinquantaine de pieds; puis la pente devient plus douce et se raccorde à celle des argiles et des terres qui remplissent les vallées. L'aspect particulier que ces collines, avec leur sommet en forme de table, donnent au paysage est bien rendu dans le croquis panoramique ci-contre, lequel montre aussi le profil de la surface des terrains anciens qui se détachent au nord sur celui des collines d'Animikie, lesquelles sont au premier plan, c'est-à-dire au sud. La séparation des deux formations est indiquée approximativement par la lettre A; quant aux deux petites



SKETCHED BY E. D. INGALL.

C. B.

A.

R. 117 Ridge. R. 95 Ridge.

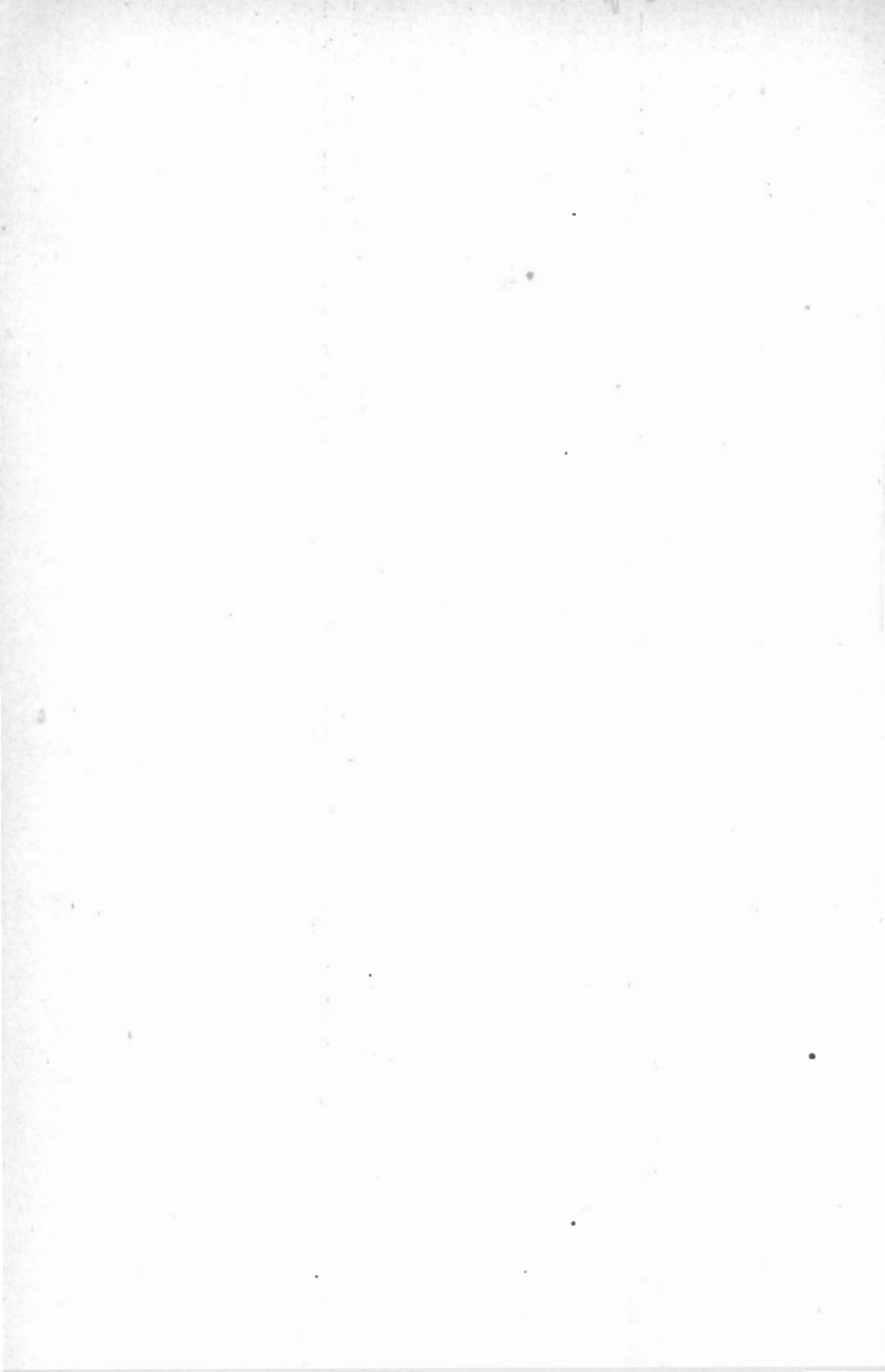
Silver Hill. Palisades.

R. 58 Ridge.

R. 160 Ridge.

Silver Mountain.

HILL SKETCH LOOKING EASTWARDS FROM CROWN POINT MINE
SILVER MOUNTAIN



collines aplaties B et C qu'on aperçoit dans le lointain, ce sont probablement deux élévations détachées, attribuables à la formation d'Animikie et reposant sur les roches anciennes.

Les gisements métallifères découverts jusqu'ici ne dépassent pas généralement une bande de pays courant sur la lisière septentrionale de la formation entre le lac à la Flèche et Port-Arthur et embrassant la côte et les îles qui gisent sur les rives nord et ouest de la baie du Tonnerre et dans l'entrée de cette baie. Quant à l'intérieur de cette région il est relativement peu connu. Quelques filons, analogues aux gisements ci-dessus, ont été découverts dans la partie orientale de la formation d'Animikie, mais à part ceux de Silver Islet, qui sont bien connus, on ne les a guère explorés. Le fond des vallées de cette contrée est généralement recouvert d'un sol très profond, consistant souvent en une argile compacte, blanche ou jaune et recouverte de dépôts d'alluvions plus ou moins épais.

Distribution des minerais découverts.

Les forêts, dont toute cette étendue de pays est revêtue, sont composées principalement de peupliers et de bouleaux, mêlés de pins, etc., dans les terres basses; tandis que le sapin, l'épinette et la pruche dominent dans les endroits marécageux. Les trapps qui constituent le sommet des collines ne portent généralement à leur surface qu'une mince couche de terre dans laquelle poussent de petits pins dont le feuillage sombre tranche fortement avec les teintes plus claires des forêts des vallées. Ces vallées, où le sol est généralement bon et qui forment une portion considérable de l'étendue du pays, lui donnent une grande importance au point de vue de l'agriculture aussi bien qu'au point de vue de l'industrie minière.

Nature des forêts.

Perspective agricole.

En parlant de la surface de la contrée, il est intéressant de noter qu'on y rencontre fréquemment des roches à surface polie et striée par les glaces; ces traces se voient surtout sur les rivages du lac Supérieur et des lacs et rivières de l'intérieur.

Traces laissées par les glaciers.

Il n'est pas hors de propos de donner dès maintenant une description des caractères généraux des roches de la formation d'Animikie. Quand aux détails il en sera question plus tard quand nous parlerons des groupes de la montagne d'Argent et de la côte, où ils ont été étudiés avec beaucoup de soin. On se rendra compte des relations qui existent entre cette formation et les autres roches de la région en consultant la carte où leurs bornes sont indiquées. Ces bornes y ont été établies à l'aide de renseignements puisés à des sources diverses. Pour la partie qui s'étend à l'ouest de Port-Arthur, elles ont été déterminées par mes relevés personnels et par ceux du docteur A. C. Lawson, qui a bien voulu me transmettre les données qu'il y avait recueillies; à l'est de Port-Arthur, ce travail a été fait

Caractères géologiques et relations de la formation d'Animikie.

sur les relevés du docteur R. Bell, en nous aidant de renseignements fournis par M. Peter McKellar, de Fort William.

La formation est presque horizontale, et repose dans cette position sur les surfaces dénudées des roches plus anciennes qui affleurent au nord, et qui au sud et à l'est, dans le voisinage de la baie Noire et de la péninsule du cap du Tonnerre, sont recouvertes par les roches de la formation de Nipigon. Encore plus au sud, dans l'île qui gît à l'entrée de la baie du Grand-Portage, ces roches anciennes passent sous la formation de Keweenaw qui se compose de lits alternatifs de conglomérats de grès et de trapps de diverses espèces. Les terrains qui renferment les gisements argentifères en question sont formés de trappes basiques, d'argilites noires et grises, de silex et de jaspes avec quelques dolomies ferrugineuses. Pour ce qui est de la composition minéralogique et de la structure de ces divers minéraux on pourra consulter l'appendice qui est à la fin du rapport, et qui donne les résultats d'un examen microscopique fait sur des échantillons caractéristiques de chacun d'eux par M. W. S. Bayley, de l'université de Johns Hopkins, de Baltimore. J'ai recueilli moi-même ces divers échantillons.

Subdivisions
de la forma-
d'Animikie.

La formation d'Animikie peut se diviser en deux parties qui, quoique nettement distinctes l'une de l'autre, ne sont cependant pas séparées par une ligne bien tranchée, les roches de l'une prenant parfois jusqu'à un certain point les caractères des roches de l'autre et *vice versa*. La division inférieure est caractérisée par la présence presque exclusive des roches siliceuses, telles que le silex et le jaspe, lesquelles sont souvent accompagnées par des dolomies ferrugineuses, les premières renfermant aussi plus ou moins de fer à l'état d'oxyde et portant parfois une proportion de magnétite assez importante qui en fait presque des minerais de fer. Un morceau de cette substance, analysé par M. Hoffmann, contenait 53 pour cent de fer sans acide titanique. * Des dépôts isolés d'argilites noires s'entremêlent parfois aux couches siliceuses mais ne paraissent pas avoir une étendue importante.

Division infé-
rieure.

Division supé-
rieure.

La division supérieure, au contraire, est formée, en majeure partie, d'argilites noires, tendres et charbonneuses, qui sont quelque fois magnésiennes, et en certains endroits très ferrugineuses, tandis qu'ailleurs elles contiennent une si forte proportion de silice qu'elles ressemblent de très près aux roches de la division inférieure.

Distribution
des roches de
la division in-
férieure.

Les silex et les jaspes, se présentant à la base de la formation, affleurent principalement à sa lisière septentrionale où elles reposent sur les roches anciennes. Ils constituent toutes les terres basses

* Rapport de la Comm. de Géol., 1886. 1ère Partie. Analyse des minerais de fer. Analyse No. 10.



ESQUISSE DE LA SERIE DE L'ANIMIKIE, AU NORD DE LA RIVIERE WHITEFISH,
ONTARIO.



EGOUTTOIR SUR ARGILLITES, DE LA SERIE DE L'ANIMIKIE,
RÉGION DE SILVER MOUNTAIN.

gisant au nord de la chaîne de collines qui borde le côté sud des vallées de la rivière de Poisson-Blanc et de la Kaminstiquia inférieure, depuis la montagne de McKay, à l'est, jusqu'à la montagne du Lièvre et la montagne d'Argent, et qui se prolonge encore plus loin à l'ouest. Ces roches siliceuses paraissent constituer presque en entier le prolongement du groupe principal, de Port-Arthur en gagnant vers l'est ainsi que le bord de la formation sur la rive nord de la baie du Tonnerre, jusqu'à la rencontre du Mackenzie. C'est là que se trouvent presque tous les filons argentifères du groupe de Port-Arthur.

On rencontre des dépôts isolés de ces roches, sous forme de collines aplaties qui s'élèvent sur les roches anciennes à quelque distance en dehors de la limite de la formation d'Animikie. Les collines Outpost, qui sont représentées sur la carte-croquis, forment un groupe de cette nature.† On a constaté qu'elles sont formées de grands amas de roches granitiques et schisteuses au sommet desquelles sont déposées des couches de 20 à 30 pieds d'épaisseur composées des roches schisteuses de la division inférieure, et recouvertes elles-mêmes par les trapps basiques ordinaires de couleur sombre, disposés en prismes verticaux sur une épaisseur d'environ 100 pieds. La vue prise de l'autre côté montre nettement la forme de ces collines, et en comparant leurs curieux profils à ceux d'autres collines qu'on aperçoit vers l'est, on reconnaît aisément qu'elles sont exactement de même nature.

Dépôts détachés de la division inférieure.

En se dirigeant vers le sud, c'est-à-dire transversalement à la direction de la formation, on rencontre les couches argileuses de la division supérieure sur les hauteurs et dans la chaîne de collines mentionnée tout à l'heure, où elles se montrent dans les escarpements qui les terminent d'ordinaire. On y voit qu'elles sont recouvertes par la nappe de trapp qui forme habituellement le sommet de ces collines et de cette chaîne, et qu'elles plongent très souvent et très franchement au sud, leur face exposée au nord formant des pentes escarpées ou à pic. Ces couches paraissent remplir tout le pays qui est au sud de la chaîne, autant qu'on peut en juger par les rapports de personnes qui ont parcouru la contrée et par l'examen de la coupe de cette formation qu'on peut étudier, sur la côte, depuis Port-Arthur jusqu'à la rivière aux Pigeons.

Position et distribution des couches de la division supérieure.

Les trapps prismatiques ne se présentent pas seulement au sommet des collines, on les rencontre encore à différentes hauteurs. Quelques-uns parmi les plus élevés ne sont peut-être que des lambeaux détachés d'une nappe supérieure, lambeaux qui ont été

Nappes de rapp.

† C'est par erreur que les hachures représentant les roches anciennes sur la carte-croquis recouvrent ces collines qui auraient dû être laissées en blanc.

séparés les uns des autres par dénudation, puis amenés à divers niveaux par la rupture de la nappe; mais il paraît indubitable qu'il a existé un bon nombre d'autres nappes analogues, à divers horizons de la formation, et l'on peut l'affirmer presque avec certitude que quelques-unes de ces roches sont de nature éruptive. Nous y reviendrons plus loin en décrivant les différentes parties de la région où nous les avons observées. En présence de ces faits, on est porté à croire que les nappes de trapps n'appartiennent particulièrement ni à l'une ni à l'autre des deux divisions de la formation, bien qu'elles paraissent se présenter plus fréquemment dans la division supérieure.

Inclinaison de
la formation.

Comme je l'ai fait observer plus haut, la formation est presque horizontale et il est très difficile de dire si elle a une inclinaison générale quelconque. Les angles de plongement, relevés au cours de l'examen des nouvelles régions argentifères, à l'ouest de Port-Arthur aussi bien qu'au sud de cet endroit, le long de la côte, vont généralement de 5° à 10° , mais les couches étant inclinées vers tous les points de l'horizon, et les angles modifiés à l'infini par les filons, les dykes, les coulées de trapp, etc., on ne saurait dire d'une manière certaine si la formation a un plongement général, et dans ce cas, vers quel point de l'horizon et sous quel angle elle plonge. On peut même se demander si, comme cela se présente très communément le long de la côte, les couches ne sont pas simplement pliées par une série de relèvements et de dépressions. Cette question ne saurait être élucidée avant qu'on ait parfaitement exploré toute la région. Néanmoins, l'ensemble des faits observés paraît autoriser à croire que les couches s'inclinent d'une manière générale, vers le sud et le sud est, sous des angles compris entre 5 et 8 degrés.

Épaisseur probable de la formation d'Animikie.

En admettant que l'inclinaison moyenne de la formation soit S.-S.-E. et de 5° , et en mesurant la largeur de son affleurement dans la direction du N.-N.-O., depuis l'île du Grand-Portage, où elle passe sous les roches de Keweenaw, jusqu'au filon de Woodside, région de la montagne d'Argent, où elle s'appuie sur les roches anciennes, cette largeur étant de 25 milles, on trouve qu'elle a une épaisseur de plus de 12,000 pieds.

Composition des filons.

Les minerais d'argent de cette partie de la région consistent en argent natif et en sulfure d'argent, ou argentite, ordinairement associés à de la blende, de la galène et des pyrites, dans une gangue de calcite, de baryte, de quartz et de fluorite, le tout sous forme de filons remplissant des fissures de la roche, et qui seront décrits plus bas.

Groupes de filons.

Tels sont les caractères généraux des roches argentifères de la formation d'Animikie rencontrées dans la région du lac Supérieur. Si l'on examine en détail les différentes découvertes de gisements

argentifères et les explorations qu'on a faites dans la région, on s'aperçoit que les filons se rangent naturellement et au point de vue de la date de leur découverte, dans l'ordre suivant, que nous adopterons pour les étudier :

1. Le groupe de la côte.
2. Le groupe de Port-Arthur.
3. Le groupe de la montagne du Lièvre.
4. Le groupe de la montagne d'Argent.
5. Le groupe du lac du Poisson-B'anc.

LE GROUPE DE LA CÔTE.

Ce groupe comprend une série de filons situés sur la côte du lac Distribution, Supérieur, entre Port-Arthur et la rivière aux Pigeons, (cette rivière forme la frontière du Canada et des Etats-Unis,) ainsi que sur les îles qui gisent à l'entrée de la baie du Tonnerre. Presque tous ces filons coupent une formation connue autrefois dans le pays sous le nom de *Macfarlane Band*, et qui est constituée par une zone de dykes trap- Roches encaissantes, péennes associées à des nappes basaltiques dont les intervalles sont remplis par des couches de roches argileuses. A cette formation appartient le cordon d'îles qui va de Silver Islet à la pointe de McKellar, et l'on croit que celle-ci n'est que le prolongement de la dyke de Silver Islet. La mine ouverte en ce dernier endroit est la plus importante du groupe, et le succès des opérations qu'on y a faites a causé une sensation considérable dans la région et engagé les explorateurs à examiner les nombreux filons des environs, car on s'est imaginé que, le seul gîte riche découvert à Silver Islet s'étant rencontré à l'endroit où le filon coupe la dyke, la présence de l'argent devait être attribuée à l'influence de cette dyke et que par conséquent tous les autres filons devaient être également riches dans les mêmes conditions. Le long de la côte, les roches encaissantes sont des couches argileuses qui, en quelques endroits, contiennent une assez grande proportion de silice pour constituer de véritables grès siliceux, parfois en lits minces, et qui, ailleurs, passent aux argilites magnésiennes. A ces roches sont associées de nombreuses nappes Nappes de trapp, tantôt recouvrant les falaises, tantôt déposées à des horizons moins élevés dans la formation. Les dykes de trapp sont aussi très communes ; de fait, elles forment presque tous les caps et toutes les pointes de la côte, et suivent ordinairement la même direction N.E.-S.O., c'est-à-dire qu'elles coupent le système de filons et de fissures, presque à angle droit. On trouvera plus loin d'autres détails sur ces roches. Dykes de trapp.

La gangue des filons de ce groupe consiste presque exclusivement en quartz, fluorite, calcite et baryte, et porte de l'argent natif et de Composition des filons.

l'argent vitreux associés avec de la blende et de la galène très abondantes, et parfois un peu de cuivre sulfuré.

Sauf aux mines des îles de *Jarvis* et de *McKellar* (on exploitait la baryte en ce dernier endroit) on ne faisait de travaux nulle part sur ce groupe de filons à la fin de 1886.

Mine de Silver Islet.

Cette exploitation ayant été la plus profitable qui se soit faite dans la région, nous allons entrer dans des détails assez circonstanciés sur son histoire et sa nature. La mine a été ouverte sur un filon qui traverse un petit îlot rocheux, gisant dans le lac à environ un mille au large du cap du Tonnerre.

Nature du filon.

Le filon est orienté sur N. 35° O., il plonge au S.-E. sous un angle de 70° à 80° et son épaisseur moyenne est de 8 à 10 pieds, mais en quelques endroits elle n'avait pas moins de 20 à 30 pieds. A l'époque où j'ai visité les lieux, la mine était fermée depuis quelque temps et remplie d'eau, en sorte que je n'ai pu examiner que les travaux extérieurs. Pour le reste, je dois m'en rapporter aux divers rapports qui ont été publiés sur ces opérations, surtout par MM. Thomas Macfarlane, W. M. Courtis et F. A. Lowe, qui tous y ont occupé une position officielle à différentes époques. En consultant ces rapports et en m'aidant de mes observations personnelles et des renseignements que m'a donnés M. Richard Trethewey, directeur de la mine, lequel a eu la surintendance des travaux souterrains depuis décembre 1871 jusqu'à 1876, puis la surintendance générale, après cette date, jusqu'à la suspension des opérations, j'ai pu rédiger l'historique et la description ci-dessous.

Composition du filon.

La gangue du filon se compose de calcite, de quartz et de dolomie, la couleur de la dernière roche allant du crème au rose selon qu'elle contient plus ou moins de magnésie. M. Courtis dit qu'il a également trouvé du rhodonite dans le minerai expédié aux usines de Wyandotte. Les minéraux métallifères sont l'argent natif, l'argentite, la galène, la blende, le cuivre et les pyrites de fer avec la marcassite. M. Macfarlane mentionne encore la tétraédrite, la domeykite, la nicolite et le cobalt arséniaté, les deux derniers ne sont probablement que des produits de l'oxydation d'un minéral particulier appelé la macfarlanite et renfermant de l'arsenic, du cobalt, du nickel et de l'argent. Deux minéraux nouveaux ont, paraît-il, été découverts dans ce minerai, par le docteur Hurtz, qui leur a donné les noms de *huntelite* et d'*animikite*. Suivant M. Lowe, les trois derniers minéraux "sont à l'heure qu'il est (octobre 1881) ceux qui donnent la plus grande quantité d'argent dans la mine" (E). Outre ces divers substances, M. Courtis a encore observé, dans le minerai expédié aux

Minéraux métallifères.

usines de Wyandotte, de l'annabergite, de l'argent antimonié et du cérargyrite, celui-ci "dans les endroits où la roche était décomposée" (A). Le graphite s'y trouve aussi en assez grande abondance et sa présence paraît être liée en quelque sorte à celle de l'argent. Pour m'assurer si cette relation avait été réellement constatée, je demandai à M. Trethewey quelles observations il avait faites à ce sujet. Il me répondit que, bien qu'il n'eût jamais rencontré l'argent sans le graphite, il avait quelque fois trouvé le graphite sans l'argent. "L'argent natif est ordinairement disséminé dans le minerai sous la forme de dendrites plus ou moins distinctes, les ramifications du métal servant de noyaux autour desquels se déposent la niccolite et les sulfures." (A). Dans un échantillon de minerai que j'ai recueilli moi-même, on aperçoit des morceaux de trapp et de graphite renfermés dans un spath rose, tandis que des dendrites d'argent se détachent du graphite. "Des particules d'argent ont aussi été découvertes dans quelques-unes des petites veines transversales qui coupent les couches entre les deux filons" (C). Le filon, en effet, se divise en deux parties, en traversant l'îlot dans la direction du sud, mais, au dire de M. Lowe, les deux branches se réunissent de nouveau en profondeur au niveau du quatrième étage, après quoi, le filon reste simple tant en largeur qu'en profondeur avec une puissance moyenne de 8 pieds. "La partie sud (ouest) de la dernière branche renfermait le minerai le plus riche, la branche orientale étant plus pauvre, et tout le filon du côté nord presque stérile et composé d'une énorme masse de spath calcaire accompagné de quartz et de quelques cristaux cubiques de galène, dans lesquels on n'a trouvé qu'une très faible quantité d'argent" (C). M. Hoffman a récemment examiné quelques-uns des gros cristaux de galène que m'a donnés M. Trethewey et qui proviennent d'une cavité rencontrée dans l'étage qui est à la profondeur de 560 pieds; il n'y a trouvé que de faibles traces d'argent. "La blende, la galène et les pyrites sont généralement pauvres en argent, elles en portent rarement plus de 2 onces par tonne, dans les endroits où le filon paraît stérile; mais dans le voisinage des dépôts de minerai d'argent de bonne qualité, elles se sont chargées de particules d'argent natif, tant sous l'effet d'une action chimique que par des procédés mécaniques" (E). "Les proportions relatives de matières calcaires et de matières siliceuses varient d'une partie à l'autre du filon, et par places, les veines de quartz sont assez importantes pour donner au minerai un caractère hautement siliceux." (C). Une particularité curieuse de ce filon, c'est qu'on y a rencontré, sur plusieurs points, des quantités considérables de gaz combustible. M. Lowe dit que ce gaz est accompagné par une eau contenant du chlorure de calcium en disso-

Graphite.

Argent natif.

Gaz et eau minérale.

lution. Il ajoute: "Deux gallons de cette eau ont donné, en gros, près d'une chopine d'un sel deliquescent, (chlorure de calcium), à saveur très salée." (D), et plus loin "le gaz et l'eau minérale se trouvent principalement dans de grandes cavités du filon, et y sont condensés sous une pression considérable,..... il (le gaz) se rencontre surtout dans les parties les plus profondes des fouilles..... Au-dessus du 8e étage, toute l'eau qui s'infiltré dans la mine est aussi pure que l'eau du lac, tandis qu'au-dessous de cet étage, et dans un certain rayon, les eaux ont des propriétés minérales très prononcées..... le gaz est inégalement réparti dans les fouilles inférieures, il remplit des fissures ou des cavités indépendantes les unes des autres..... l'eau a causé bien des ennuis aux mineurs; en touchant la peau, elle y produit presque une plaie"..... le gaz "avait aussi été rencontré précédemment aux 3e et 6e étages" (D.) M. Macfarlane mentionne aussi la présence de ce gaz dans une cavité du 8e étage.

Analyse de
l'eau de la
mine.

E. G. C. Hoffmann, chimiste de la Commission, a analysé un échantillon de cette eau, recueilli par M. Richard Trethewey, à la demande du docteur Selwyn, durant l'été de 1882*. Après avoir donné les détails de l'analyse il ajoute: "Total des matières solides dissoutes, recueillies par évaporation à 180° C, 35.9566" (pour 1,000 parties en poids.) "Les acides et les bases ci-dessus sont très probablement combinés dans l'eau comme suit (les carbonates étant regardés comme mono-carbonates et tous les sels comme anhydres)

Chlorure de Potassium.....	0.4582
" Sodium.....	16.8098
" Calcium.....	17.0867
" Magnésium.....	1.2937
Sulfate de chaux.....	0.0672
Carbonate de chaux.....	0.2936
Silice.....	0.0540

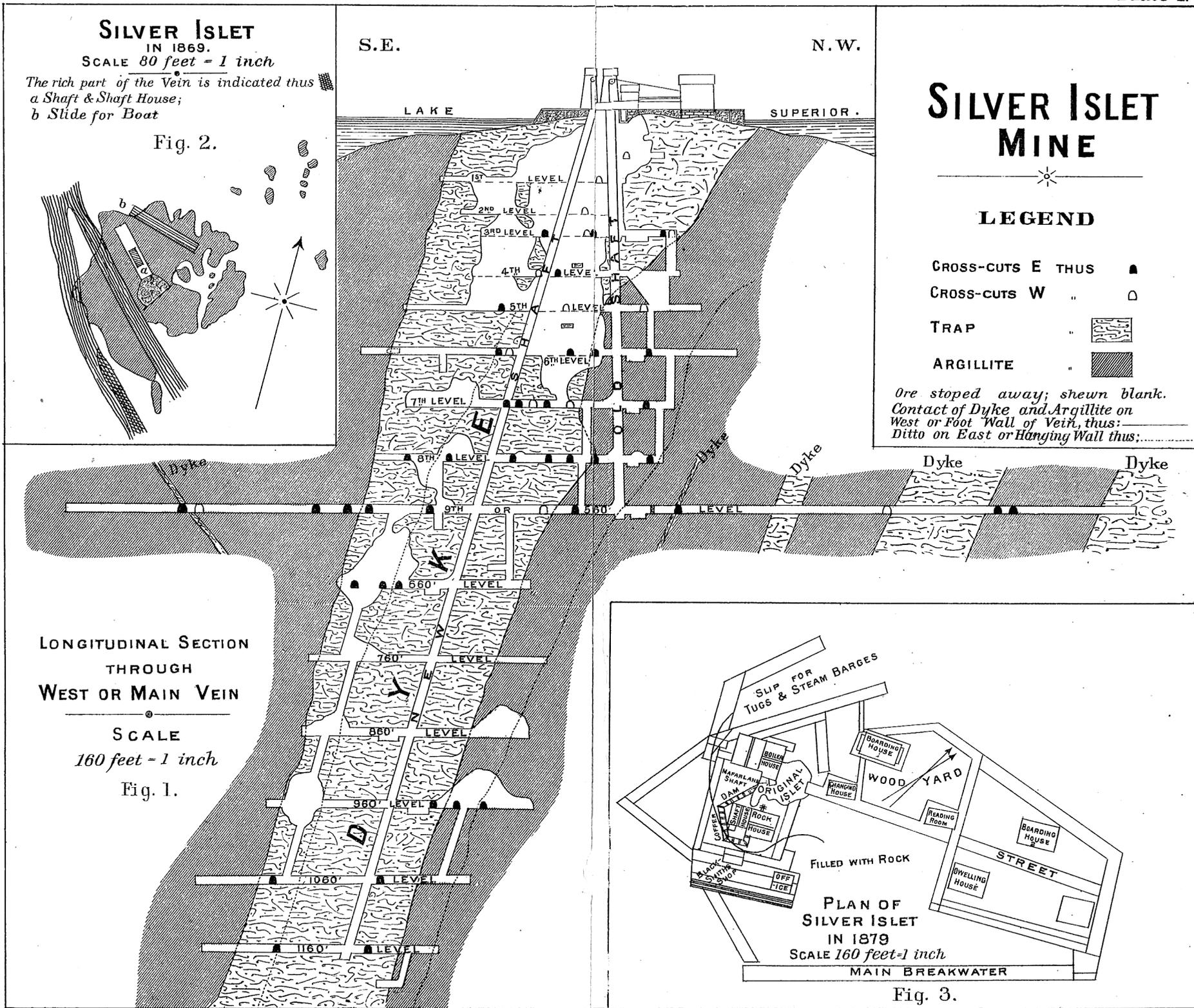
La roche de l'ilot que coupe le filon est une diorite chloritique formant visiblement une dyke†. Elle diffère légèrement des roches

* Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada. Rapport Annuel, 1885, Sec. M. p. 17.

† Le professeur Roland D. Irving décrit ces roches comme suit:

"Entre le Cap du Tonnerre et Silver Islet, on trouve un grand nombre de dykes coupant les ardoises. On n'a examiné la roche que d'une seule de ces dykes. Elle paraît être la même, généralement parlant, que la roche des nombreuses dykes de la côte S.-O. de la baie du Tonnerre, déjà décrite. Voici quelle est la roche de la dyke de Silver Islet. C'est une roche presque noire, à grains assez fins, composé de deux minéraux, l'un noir verdâtre, l'autre blanc. Celui-ci est, naturellement, un feldspath. D'après Macfarlane, son poids spécifique est de 2.7, et elle renferme 53.34 pour cent de silice. Elle contient 5.02 pour cent d'eau, ce qui indique qu'elle est notablement altérée; ceci du reste, ressort de l'examen microscopique fait sur une section mince.

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E.—PART H—ANNUAL REPORT, 1886.



Figs. 2 & 3 are reproductions of drawings accompanying a paper on Silver Islet, by Mr. THOMAS MACFARLANE, in the Trans. American Institute of Mining Engineers for 1879-80. The Longitudinal Section is from tracings supplied by Mr. C. A. TROWBRIDGE.

des autres dykes du voisinage, qui renferment, entre autres minéraux, du coryste et de l'anorthite porphyroïde..... des ardoises grises remplissent l'espace compris entre tous les filons" (C). Le filon a été mis à nu, sur différents points, aux endroits où il coupe les couches sédimentaires, mais là, il se divise en de nombreuses veines quartzeuses minces et n'a pas la largeur importante qu'il montre à Silver Islet, et aucun des riches minerais d'argent de cette localité n'a été découvert soit sur la terre ferme, soit sur l'île Brûlée" (C). Cette dyke de diorite plonge au S.-E. sous un angle qui varie de 60° à 75°, et elle est interceptée par le filon sur un espace de 80 pieds dans le sens de sa longueur. "Les travaux faits en dehors de la dyke n'ont jamais été très rémunérateurs; bien plus, de grandes étendues du filon, aux endroits où il est encaissé par la diorite, ne renfermaient pas de minerai" (C). Les sondages profonds, pratiqués à l'est et à l'ouest du premier étage, ont démontré que la dyke est saturée de graphite; ce minéral se montre en outre dans les affleurements des îles Pyritic et Ship, situées respectivement à un et cinq milles de la mine. Sur vingt-cinq dykes coupées par le filon, une seule, celle de Silver Islet est fortement imprégnée de graphite et de pyrite (D). "L'influence de la roche encaissante sur ce filon est très visible dans les galeries de la partie N. du 6e étage, et aussi au N. et au S. du 9e étage. A l'un et l'autre de ces deux niveaux, en pénétrant dans les schistes (ardoises ?) le filon s'amincissait graduellement jusqu'à n'être plus représenté que par de minces cordons, mais il reprenait son importance en entrant dans deux autres dykes situées au N..... et dans lesquelles il était hautement minéralisé... Une galerie ouverte dans la direction du sud, rencontra une petite dyke de quelques pieds de largeur". (D). Au sujet de la relation qu'on a cru exister entre la présence du minerai d'argent et celle des veines plates qui traversent le filon à une distance en distance, M. Trethewey m'assure que ces veines n'indiquent pas nécessairement un gîte riche, comme on l'a souvent prétendu; cette relation paraît exister, en effet, à la partie supérieure, la plus riche de la mine,—au moins

Dykes imprégnées de graphite.

Influence des veines plates sur le filon.

Au microscope, on constate que les éléments dominants sont le plagioclase en cristaux lamellaires et quelques orthoclases. Ces feldspaths ont perdu beaucoup de leur limpidité par l'altération et sont souvent pénétrés par du quartz de seconde formation. En plusieurs endroits, les plus gros cristaux de feldspath sont séparés par une masse de cristaux de même substance, beaucoup plus petits, très écrasés et toujours très altérés. L'augite est en grande partie altérée; elle passe communément à l'ocre et à l'ouralite, et alors elle est accompagnée d'un peu de magnétite. Un fer titané assez abondant et ordinairement passé au minéral gris résultant de sa décomposition, complète, avec un peu d'apatite la ressemblance de cette roche avec le gabro-orthoclase à plus petites parties de la formation de Keweenawan." Voir *Monographs of the United States Geological Survey, Vol. V. The Copper-Bearing Rocks of Lake Superior* par Roland D. Irving, p. 378.

dans une certaine mesure, mais dans les étages inférieurs, les mêmes veines se sont rencontrées aux endroits les plus pauvres, et l'on n'a pas trouvé d'argent dans leur voisinage. Généralement, pourtant, quant on remarquait à la surface de ces veines des paquets d'argente, on pouvait être presque sûr que la roche remplissant l'espace compris entre elle et la suivante était riche, même dans le cas où l'argent ne se trouvait pas immédiatement à sa partie supérieure.

Histoire de la mine.

Découverte.

Commencement des opérations.

Histoire de la mine.—Le filon de Silver Islet a été découvert, durant l'été de 1868, au cours de l'exploration des terrains de la *Compagnie Minière de Montréal*, exploration faite sous la direction de M. F. Macfarlane. En s'en retournant, à l'automne, après avoir examiné aussi quelques propriétés autres que celles de la compagnie pour le compte de laquelle ils travaillaient, les explorateurs emportèrent des échantillons, évalués à \$1,200 et provenant de l'affleurement du filon de *Silver Islet*. Pendant l'été de 1869, M. Macfarlane poursuivit l'exploration et le relevé du *claim* de Wcod, dont l'îlot fait partie, et malgré le mauvais temps qui lui causa beaucoup d'embarras, il put expédier à Montréal, 9,455 livres de minerai, représentant une valeur de \$6,751.67. Au mois d'août de la même année, le parti dirigé par M. Macfarlane, commença à creuser un puits de mine sur la branche orientale du filon de l'îlot, dans le dessein d'atteindre la branche occidentale, qui était reconnue pour la plus riche, par une galerie de traverse, et à l'automne on laissa sur les lieux une équipe de douze hommes, avec un cheval, pour poursuivre ce travail durant l'hiver de 1869-70. Ils avaient ordre de profiter de la formation de la glace autour de l'îlot pour continuer d'extraire le minerai de l'affleurement du filon occidental ou filon principal, cet affleurement se trouvant au-dessous du niveau du lac, le long du rivage. L'hiver fut favorable aux opérations, la glace s'étant formée tranquillement, et s'étant maintenue pendant deux mois. On put donc travailler aisément, et au printemps, on avait extrait, en minant sous l'eau, et en retirant les quartiers de roche avec des pinces, etc., 17,669 lbs de minerai valant \$18,291.39. Ce minerai fut expédié à Montréal au printemps de 1870. Cependant on avait dû suspendre le percement du puits qui avait été envahi par l'eau. "Le fait que dix hommes avaient pu extraire pour \$16,000 de minerai, et cela dans quatorze jours de travail, ne fut pas encore suffisant pour décider la *Compagnie Minière de Montréal* à commencer l'exploitation du filon de Silver Islet." (C.)

Changement de propriétaires.

Après quelque négociations, toutes les propriétés de cette compagnie passèrent aux mains de certains capitalistes de New-York et de Détroit, au mois de septembre 1870, et le 31 août suivant, le capitaine Frue arriva sur les lieux, et ouvrit les travaux avec envi-

ron 30 hommes et deux chevaux; on avait apporté tout ce qu'il fallait en fait de provisions, etc. "En dépit du mauvais temps, on construisit des brises-lames très étendus, une partie du filon fut entourée d'un caisson étanche qui fut ensuite épuisé, puis les travaux poussés avec vigueur, et avant la clôture de la navigation, 77 tonnes de minerai avaient déjà été expédiées. Le temps employé à l'extraction du minerai avait été d'environ quatre semaines..... Les opérations ci-dessus et l'achat des provisions pour l'hiver suivant avaient coûté environ \$80,000" (C) La valeur totale du minerai expédié cette année-là était de \$92,153.23. L'hiver de 1870-71 fut employé par M. Frue et ses hommes à entourer le filon de l'îlot d'une jetée, afin d'y établir une mine permanente. Les tempêtes de l'hiver et les glaces leur créèrent des difficultés énormes; il était extrêmement difficile de caler les caissons, puis de les faire tenir en place; et bien souvent un coup de vent les enlevait et c'était à recommencer.

" Au 1er mai 1871, on avait fait, dans la partie riche du filon enveloppée par le caisson, une tranchée de 65 pieds de longueur sur 32 pieds de profondeur, et d'une largeur moyenne de 8 pieds. Quand arriva la clôture de la navigation, au mois de novembre, cette fouille avait atteint une profondeur de 90 pieds et donné, depuis novembre 1870, 485 tonnes de minerai" (C.) La mine avait donc produit en un an, de novembre 1870 à novembre 1871, une quantité de minerai d'argent représentant une valeur de \$642,932.01, sans parler d'un lot de cinq tonnes, évalué à \$5,200, qui fut perdu au cours d'un voyage du steamer Coburn, qui le transportait.

Les opérations furent poursuivies avec plus ou moins de succès après la clôture de la navigation. Le filon était sujet à des variations subites, tant sous le rapport de la richesse que sous celui de la puissance. Dans l'automne de 1871, on arriva à certains endroits où sa largeur n'était plus que de 6 pouces, et là il contenait à peine une faible quantité de minerai riche. A mesure qu'on avançait, pendant l'hiver, il s'élargit de nouveau et donna un rendement considérable. Les rapports de M. Frue mentionnent un grand nombre de ces variations. Il dit que, durant l'été de 1872, " le filon se trouva tout à coup bouleversé et complètement mêlé à des masses de diorite et de plombagine et qu'à l'automne, la mine offrait une perspective fort peu encourageante." Voici ce qu'il en dit encore: " Durant l'hiver qui suivit, le filon changea totalement d'aspect et produisit, à venir jusqu'au 1er mai 1873, 250 tonnes de minerai riche, valant environ \$1,500 la tonne. Durant le mois de mai et le commencement de l'été, il se perdit presque complètement et se trouva représenté seulement par des veines latérales et transversales. Un peu plus tard cependant, cet état de choses s'améliora d'une manière

Suite de l'histoire de la mine.

sensible, puis la perspective s'assombrit encore pendant quelque temps, et quand arriva la clôture de la navigation (1873) la mine était loin d'être prospère comme je l'avais souvent vue, bien qu'on eut alors mis au jour, au moyen d'une galerie de 40 pieds de longueur, ouverte au sud, un gîte qui donnait de bonnes espérances " (C).

Au cours de l'hiver de 1873-74, les gros temps endommagèrent notablement la jetée protectrice de l'îlot, de fait il fallut dépenser \$11,000 en réparations, sans parler des dommages causés au brise-lames principal, dont le sommet fut emporté, et de quelques autres dégâts. Les variations de la puissance du filon se prolongèrent jusqu'à la fin de 1876. Le 8e et le 9e étages, qu'on venait d'ouvrir, ne donnèrent qu'un rendement insignifiant, bien qu'on n'éprouvât aucune difficulté à suivre le filon et à le débiter. Des travaux de sondage considérables ne découvrirent aucun gîte important. La conséquence de tout cela fut de jeter un grand malaise dans les affaires financières de la compagnie, et les travaux restèrent presque entièrement arrêtés pendant l'été de 1877. Ils furent repris au mois d'août de cette année, et au mois de décembre on avait extrait 23,580 onces d'argent en exploitant, par gradins, les étages supérieurs de la mine. On songeait même à enlever tout le terrain riche qui va de la mine au lac et à fermer l'ouverture au moyen d'un mur en arc de cercle, mais heureusement, durant l'été de 1878 " on rencontra un amas de minerai riche au-dessous du 4e étage, au sud du puits, et ce gîte donna, dans l'espace de quelques mois, 761,632 onces d'argent, ce qui était amplement suffisant pour faire disparaître tous les embarras financiers et assurer une réserve de \$300,000."

M. Lowe parle comme suit de la période de l'exploitation que nous venons de rappeler. En parlant du premier *bonanza*, il dit : " Il s'étendait sur une distance de 100 pieds le long de l'éponte du filon principal et presque aussi loin suivant l'éponte du filon oriental. Sa largeur variait de 6 pouces à plus de 2 pieds, et il se terminait au-dessous du 6e étage. L'argent n'affleura pas dans le filon oriental, on l'y découvrit en creusant une galerie transversale dans la masse de diorite qui sépare les deux branches à l'étage supérieur. Ce gîte se prolongeait, en montant dans les couches, jusqu'à 40 pieds au-dessus du niveau de l'affleurement. Dès 1874 il se trouva complètement épuisé, après avoir donné un rendement de plus de \$2,000,000. Sa forme était celle d'une poire irrégulière, et dans toute son étendue, il était accompagné, le long des épontes, par une bande de matières fortement imprégnées de graphite. La masse de l'argent trouvé dans ce *bonanza* était en dendrites et le métal était plus ou moins mélangé de macfarlanite, riche minerai contenant 78 pour cent d'argent avec un

peu d'arsenic, de cobalt et de nickel. Par sa structure, il ressemble à la niceolite... De 1874 à 1878 on ne fit guère que des explorations, et la mine ne produisit qu'une faible quantité d'argent" (D). Pendant cette période on ouvrit un puits incliné à la hauteur du 9^e étage: ce puits avait la même inclinaison que le filon et le rencontrait obliquement. "Avant de commencer ce puits, on fit un grand nombre de sondages, sur divers points de la mine... des trous profonds furent creusés au N. et au S. à la hauteur du 1^{er} étage. En faisant un de ces sondages on rencontra de l'argent, mais malheureusement le dépôt n'avait que peu d'importance. Dans cet étage, on fit 400 sondages, tant à l'est qu'à l'ouest, dans le but de trouver des filons parallèles à celui qu'on avait exploité jusque là; on en découvrit un seul et peu puissant, à 40 pieds du côté ouest" (D), mais, plus tard, on constata en creusant des galeries transversales, qu'il ne contenait pas d'argent. "Au 3^e étage, on fit une nouvelle série de sondages, dont l'un, (on s'en assura par la suite), passait à quelques pouces seulement du second *bonanza*... La découverte du petit dépôt de minerai, rencontré dans l'un des sondages du 1^{er} étage, fut suivie de celle d'une veine importante de pyrites argentifères. La tonne de minerai donnant 2,000 onces de pyrites et 800 onces de plomb ainsi qu'un peu d'argent natif. Cette veine fut rencontrée près de la jonction des deux filons, sur l'éponte, dans une galerie transversale et descendait jusqu'au 2^e étage... L'auteur de ce rapport a appris, depuis, qu'on avait découvert un autre petit amas de minerai au sud de ce point et au même étage (D). Il ajoute au sujet du second *bonanza* que nous avons mentionné. En creusant au 3^e étage, une galerie courant au sud, on tomba, au mois d'août 1878, sur des matières fortement imprégnées de graphite et formant l'éponte, puis, presque aussitôt, on arriva au second *bonanza*. Ce dépôt argentifère avait une largeur remarquable, (5 pieds transversalement au filon) et contenait deux minerais d'argent jusque là inconnus, *l'animikite* et la *huntelite*. Sa forme était celle d'un cône renversé dont la base avait 50 pieds de diamètre au niveau du 3^e étage et dont le sommet atteignait jusqu'au 5^e étage. Sa structure était extrêmement curieuse, et un puits, creusé en son milieu, passait littéralement dans une masse d'argent natif, le métal se montrant sur les quatre faces du puits. Dans la taille de la galerie, il s'élevait en grandes masses dendritiques, en forme de crochets et de pointes ou de petites veines noueuses et tordues, suivies de dendrites intercalées avec des bandes d'*animikite* et de *huntelite*. Le dépôt fut rencontré près de la jonction des deux filons, et dans toute son étendue, le *bonanza* était fortement imprégné de graphite; l'éponte du filon portait en outre un bourrelet de graphite de trois

Période de
revers.Second
bonanza.

pouces d'épaisseur. Les épontes étaient aussi unies et polies qu'une glace et striées horizontalement... Le filon avait plus de 10 pieds de largeur et tout le dépôt, y compris la roche argentifère, a donné environ 800,000 onces d'argent. Un fait intéressant, observé ici, c'est la manière dont les dendrites étaient disséminées dans toute la largeur du filon. Non moins remarquables étaient encore les portions où l'argent s'était concentré et la façon dont il avait imprégné toute une série de veines plates qui, bien que pénétrant dans le filon, ne l'interrompaient pas et ne le divisaient pas. Ce dépôt fit disparaître les embarras financiers de l'entreprise et laissa un surplus de \$300,000, qui fut cependant englouti, avec six versements de fonds faits par les actionnaires, dans les travaux suivants: creusement d'un nouveau puits partant de la surface et descendant à 500 pieds au-dessous du 9e étage, et de cinq galeries, partant de ce puits et courant, les unes au nord les autres au sud; achat d'appareils d'épuisement, développement de la partie supérieure de la mine et enfin, deux années d'exploitation à l'île Brulée et sur la terre ferme" (D).

Veines plates
dans le filon.

Rendement de
la mine.

M. Macfarlane, continue ainsi sa description: "Je n'ai pas pu établir, année par année, après 1875, le rendement de la mine, mais d'après les renseignements que m'a fournis M. C. A. Trowbridge, secrétaire de la *Compagnie de Silver Islet*, il appert qu'il en a été extrait, depuis le commencement des opérations, septembre 1870, jusqu'à la clôture de la navigation en 1878, 2,174,499½ onces d'argent affiné représentant une somme de \$2,921,727.24. Si, à ce chiffre, on ajoute la valeur de l'argent extrait par la *Compagnie Minière de Montréal*, immédiatement après la découverte du gisement, le rendement total de la mine s'élève à \$2,948,019.81" (C). Il ajoute qu'il a appris depuis de M. Trowbridge que le chiffre exact du rendement (à la fin de 1879) a été de \$3,059,557.49, et dit encore que "lorsqu'il visita la mine, en juillet 1877, le filon paraissait être bien défini, à la hauteur du 9e étage, mais qu'on n'y voyait pas trace de minerai. Le dépôt avait, paraît-il, les mêmes caractères dans le puits incliné qui descendait à 100 pieds au-dessous de cet étage, c'est-à-dire à 640 pieds de la surface. Ce puits était alors rempli d'eau. De là on avait, par un sondage, exploré le filon à 296 pieds plus bas, et l'on y avait de nouveau rencontré du minerai d'argent. Même en supposant que le dépôt ainsi découvert indique l'existence d'un autre *bonanza*, il n'en est pas moins vrai que du 6e étage au fond des fouilles, c'est-à-dire sur une profondeur de 300 pieds, les travaux n'ont pas été rémunérateurs, et cela bien que la roche encaissante fut une diorite, circonstance qui au début de l'exploitation, était censée indiquer un filon riche."

Ce qui précède est l'historique de l'exploitation de cette mine jusqu'à la fin de 1879, tel qu'il est exposé dans les rapports de M. Macfarlane et de quelques autres personnes. Un mémoire de M. Lowe, où j'ai puisé les renseignements qui suivent, le continue jusqu'à décembre 1882.

"Au 9^e étage, on rencontra une petite veine d'argent accompagnée de graphite... De 1878 jusqu'aujourd'hui (décembre 1882) la mine a passé par une deuxième période de revers, bien que, durant cet espace de temps, on y ait découvert des gîtes argentifères sur plusieurs points au-dessous du 9^e étage. Parmi ceux-ci, le plus important est celui qu'on a rencontré au 13^e étage, du côté sud. L'argent y était encore associé avec des matières imprégnées de graphite, mais à la façon dont il s'y trouvait disposé en masses irrégulières et isolées les unes des autres, on pouvait conclure que le gîte n'était pas très considérable. On en a tiré pour \$30,000 d'argent environ... Du gaz et de l'eau y ont été rencontrés en grande abondance. Le nouveau puits incliné descend à près de 1,200 pieds au-dessous de la surface, et tout au fond, le filon, qui est hautement minéralisé, a une largeur de 9 pieds" (D).

Deuxième période de revers.

M. R. Trethewey dit qu'on a atteint une profondeur de 1,230 pieds avant de suspendre les travaux, et il assure qu'à 80 pieds au nord du puits, et au dernier étage, on a rencontré une veine de minerai riche. C'est lui aussi qui m'a appris que le rendement total de la mine, depuis le commencement des travaux jusqu'à leur suspension en 1884, s'est élevé à \$3,250,000.

Rendement total de la mine.

Quelques travaux d'exploration ont été faits, en d'autres points du filon qu'on a pu suivre sur la terre ferme, jusqu'à environ un mille du rivage, ce qui porte sa longueur totale connue, y compris la partie qui est sur l'îlot, à environ 9,000 pieds. Sur ce parcours, il coupe un grand nombre de dykes de trapp, mais ne paraît pas devenir plus riche aux points de rencontre. Trois puits d'exploration ont été creusés sur différents points de la section qui se trouve sur la terre ferme, leur profondeur respective est de 40, 100 et 60 pieds, et un grand nombre de tranchées ont été ouvertes à la surface. Mais ces travaux n'ont amené aucune découverte importante. Cependant, le capitaine R. Trethewey m'a assuré qu'on avait trouvé de la galène contenant 19 onces d'argent par tonne, au puits de Morgan Junction (c'est le puits le plus éloigné de la côte) et qu'on n'a rencontré la plombagine nulle part. A Morgan Junction, où le puits est creusé à l'intersection du filon et d'une dyke de trapp, j'ai remarqué, dans les déblais, une grande quantité de pyrites de fer et un peu de pyrites de cuivre, dans une gangue composée d'argillite et de chlorite faisant l'office de ciment. Les diverses dykes cou-

Travaux faits sur le filon, en terre ferme.

pées par le filon, sur la terre ferme, sont d'un aspect différent de celles qu'il traverse sur l'îlot; elles sont formées, en effet, de trapp compact et de couleur sombre, tandis que les autres sont composées de roches beaucoup plus grossières et contiennent une grande quantité de pyrites de fer. Outre les puits mentionnés ci-dessus, on en a creusé un quatrième sur l'île Brûlée, à la rencontre du filon et d'une dyke. Toutes ces dykes sont traversées par le filon et sont par conséquent plus anciennes que lui. M. Lowe nous apprend qu'on a aussi fait de nombreux sondages sur l'île Shangoinah et sur l'île Brûlée.

Travaux faits dans le filon, sur les îles.

Frais et profits de l'exploitation.

M. Courtis résumait comme suit, en février 1877, l'histoire de cette mine: Un capital de \$73,000 donna, la première année, un dividende de \$160,000, sans parler du prix d'achat, environ \$200,000, payé à la *Compagnie minière de Montréal* et des frais considérables d'achat et d'installation du matériel d'exploitation. Le rapport de cette année (1877) nous apprend que le montant total des dividendes a été de \$622,666.66, et que le rendement total s'est élevé à la somme de \$2,237,479.84. La différence de ces deux sommes a été absorbée par des frais de toute sorte; établissement d'un village sur un rivage rocheux et stérile, protection (contre les grandes tempêtes du lac Supérieur,) d'un îlot de roc dont la surface aurait tenu dans un carré de 80 pieds de côté, achat de remorqueurs, de machines à vapeur, de pompes, et érection d'une usine pouvant enrichir 75 tonnes de minerai par jour (B).

Sondages.

M. Lowe assure qu'il a fallu dépenser plus de \$1,200,000 rien que pour protéger l'îlot, que le volume d'eau à pomper de la mine était de 170 * galons par minute (cette eau y pénétrait principalement au-dessous du 9e étage) et qu'en outre les différents sondages pratiqués dans toutes les parties de la mine représentent une longueur totale de 5,000 pieds.

Statistiques.

Les statistiques ci-dessous donnent le rendement de la mine, année par année. Elles sont tirées du rapport déjà cité de M. Macfarlane et des autres sources mentionnées.

	Poids de l'argent extrait.	Valeur par tonne.	Valeur totale.
	lbs.	\$ c.	\$ c.
Exploitation faite par la Cie Minière de Montréal...	27,073 $\frac{3}{4}$	1,646.50	23,115.35
“ “ les nouveaux propriétaires, 1870	155,543	1,175.80	92,153.23
“ “ “ 1871			
(Newark).....	183,453	1,507.64	138,291.88
Exploitation faite par les nouveaux propriétaires, 1871			
(Wyandotte).....	778,468 $\frac{1}{2}$	1,296.48	504,640.13
Perdu par le steamer <i>Coburn</i>	10,000	1,040.00	5,200.00
	1,154,537 $\frac{3}{4}$	\$1,322.44	\$763,400.59

* M. Richard Trethewey dit 155 galons par minute.

Campagne de 1872.....	310,744,02	ounce	
“ 1873.....	289,763,77	“	
“ 1874.....	250,021,75	“	
“ 1875.....	145,902,50	“	
	<hr/>		
	996,432,04	“	= \$1,195,718,40
Bocardé à la mine, décembre 1875 à novembre 1876 (minerai enrichi).....	136,529.00	onces.....	163,835.00
Exploitation par gradins, haut de la mine, 1877....	23,850.00	“	28,620.00
Extrait du second <i>bonanza</i> , 1878.....	721,632.00	“	865,958.00
Extrait du gîte trouvé à la profondeur de 960 pieds, vers 1882 (mentionné dans le mémoire de M. Lowe).....			<hr/> 30,000.00
Total des montants mentionnés dans les divers rap- ports cidessus.....			<hr/> \$3,047,532.04
Montant dont ces rapports ne rendent pas compte..			<hr/> 202,467.93
Valeur totale de l'argent produit depuis le com- mencement des opérations jusqu'à leur suspen- sion, d'après M. Richard Trethewey.....			<hr/> <hr/> \$3,250,000.00

La différence de \$202,467.96 notée ci-dessus ne résulte pas nécessairement d'un désaccord véritable entre les diverses autorités, elle représente probablement une certaine quantité de roche bocardée à la mine, dont on n'avait pas tenu compte aux beaux jours de l'exploitation, et qu'on a enregistré plus tard, quand après avoir épuisé le minerai riche, on eut établi des appareils de bocardage.

Les derniers chiffres authentiques, publiés au sujet de la mine, se trouvent dans le rapport officiel de M. Richard Trethewey, daté du 20 janvier 1884, et adressé au président de la compagnie. “ Les travaux faits à la mine durant l'année dernière, dit M. Trethewey, ont consisté dans le percement du puits qui descend à 1,160 pieds au-dessous de la surface, l'ouverture de galeries au nord et au sud de ce puits, le percement de deux puits intérieurs à partir de l'étage situé à 1,160 pieds, et l'exploitation par gradins montants sur certains points du haut de la mine, où le gîte paraissait riche..... Ces galeries (au niveau de 1,160 pieds) ont été prolongées sur une longueur de 227 pieds au sud et de 81 pieds au nord. Le filon, quoique bien défini et portant une certaine quantité de minerai, n'a pas produit la quantité d'argent qu'on en attendait. Un gîte fut rencontré pendant l'été, près de l'extrémité septentrionale de la galerie nord, mais il était peu étendu. Dans cet endroit, le dépôt se prolonge en profondeur et l'on y creuse en ce moment un puits intérieur dans l'espérance d'y rencontrer d'autres filons avant d'arriver à l'étage inférieur. Au niveau de 1,260 pieds, on a aussi commencé un autre puits intérieur près de l'extrémité de la galerie sud et dans un dépôt analogue à celui où l'on a déjà rencontré de l'argent à l'étage précédent. Dans

les gradins montants cités plus haut, bien que le filon renfermât des minéraux qu'on avait constamment rencontrés avec l'argent, il n'a pas produit ce métal en quantité suffisante pour rémunérer les travaux. Mais il faut se rappeler qu'à plusieurs reprises, il nous est arrivé de travailler longtemps inutilement dans de semblables gîtes, puis à la fin d'y découvrir un dépôt riche qui nous payait de nos efforts, et rien n'empêche de croire qu'il n'en sera pas encore de même." Il continue comme suit: "Avant longtemps nous nous trouverons en présence d'une perspective peu rassurante, notre provision de charbon pour l'hiver n'étant pas arrivée à l'automne—un vaisseau portant une cargaison de près de 1,000 tonneaux n'a pas pu arriver jusqu'ici, ayant été désarmé en route. Ce qui nous reste de houille est suffisant pour continuer les opérations jusque vers le 1er mars, après quoi il nous sera extrêmement difficile de faire marcher les travaux." En effet, les opérations furent suspendues de bonne heure au printemps de 1884.

Fermeture de la mine.

Explication des illustrations.

La planche I montre les travaux souterrains de la mine, sur le filon occidental ou filon principal. Je n'ai pas pu me procurer une coupe montrant ces travaux sur le filon oriental, au-dessus du point où il se relie au filon principal, c'est-à-dire au-dessus du 4e étage, mais M. John Trethewey m'assure que l'exploitation y a été presque entièrement faite par gradins montants, depuis le 4e étage jusqu'à la surface; on commençait par ouvrir une galerie de traverse à partir du filon principal, puis par d'autres galeries, on revenait au filon. Le dessin qui a servi à dresser la planche ne paraissait pas être tout à fait à date, quelques-unes des dimensions qu'il porte ne s'accordent pas exactement avec celles qui m'ont été données par le gérant. Cependant, ces divergences sont insignifiantes, et n'affectent pas la valeur de l'illustration en ce qui regarde la direction et l'étendue des travaux souterrains faits sur ce filon fameux.

Appareils à concasser et à broyer le minerai.

Durant les premières années de l'exploitation, alors que le minerai extrêmement riche tiré de la mine n'avait qu'à être mis dans des barils et à être expédié à la fonderie, la roche argentifère moins riche était négligée, et ce n'est que pendant la période de revers que la mine eut à traverser qu'on s'occupa de l'exploiter. On érigea alors, sur la terre ferme et au coût d'environ \$100,000, des appareils à concasser et à broyer. Ce travail fut fait dans l'hiver de 1873-74.

L'outillage consistait en 50 bocards, 24 tables à secousses du type Frue, (forme perfectionnée de l'ancien appareil Bruuton, inventée par le capitaine Frue), et deux concasseurs Blake, n° 4, munis de leurs accessoires pour amener le minerai, réservoirs d'eau, etc., et une machine à vapeur de la force de 250 chevaux pour les actionner. En arrivant en haut de la mine, la roche était chargée automatiquement

dans des wagons, puis amenée sur la terre ferme dans un chaland remorqué par un bateau à vapeur. Les wagons étaient alors élevés sur un plan incliné jusqu'à l'usine. Le minerai passait ensuite dans les concasseurs puis dans les bocards. Les schlamms étaient ensuite transmis directement aux tables à secousses disposées en deux séries superposées, l'une supérieure où s'amassait le minerai enrichi, l'autre inférieure, où tombaient les poussières moins riches pour s'y concentrer jusqu'à un certain point. Le minerai enrichi sur la première série de table s'était mis dans des barils et envoyé au fondeur; quant aux autres, on les faisait de nouveau passer sur une série particulière de tables à secousses avant de les envoyer à la fonderie. L'usine pouvait traiter environ 60 tonnes de roche par jour, et produire de 1 à 2 tonnes de minerai enrichi contenant 14 pour cent d'eau, le travail revenant, d'après M. Lowe, au prix moyen de \$1.70 la tonne. La valeur du minerai enrichi variait de \$300 à environ \$1,000 la tonne, mais sa valeur moyenne se tenait entre \$500 et \$1,500. M. Lowe dit que les déchets valaient en moyenne \$2 la tonne et qu'on retirait 90½ pour cent de tout l'argent contenu dans le minerai. Toute la roche traitée a donné de 6 à 37 onces d'argent par tonne.

M. Richard Trethewey a bien voulu me donner les détails suivants du coût d'une tonne de minerai enrichi.*

Extraction.....	\$2 50 (à \$3 00)	Coût de l'enrichissement du minerai.
Classement.....	50	
Transport, de la mine à l'usine, tous frais compris.	50	
Concassage, bocardage et lavage.....	2 00	
	\$5 50	

Pendant les premiers temps de l'exploitation, on paraît avoir éprouvé quelque difficulté à écouler le minerai à un prix satisfaisant. Le résultat des essais des premiers lots expédiés, essais qui avaient été faits par divers chimistes, offrait des écarts considérables, et de plus les frais de fusion du minerai étaient très élevés "Tant à Newark qu'à Wyandotte, les fondeurs ne garantissaient de retourner que 95 pour cent de l'argent contenu dans le minerai et demandaient \$100 par tonne pour la fusion," dit M. Macfarlane, et en outre il fallait accepter, comme teneur du minerai, celle que lui assignaient les fondeurs, d'après leurs propres essais. Les divergences que nous signalions, il n'y a qu'un moment provenaient sans doute de la difficulté qu'on éprouvait naturellement à obtenir des échantillons de teneur uniforme d'un minerai si riche et contenant une si forte proportion d'argent natif.

Fusion du minerai, etc.

* Pour plus amples détails, voir appendice B.

Fonderie de
Wyandotte.

En présence de ces difficultés, la compagnie résolut de construire elle-même une fonderie, ce qui fut fait, et le 1er juillet 1871, l'usine de Wyandotte entra en opération. Voici ce que dit M. H. M. Courtis, de cette usine, dans un mémoire présenté à l'Institut des Ingénieurs des Mines des États-Unis (*American Institute of Mining Engineers*), au mois d'octobre 1873 : " On avait d'abord eu l'idée de traiter les minerais de l'Ouest, aussi bien que ceux du lac Supérieur, attendu que ceux-ci ne contiennent qu'une faible proportion de plomb ; et c'est pourquoi l'usine peut fournir un travail beaucoup plus considérable que celui que demande le rendement actuel de la mine. Le procédé d'extraction qu'on se proposait d'adopter était le suivant : Fusion du minerai avec des minerais de plomb, séparation de l'argent et du plomb par le zinc, procédé de Balbach, coupellation du plomb enrichi, et affinage de l'argent brut. La production des minerais de l'Ouest étant incertaine, et les taux de transport très élevés, on ne put obtenir la quantité de matériaux nécessaire pour exécuter ces projets, et l'usine n'a encore jamais été en opération que quelques mois chaque année. Cependant on y a extrait une quantité d'argent très considérable—931,203 onces d'argent fin, à venir au 1er septembre 1873. La méthode employée comprend les opérations suivantes : enrichissement immédiat du plomb par fusion, coupellation et affinage. Comme opérations accessoires, on a : le traitement des mattes pour nickel ; raffinage des mattes de nickel ; extraction de l'argent du speiss marchand et traitement des déchets trop pauvres pour être fondus.

Autres filons
du groupe de
la côte.

Je me suis étendu assez longuement sur l'histoire de la mine de Silver Islet, parce qu'elle est la plus importante et la plus caractéristique de la région. Pour montrer ce qu'on a fait dans le but de s'assurer de la valeur des autres filons du groupe de la côte, j'ai rassemblé ci-dessous toutes les données que j'ai pu me procurer soit par mes observations personnelles, soit autrement, touchant les travaux qu'on y a exécutés, et touchant le mode de gisement de ces filons.

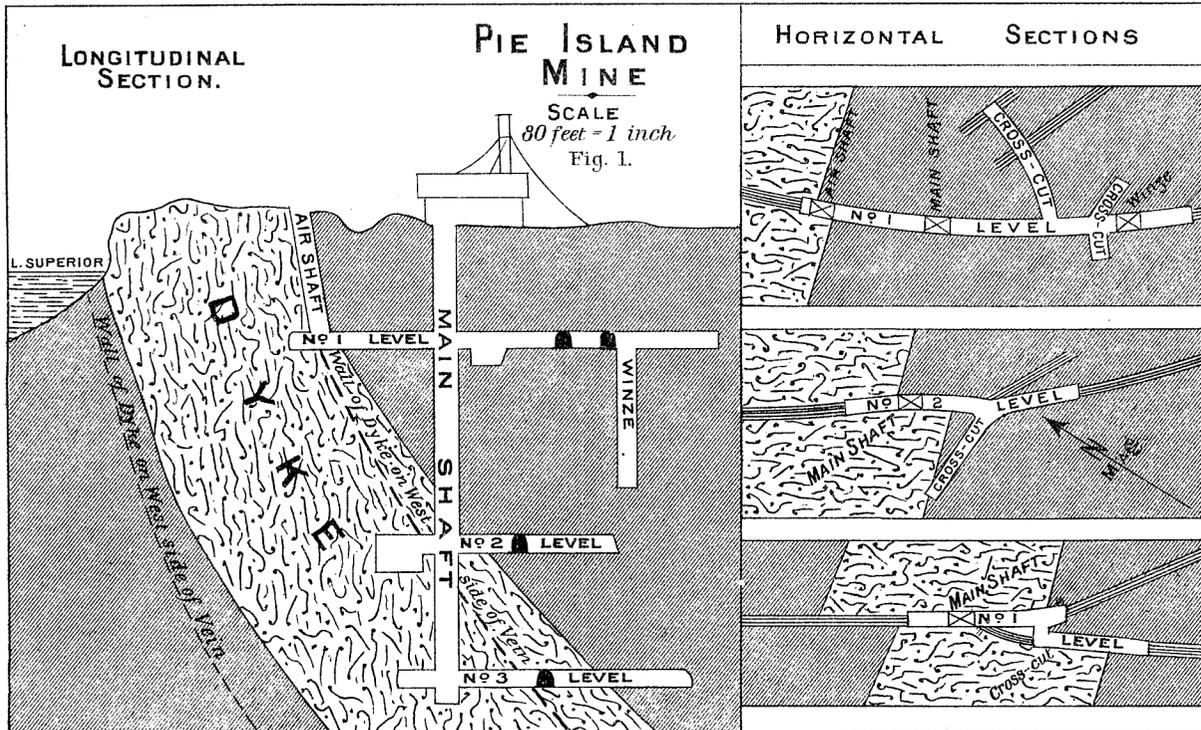
Iles Angus.

Il y a environ dix ans, il paraît qu'on a creusé, dans l'une de ces îles, un puits de mine et une galerie de traverse pour atteindre un filon qui affleurerait au-dessous du niveau des eaux, non loin du rivage. Cette tentative ne paraît pas avoir été couronnée de succès.

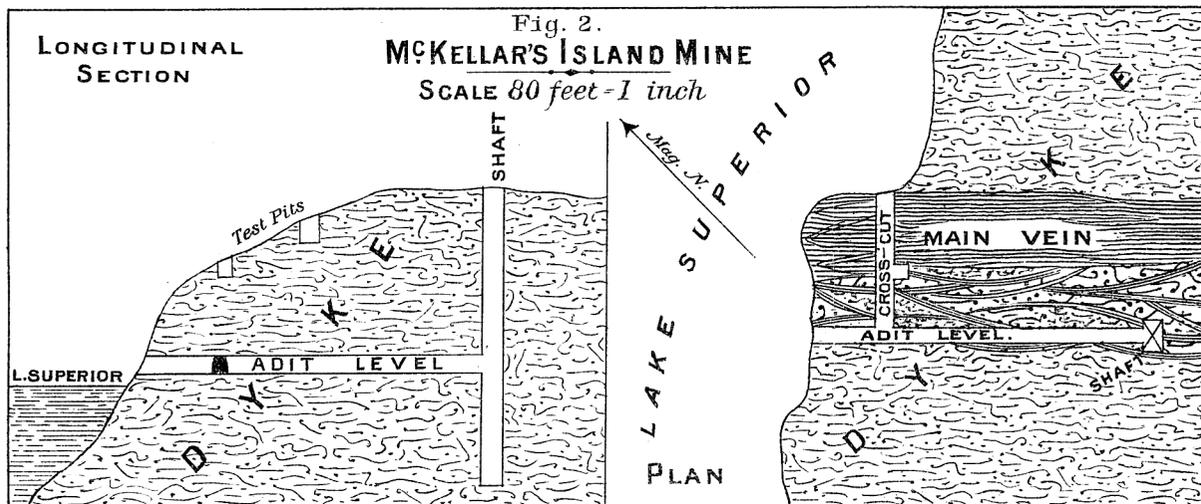
Ile de McKellar.

Le filon fut découvert ici, en 1869, par les frères McKellar, et quelques années après, furent entrepris les travaux d'exploration montrés dans le plan ci-joint de la mine. (Planche II, Fig. 2).

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E.—PART H—ANNUAL REPORT, 1886.



From published Reports, Maps, and data supplied by Mr. P. MCKELLAR.



From Sketch survey made by E. D. INGALL, M. E.

DESBARATS, LITH.

EXPLANATION.

TRAP.



ARGILLITE.



CROSS-CUTS.



Le filon est très puissant et formé de calcite et de baryte grossièrement cristallisées, qui se présentent, en majeure partie, sous forme de nervures distinctes, bien qu'elles se mêlent dans certains endroits. Avec ces minéraux dominants, on trouve aussi un peu de quartz ordinairement incolore. Les minéraux métallifères sont principalement la blende, un peu de galène et des pyrites généralement concentrées suivant des bandes longitudinales de couleur sombre ; deux de ces bandes sont du côté nord et l'autre du côté sud de l'île. Un échantillon de l'une de ces veines ne contenait qu'environ $\frac{1}{4}$ d'once d'argent par tonne et pas d'or ; un autre, pris sur un point différent ne contenait ni or ni argent, ce qui montre que la couleur sombre n'est pas due à de la blende argentifère ou argentite disséminée dans la roche. (Voir rapport annuel, Commission de Géologie du Canada, 1886, partie T, Essais 33 et 34.)

Caractères du filon.

Essais.

Outre ce filon principal, composé de spath pesant et dont la largeur, sur le côté sud de l'île, est d'environ 60 pieds, on rencontre encore de nombreux filons latéraux, coupant les couches qui constituent l'éponte occidentale du filon principal. Les travaux qu'on a faits sur ces divers gîtes sont représentés dans la figure ci-contre.

Filons latéraux.

La roche encaissante est un trapp à grandes parties, d'un vert sombre, qui constitue la charpente entière de l'île, dont le diamètre n'a que huit ou neuf chaînes de longueur ; cette île n'est évidemment qu'un affleurement de la dyke qui se montre, plus loin à l'ouest, dans l'île de Thompson. Un peu d'argilite altérée adhère encore à la dyke, dans la partie sud de l'île.

Roche encaissante.

D'après M. McKellar, la blende argentifère est le minerai d'argent le plus important du filon. Les travaux faits jusqu'à présent n'ont encore mis au jour aucun gîte de minerai riche.

Pendant l'été de 1886, la nervure de baryte, du côté est du filon, a été exploitée par une tranchée à ciel ouvert. Une trentaine d'hommes étaient employés à ce travail, et la roche, triée à la main et débarrassée autant que possible du quartz et de la calcite, était expédiée aux Etats-Unis, au prix de \$5.00 la tonne, pour la meilleure qualité, livrée à la surface de la mine.

Filon exploité pour la baryte.

Ile de Thompson.

Cette île est constituée, en majeure partie, par un trapp formant des dykes longitudinales, et par un faible dépôt d'argilites entre les deux dykes, celles-ci se terminent par deux pointes à son extrémité occidentale. La ligne de faite de l'île est le sommet d'une dyke, qui la termine à l'est et qui est évidemment le prolongement de celle de l'île de McKellar, dont elle a toute l'apparence. Sa roche est aussi un trapp à grandes parties et d'un vert sombre.

Roches encaissantes.

Travaux faits. La concession en a été acquise, en 1853, par M. Macfarlane, pour le compte de la compagnie minière de Montréal. Quelques travaux d'exploration y furent faits, en 1873 et dans l'hiver de 1873-74, sur un filon qui traverse l'île à son extrémité est, dans la direction du nord-ouest. Ils consistent, autant que j'ai pu en juger, en une galerie d'approche, partant d'un escarpement du rivage nord de l'île, où le filon affleure, et longue de 25 pieds environ. De la fin de cette galerie, part un puits intérieur coupant le filon, qui ici se compose d'une série de veines et de ramifications de différentes grosseurs répandues dans une largeur d'environ quatre pieds. La gangue est presque exclusivement de la baryte accompagnée d'un peu de calcite et de quartz violet. Elle renferme, en faible quantité, les minéraux métallifères ordinaires, blende, galène et pyrites. D'autres filons traversent encore l'île dans la même direction; ils sont de même nature que celui-ci, et partout où on les a observés, ils sont encaissés dans un trapp.

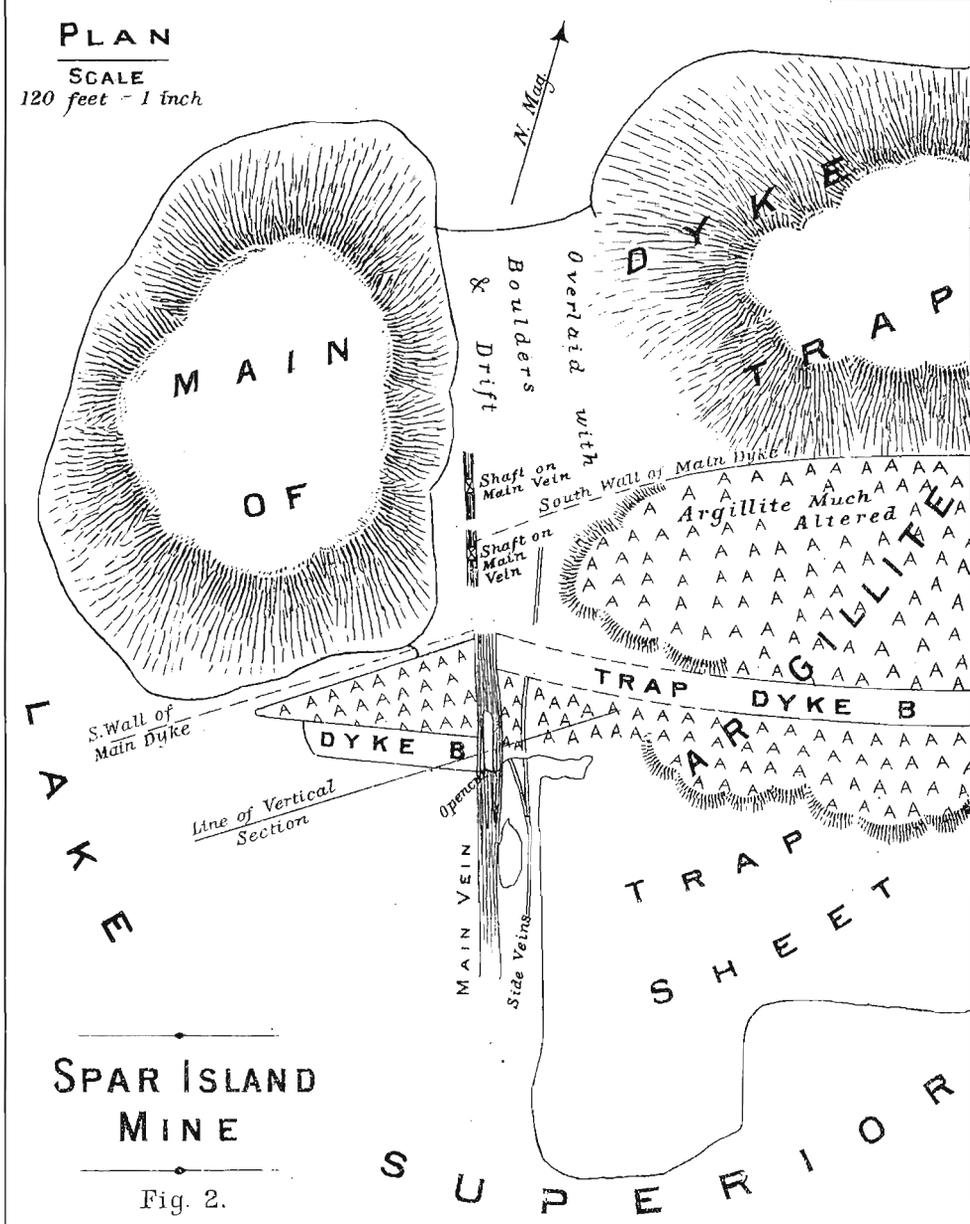
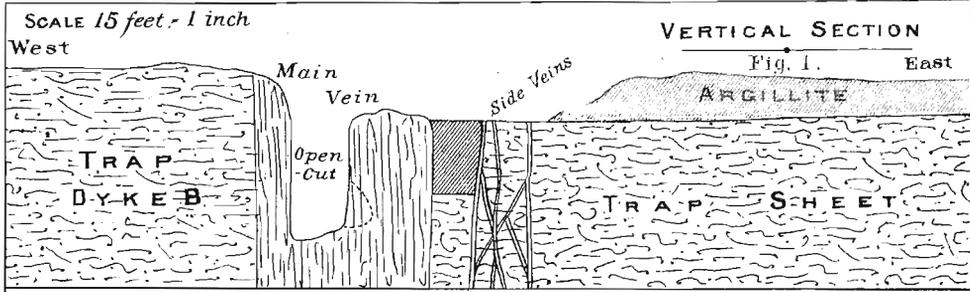
Spar Island.

Cette île fait partie de la concession Prince, et elle a été l'une des premières propriétés exploitées sur le lac; on y travaillait, en effet, en 1846 et 1849.

Roches de l'île.

Coulées de trapps éruptifs.

Elle est formée, comme les îles voisines, par un groupe de dykes de trapp, séparées par des argilites, qui atteignent leur plus grand développement à l'extrémité orientale de l'île, où elles constituent une falaise d'environ 200 pieds de haut et recouverte d'une mince nappe de trapp prismatique. Ici, les argilites sont coupées par plusieurs dykes courant dans le sens de la longueur de l'île. Sur la côte méridionale, les mêmes conditions géologiques se représentent; seulement, sur une certaine distance, les argilites sont accompagnées de trapps éruptifs. On aperçoit les deux roches sur une certaine longueur de la rive sud dans une falaise de 30 à 40 pieds, où l'on distingue trois coulées distinctes de trapps. Que ces trapps soient d'origine éruptive, cela ressort du fait qu'ils sont souvent en noyaux lenticulaires et relèvent les couches qui leur sont superposées, tandis que leur face inférieure repose uniment sur les couches sous-jacentes. En un certain endroit, un amas de cette nature a modifié brusquement l'inclinaison des argilites. Elles plongent naturellement à l'est sous un angle très peu élevé, mais là, leur angle d'inclinaison est d'environ 45°, et les couchent plongent vers l'ouest. En outre, aux points où ces trapps ont été récemment mis à nu par la désagrégation de l'argilite, on observe que leur surface est remarquablement unie, et ne ressemble aucunement aux surfaces polies et striées par les glaciers des roches de cette région, ce qui confirme encore notre opinion.



MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E. - PART H - ANNUAL REPORT, 1886.

From Sketch survey made by E. D. INGALL, M. E.

La planche III donne un plan, etc., de la pointe occidentale de l'île, où les travaux ont été faits. Ici, comme on le voit, se présentent deux dykes de trapp, séparées par des couches argileuses, et accompagnées d'une coulée de trapp éruptif sur laquelle repose encore une mince couche d'argilite, reste du dépôt qui la recouvrait dans l'origine. La dyke principale est formée d'un trapp dont la structure est moyennement fine et dont la couleur est éclaircie par un feldspath blanc, en cristaux rayonnés, séparés par un minéral d'un vert sombre qui est probablement de l'amphibole. La petite dyke *B* est un trapp cristallin d'un vert sombre, et portant des pyrites assez abondantes; la roche est beaucoup plus compacte que la précédente, et, exposée à l'air, sa surface reste relativement unie et prend une couleur brune-rougeâtre, qui contraste avec la teinte grise des surfaces exposées à l'air de la dyke principale, cette teinte grise résultant du passage du feldspath au kaolin. La nappe de trapp renferme aussi des pyrites et ressemble beaucoup à la dyke *B*, tant par son aspect général que par sa cassure.

Roches encaissantes.

Dykes et coulées de trapp.

Les argilites sont d'une couleur grise sombre et en couches presque horizontales. En s'approchant de la dyke principale, elles se relèvent et sont très altérées, et quand elles n'en sont plus éloignées que d'une vingtaine de pieds, on ne distingue plus leurs couches, leur structure devient confuse et il s'y développe comme une fausse stratification, tandis que leur cassure ressemble à celle d'un trapp à grains fins de couleur rouge. On trouvera plus loin la description d'une argilite altérée semblable, rencontrée dans l'île Jarvis.

Argilités altérées.

Plusieurs filons affleurent sur les côtes de l'île qu'ils traversent à peu près dans la direction du nord-ouest. On y voit, par-ci par-là de faibles quantités des minéraux métallifères habituels, blende et galène dans une gangue de baryte, de calcite et de quartz. Le filon représenté dans la planche III, se trouve à l'extrémité occidentale de l'île; c'est le seul sur lequel on ait fait quelques travaux. Le filon principal, qu'accompagnent quelques filons latéraux, est puissant et bien rempli d'une gangue solide de baryte et de calcite grossièrement cristallisées, dont les minéraux métallifères sont l'argent vitreux, les pyrites de cuivre, la blende et un peu d'argentite. Tous se trouvent disséminés dans la gangue sur une largeur d'environ six pouces de chaque côté d'une nervure de baryte rose coupant le filon vers son milieu. Cette fissure a produit dans la roche un relèvement horizontal d'environ soixante cinq pieds. Dans la *Geology of Canada*, page 708, on dit que les deux puits (voir la planche III) ont respectivement 24 et 47 pieds de profondeur, en sorte que les travaux faits doivent être assez peu importants. On

Filons.

Filon principal.

assure en outre, qu'avec les minéraux cuprifères trouvés ici, on a rencontré quelques riches échantillons de minerai d'argent.

Ile Jarvis.

Ce filon a été découvert en 1868. Il traverse l'île dans la direction du nord-ouest et plonge au N.-E. sous des angles qui varient de 50° à 55°, ce en quoi il diffère notablement des filons des autres îles, dont l'attitude est presque verticale. Durant l'été de 1869, M. Macfarlane perça sur ce filon, un puits de douze pieds de profondeur " dont il tira le minerai suivant :

Historique des
travaux faits à
l'île Jarvis.

79 lbs. de minerai de première qualité, contenant 3.45 pour cent d'argent = 39.70 onces à \$1.25.....	\$49.62
2,483 lbs. de minerai de deuxième qualité, contenant 0.15 pour cent d'argent = 54.18 onces à \$1.25.....	67.72
	<hr/>
	\$117.34 (C).

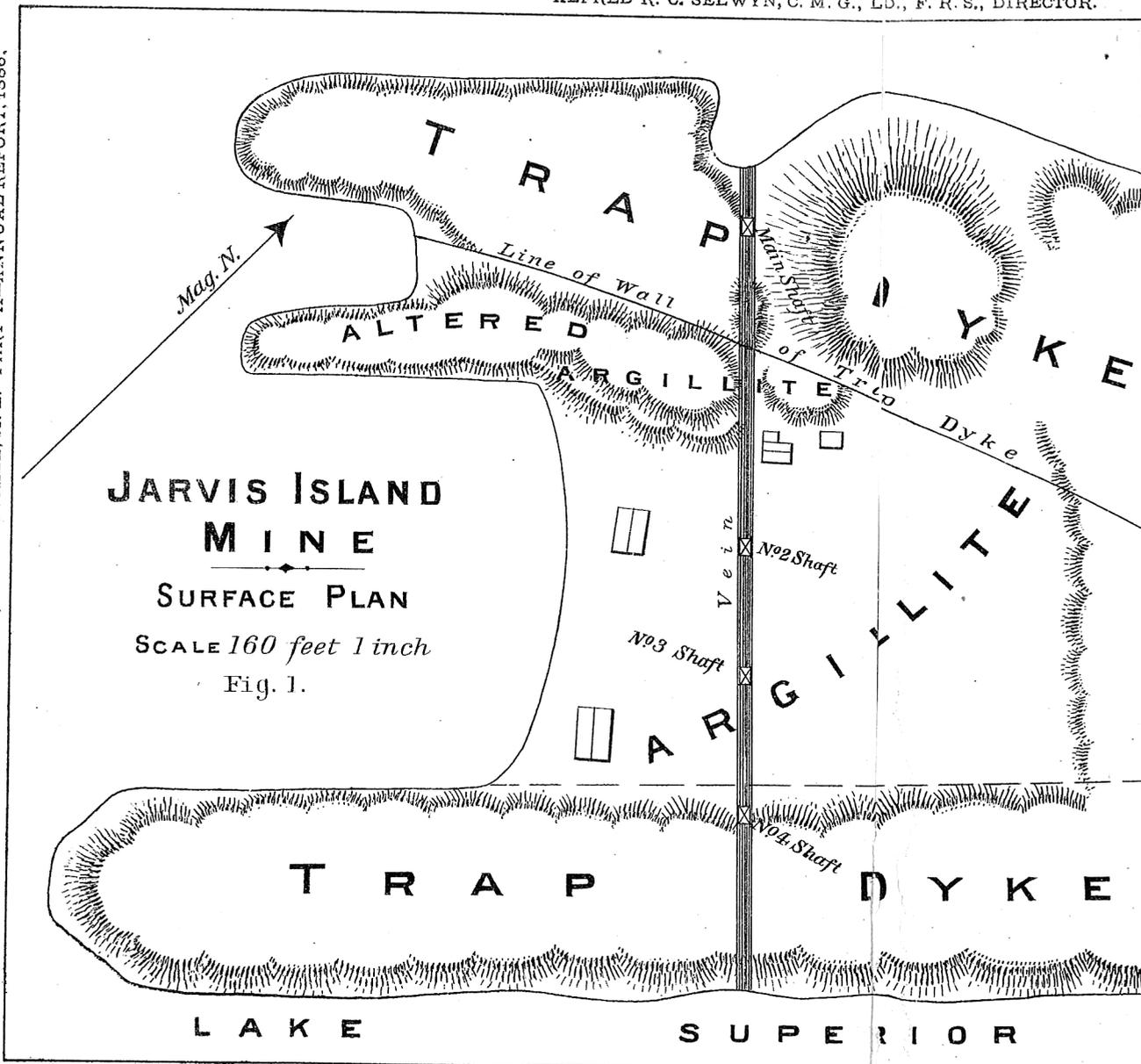
En 1870, ce puits fut approfondi de vingt pieds et l'année suivante, la compagnie connue sous le nom de *Ontario Mineral Lands Co.* mit une petite équipe à l'ouvrage, sur le filon, durant les mois de juin et de juillet, puis la propriété fut vendue au prix de \$150,000, à une compagnie anglaise qui y fit faire des travaux considérables, puits, galeries, puits intérieurs, etc. Trois nouveaux puits y furent ouverts et quelques gradins exploités. Ces puits avaient une profondeur respective de 161,31 et 78 pieds. En outre on y installa tous les appareils extérieurs nécessaires à l'exploitation, on y construisit des maisons, etc. et la partie de la concession qui se trouvait sur la terre ferme fut explorée avec soin, mais sans succès. Ces opérations avaient été faites en 1871-72, et les travaux durent être suspendus, à la fin de cette dernière année, à cause d'embarras financiers imprévus. Au printemps de 1886, la même compagnie les reprit et ils se sont poursuivis depuis sans interruption.

Jusqu'ici on n'a guère fait autre chose que de percer le puit principal et d'y ouvrir des galeries. M. John Trethewey, qui avait la direction des opérations à l'époque de ma visite à la mine, était alors en frais de creuser une galerie du côté sud pour atteindre le contact des argilites et de la dyke, croyant trouver un gîte de minerai dans cet endroit, comme cela s'était présenté à la mine de *Silver Islet*. J'ai appris depuis que, n'ayant pas réussi à trouver ce qu'on cherchait du côté sud, on a ouvert une galerie du côté nord, à travers les argilites qui touchent l'autre face de la dyke et que le surintendant, M. Arthur McEvan est satisfait de l'apparence du filon.

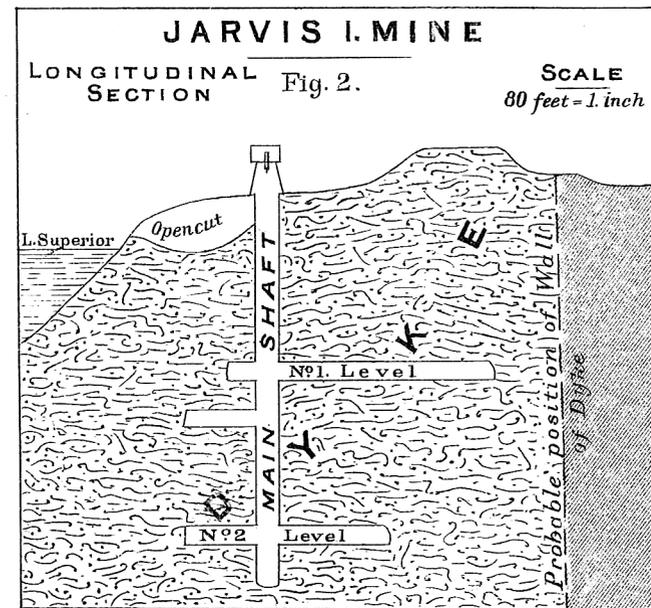
Roches encaissantes.

La distribution des roches encaissantes est indiquée dans la planche IV. Ici, comme à Spar Island, le filon coupe deux dykes de trapp séparée par des argilites reposant presque horizontale-

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E.—PART H—ANNUAL REPORT, 1886.



From Sketch survey made by E. D. INGALL, M. E.



From data supplied by Mr. J. TRETHERWEY, 15th Aug., 1886.

EXPLANATION.

- TRAP.
- ARGILLITE.

ment, mais dont les couches s'abaissent en approchant de la dyke qui est le plus au nord, et comme à Spar Island, elles deviennent alors très altérées. On trouvera, dans l'appendice I, échantillon n° 127, une description des caractères microscopiques de cette roche. Dans le voisinage de la dyke sud, les argilites se relèvent, mais sont peu ou point altérées. La dyke du nord est formée de deux variétés de roches, l'une à parties assez grandes, à laquelle l'amphibole mêlée au feldspath blanc, donne une couleur grise-verdâtre, tandis que le feldspath de l'autre, étant de couleur rouge, la roche prend cette même couleur. Les caractères microscopiques de ces roches sont décrits dans l'appendice I, sous les numéros 113 et 128. Le filon, Caractères du filon. sur lequel les travaux ont été faits, est assez semblable aux deux derniers décrits, sa gangue étant composée des mêmes minéraux. Son épaisseur est de 10 à 15 pieds, et les minéraux y sont arrangés en bandes plus ou moins parallèles à sa direction. Le tableau suivant fait voir la composition de ce filon, transversalement, de l'est à l'ouest, dans l'un de ses affleurements :—

1. Environ quatre pieds de calcite en gros cristaux, avec de minces veines de quartz un peu partout, mais se présentant surtout entre les cristaux et sur leurs plans de clivage.

2. Une bande de deux pieds où la calcite domine, mais dans laquelle on trouve une forte proportion de baryte et quelques veines de quartz, comme ci-dessus.

3. Environ six pieds de baryte presque pure, renfermant seulement quelques fragments de calcite.

La même disposition en bandes se présente dans le puits principal, où le filon contient cependant une assez forte proportion de roche décomposée, et où les épontes, polies et striées, semblent indiquer qu'il s'y est produit une rupture et un mouvement après le remplissage de la faille. On a rencontré du minerai d'argent de côté et d'autre, dans ce filon, mais jusqu'ici les dépôts se sont trouvés peu importants.

Les autres minéraux métallifères se présentent, comme ailleurs, concentrés en petits dépôts dans le filon, et portent quelquefois un peu d'argent, comme le montre l'essai d'un échantillon qui a été extrait de la galerie inférieure au cours de ma visite. (*Voir rapport* Essais. *annuel, 1887, partie T. Essai n° 34*). Cet échantillon contenait 2 pour cent de blende et de galène avec un peu de pyrrhotite. L'essai a donné : Or, 0 ; argent, 0.35 d'once par tonne de 2000 lbs. Quelques pyrites de ce même filon ont aussi été essayées ; elles ne contenaient ni or ni argent. (*Voir rapport annuel, 1886, partie T, Essai n° 20*). Ce filon ressemble quelque peu à celui de Silver

Islet, en ce qu'il renferme aussi une matière charbonneuse qui a l'apparence d'une veine noire, sur l'éponte :

Ile Victoria et Pointe de McKellar.

Structure géologique de l'île.

En gagnant vers l'ouest le long du groupe de dykes connues sous le nom de *Macfarlane Belt*, on arrive à l'île Victoria. Comme toutes les autres, cette île est coupée, dans le sens de sa longueur, par plusieurs dykes de trapp séparées par des argilites ; mais ces dernières sont ici beaucoup plus importantes que dans les îles décrites ci-dessus. Les travaux faits se trouvent à l'extrémité occidentale de l'île, sur un filon composé encore de baryte et de calcite et courant vers le nord-ouest. Ce filon a été mis à nu par deux tranchées à ciel ouvert et profondes de trente pieds. Un autre filon a aussi été abordé par galeries. Il paraît qu'on a dépensé environ \$5,000 dans l'île.

Filons.

Roche syénitique rouge.

A l'extrémité de l'île se trouve un dépôt important d'une roche syénitique rouge. Cette roche est-elle le produit de l'altération des argilites au contact des roches éruptives de la dyke ? cela est assez difficile à dire. Tant qu'on ne l'aura pas étudiée sur le terrain, et à l'aide du microscope, il serait hasardeux de vouloir déterminer la nature des causes qui lui ont donné naissance.

Pointe de McKellar.

Les mêmes conditions géologiques se répètent presque identiquement à l'extrémité de la pointe de McKellar, qui se trouve dans le prolongement de cette série de dykes vers l'ouest. Ici encore on retrouve, très développée, une roche syénitique rouge dans le voisinage des dykes de trapp basique et de couleur sombre. Cette roche syénitique varie de place en place ; ici elle est à parties assez grandes, très bien cristallisée, et laisse voir distinctement, à l'œil nu, le feldspath rouge associé à un minéral vert qui paraît être de l'amphibole ; ailleurs, tout en ayant la même couleur et l'aspect caractéristique d'une syénite, ses grains sont beaucoup plus fins, et elle ressemble davantage à une roche clastique quelque peu métamorphique. Ici encore, on ne pourra établir définitivement l'origine de ces roches qu'après les avoir mieux étudiées. * La roche syénitique de la pointe de McKellar est en couches bien marquées, plongeant à l'est sous un angle d'environ 15°. Autre fait curieux observé aussi à l'extrémité occidentale de l'île Victoria ; la roche renferme des fragments qui ont l'apparence de morceaux pliés et tordus d'une argilite métamorphique.

Ces roches ne se présentent qu'à l'extrémité de la pointe ; ailleurs, celle-ci est formée d'un réseau régulier de dykes de trapp séparées

* Voir Appendice I, échantillons No. 85.

par des argilites, le tout formant une arête qui se prolonge en arrière vers la terre ferme. De nombreux filons, de même nature que ceux que nous avons rencontrés jusqu'ici, traversent la pointe en se dirigeant plus ou moins exactement au nord-ouest. Ils renferment, dans une gangue de baryte et de calcite avec un peu de quartz violet et de quartz incolore, de faibles quantités des minéraux métallifères particuliers à la région. On a fait certains travaux d'exploration sur quelques-uns d'entre eux, notamment sur l'un de ceux qui remplissent le côté nord de la pointe, où l'on a creusé une galerie de 80 pieds et un puits d'une trentaine de pieds.

Filons de la
pointe de
McKellar.

Section de la Côte.

Des phénomènes très analogues à ceux que nous avons exposés se présentent sur le rivage nord de la petite baie de la Truite. La roche rouge est ici très largement développée, mais elle a encore plus nettement que dans le cas précédent l'aspect et la composition d'une syénite et contraste d'une manière frappante avec les autres roches ignées de la formation, tant par son apparence générale que par sa structure et sa composition. Elle paraît être disposée en couches, entremêlées des lits sédimentaires ordinaires. On peut observer plusieurs de ces couches séparées par un lit d'argilite, lequel, par places, s'amincit jusqu'à disparaître entièrement et à laisser deux couches syénitiques en contact, mais encore très distinctes l'une de l'autre.

Roche syénitique
rouge de
la petite baie
de la Truite.

A l'œil nu, cette roche paraît composée en grande partie de feldspath rouge auquel est entremêlé un minéral de couleur verte, qui est probablement de l'amphibole ou un produit de sa décomposition. Elle est presque partout à parties moyennement grandes et prend quelquefois les caractères d'un porphyre à cause de gros cristaux de feldspath qui sont disséminés dans sa masse. Ces cristaux se présentent parfois en amas importants ou agrégats réunis par une pâte amphibolique. Des dykes de trapp basique d'un vert sombre, semblables aux précédentes, coupent ces lits de place en place.

Sur le côté est de la pointe Caldwell, se trouve une petite baie dont le rivage nord est formé par une falaise d'une trentaine de pieds de hauteur descendant à pic dans le lac et qui offre une bonne coupe des roches. On y voit, dans des couches horizontales d'argilite, des nappes de trapp éruptif occupant la même position qu'à *Spar Island*. Ces dépôts de trapp ont la même forme que précédemment, c'est-à-dire qu'ils sont en nappes à face inférieure unie, tandis que la surface supérieure est bombée et moulée sur les argilites qui les renferment. On en aperçoit très distinctement deux. En un certain

Nappes de
trapp éruptif
de la pointe
Caldwell.

endroit, une langue se détache de la surface inférieure de la plus élevée et soulève la roche sédimentaire sur laquelle elle repose. Celle-ci se montre maintenant, sous la forme d'une mince couche schisteuse, pénétrant dans la base du trapp et formant un angle de 19° avec les autres couches horizontales. De l'est à l'est, dans la coupe, on voit la face supérieure de la nappe supérieure se recourber en descendant jusqu'au niveau des eaux; à son extrémité est, elle est recouverte par les argilites, sa roche est remarquablement unie et laisse voir, par le bout, les prismes dont elle est formée. A cinquante pieds plus haut, une autre nappe de trapp recouvre encore les argilites, et la série tout entière est coupée, vers le milieu de la falaise, par une dyke, aussi de trapp, qui l'a déplacée de quelques pieds, et qui est par conséquent de formation plus récente. D'autres déplacements ont encore eu lieu et ont causé quelques différences de niveau dans les couches.

Divers âges
des dykes et
des nappes de
trapp, etc.

A l'extrémité de la même falaise, on aperçoit, un peu au-dessus du niveau du lac, une nappe de même nature coupée par une petite dyke de trapp, qui n'en diffère guère, mais qui pourtant, à en juger par la fissure bien définie qu'elle remplit, est évidemment de date plus récente. Des faits analogues, établissant des différences dans la date de formation des dykes, se présentent encore ailleurs, notamment en un point du rivage, au nord de la pointe de McKellar, où une forte dyke est coupée par une autre plus petite, toutes deux suivant à peu près la même direction. La première est formée d'un trapp gris verdâtre, à grains assez fins, qui montre nettement, sur sa surface exposée à l'air, des groupes rayonnés de cristaux de feldspath, et se décompose en une masse granulaire lâche, tandis que la plus petite, qui est la plus récente, a une structure beaucoup plus compacte, où les éléments ne peuvent pas être distingués, et prend, à l'air, une surface douce, unie et d'un rouge de rouille.

Roches de la
section de la
côte au nord
de la pointe
Caldwell.

Au nord de ce point, les roches se montrent bien dans une série de collines escarpées, parallèles à la côte et tout près du rivage. La hauteur de ces collines varie de 200 à 400 pieds; elles sont formées des couches sédimentaires ordinaires, recouvertes de nappes de trapp à grandes parties et leur sommet est en forme de table comme celui ces autres collines de la région. L'épaisseur du dépôt de trapp est de 50 à 100 pieds, et cette roche est nettement prismatique; elle se présente aussi sous la forme de nombreuses dykes coupant les couches sédimentaires et constitue le plus grand nombre des pointes qui s'avancent dans le lac, ce qu'il faut attribuer à sa dureté qui lui a permis de résister à l'érosion. Ces dykes sont presque toutes composées d'un trapp compact, de couleur sombre, et souvent à structure prismatique, les prismes étant perpendic-

Trapps.

laïres aux côtés de la fissure qu'ils remplissent. On les trouve fréquemment surélevées au-dessus du sol, faisant l'effet de murailles, et bien qu'elles atteignent souvent jusqu'à la hauteur des nappes de trapp qui recouvrent les collines, on ne peut dire avec certitude si elles les traversent. Plusieurs, vues du lac, paraissent en effet passer à travers les trapps du sommet; mais, ou bien on ne peut atteindre l'endroit où il serait possible de s'assurer du fait, ou bien, quand on y arrive, on s'aperçoit que les dépôts superficiels qui recouvrent les roches, empêchent de les étudier. Un exemple de cette disposition remarquable se rencontre sur le côté nord de la pointe de la Tortue, un peu à l'ouest de son extrémité. Là une dyke de trapp très compact et dans lequel la structure prismatique est bien tranchée, les prismes se présentant normalement à sa face latérale, sort de l'eau sous la forme d'une falaise perpendiculaire, sa face du côté du lac ayant été laissée à nu par l'enlèvement des argilites qui l'enfermaient. On la voit ensuite s'élever jusqu'au sommet de la nappe de trapp qui recouvre les argilites de l'autre côté, les prismes paraissant conserver leur position horizontale, même quand ils touchent aux prismes verticaux de la nappe.

Un fait assez curieux, c'est que presque toutes ces dykes n'ont altéré que légèrement, ou même pas du tout, les roches adjacentes, et que presque partout où elles ont été dénudées, on y voit l'empreinte des couches d'argilites. Par-ci par-là celles-ci sont cuites sur une épaisseur d'un ou deux pouces, mais c'est par exception, et nulle part on n'a observé que les dykes y aient développé la structure cristalline. Ceci contraste étrangement avec l'altération produite par les dykes du voisinage des îles Jarvis et Spar, altération qui a aussi été remarquée le long de la dyke qui forme la pointe occidentale de l'entrée de la baie des Nuages (*Cloud Bay*), où l'on a trouvé des cristaux de feldspath rouge dans l'argilite qui touche la dyke. Cette absence d'altération s'observe encore au contact immédiat des nappes de trapp avec les argilites. Celles-ci y ont subi, par places, un certain durcissement sur une épaisseur de quelques pouces, mais plus ordinairement elles sont tout à fait inaltérées. La ligne de division entre les deux roches, tant dans cette région qu'ailleurs sur d'autres points de la formation, est ordinairement très nette, et aux endroits où les schistes tendres sous-jacents ont été enlevés par les agents atmosphériques, ce qui arrive très souvent, la face inférieure de la couche de trapp est très unie. De côté et d'autre, quand les surfaces n'ont pas été entamées par les agents atmosphériques, on éprouve quelque difficulté à discerner le plan de contact, et cela est parfois rendu plus difficile par la texture très compacte du trapp au point où il touche les lits sédimentaires sous-jacents dont la couleur et la

Effets des dykes de trapp sur les couches sédimentaires.

Effets des nappes de trapp sur les couches sédimentaires.

Texture variée des trapps. texture sont presque semblables. Règle générale, dans les plus épaisses de ces nappes de trapp qui recouvrent les collines, la texture de la roche devient moins fine vers le sommet, mais dans celles qui sont moins étendues et moins épaisses, on n'observe rien de tel, et ni les unes ni les autres ne sont plus compactes vers le centre, comme on pourrait le croire. Ordinairement aussi le trapp de ces dernières dykes a une texture beaucoup plus fine et une couleur beaucoup plus foncée que celui des premières dykes qui ont été décrites.

Dépôts sédimentaires.

Les couches sédimentaires de la région de la côte peuvent être regardées, dans l'ensemble, comme des argilites, cependant, par places, la proportion de silice y est si grande, qu'elles passent aux grès; ailleurs ce sont les carbonates qui dominent, et alors elles prennent les caractères des dolomies ou des calcaires. Leur couleur varie du gris-bleuâtre foncé au gris-bleuâtre clair et leur structure de celle des ardoises à celle de schistes. Autres caractères remarquables, on trouve quelque fois un peu de mica le long des plans des lits, et, sur la surface de quelques-unes des couches, comme des cordons obscurément dessinés et ressemblant dans quelques-unes, à la structure produite par le mouvement des vagues, tandis que dans d'autres ils paraîtraient plutôt avoir été formés par l'écoulement d'une masse visqueuse ou d'une boue épaisse sous une pellicule solide.

Jointes de dislocation des couches.

Les jointes de dislocation, quand ils existent, se présentent en deux séries; la direction des uns est entre est-nord-est et est, et ils plongent au sud sous des angles compris entre 65° et 85° ; les autres sont orientés à peu près sur nord-nord-ouest et plongent à l'ouest sous des angles de 80° à 85° . Il est à remarquer que ces deux directions correspondent à peu près exactement avec les deux principaux systèmes de fissures du voisinage, les dykes étant orientées sur nord-est et les filons sur nord-ouest. Tout le long de la côte, les couches sédimentaires sont relativement peu inclinées, et bien que par places, elles plongent légèrement, tantôt d'un côté, tantôt de l'autre, il est possible que l'ensemble s'incline, d'une manière générale, vers le sud, sous un angle de quelques degrés. La difficulté qu'on éprouve à déterminer cette inclinaison générale de la formation est augmentée par de nombreux relèvements et plissements des couches, ainsi que par des affaissements et autres irrégularités locales résultant des failles et des dykes; ces dernières pourtant sont ordinairement les seules qui produisent de tels effets.

Inclinaison de la formation.

Des concessions de mines ont été accordées sur plusieurs des filons de la section de la côte, et l'on a commencé quelques travaux dans les suivantes.

Concession de Stewart (près de la rivière aux Pigeons.)

Ce terrain, concédé à la Compagnie minière de Montréal, en 1846, appartient aujourd'hui à la compagnie appelée *Ontario Mineral Lands Company*. En 1868, quelques hommes y travaillèrent pendant un mois, mais sans succès. Plus tard la Compagnie de Silver Islet y fit faire certains travaux, sur un filon courant du nord au sud et portant du cuivre vitreux.

Groupe de
filons de la
côte, suite.

Baie des Pins.

Quelques travaux ont été faits ici sur un filon orienté sur N. N.-O. et portant de la galène argentifère; malheureusement la proportion d'argent y est peu importante.

Grande baie de la Truite.

Près du fond de cette baie, on a commencé à explorer un filon courant au nord-ouest et plongeant au nord-est sous un angle qui va de 70° à 75°. Son épaisseur est d'environ douze pouces, et dans les fouilles, la fissure qu'il remplit est bien définie. Ce filon coupe une colline d'argilites, haute d'environ 300 pieds, revêtue comme d'ordinaire, d'une nappe de trapp et coupée par des dykes de même nature. Les travaux ont été faits près du sommet de la colline et ont mis à nu un filon à gangue de calcite et de baryte en gros cristaux, avec un peu de quartz violet, et portant des pyrites de fer et des taches de malachite indiquant la présence du cuivre.

Autour des fouilles, la roche encaissante est un trapp contenant, dans les parties voisines du filon, une grande quantité de pyrites. Un échantillon de ce trapp essayé pour s'assurer s'il contenait des métaux précieux, a donné un résultat négatif. (*Voir Partie T, Rapport annuel, Commission de Géologie, 1886, Essai n° 17.*)

Les travaux faits consistent dans la mise à nu d'une partie de la surface supérieure du filon, et dans le creusement de deux galeries d'allongement d'environ 50 pieds de longueur chacune et à 30 pieds l'une au-dessus de l'autre. Ils ont été faits en 1882-83 et ont coûté environ \$1,500.

Lac des Nuages (Cloud Lake.)

Ici, paraît-il, l'argentite et l'argent natif se présentent dans un filon de quartz contenant aussi de la blende et de la galène. Une galerie à travers bancs de 200 à 300 pieds de longueur a été percée dans le flanc de la colline, mais n'a pas réussi à atteindre le filon, qui se divise apparemment avant d'arriver à ce niveau. A la surface, on l'a suivi sur une longueur d'environ un quart de mille, et dans toute cette étendue il paraissait assez riche en argent. Le coût de

ces travaux s'est probablement élevé à \$25,000. On s'imaginait que ce filon était le prolongement du précédent, mais la distance entre les deux étant d'environ cinq milles, la supposition est un peu forcée.

Ile Caldwell.

Cette île est presque exclusivement formée de trapp. On a ici creusé, sur un filon, un puits de 60 pieds de profondeur, mais sans résultat profitable.

Ile du Vison (Mink Island).

Un filon de bonne largeur portant des indices de cuivre, dans une gangue de calcite et de baryte, coupe la dyke dont cette île est formée. Quelques travaux faits ici en 1872-73, au coût d'environ \$1,000, tant sur l'île que sur la terre ferme, ont mis au jour un gîte qui paraît avoir de la valeur.

Baie de l'Esturgeon (K. 13).

Des capitalistes de London, Ont., ont fait faire ici une certaine somme de travail. Deux filons puissants, voisins d'une dyke, se montrent dans les argilites, au-dessous du niveau des eaux et près du rivage. Un puits a été percé, tout au bord de l'eau, sur la rive nord, à l'entrée de la baie et une galerie à travers banc ouverte pour atteindre les deux filons à leur point de rencontre. On a aussi creusé un second puits à 300 pieds du rivage.

Concession de Mine (K. 17).

On a fait ici des travaux d'exploration sur un filon composé d'une brèche formée de quartz cimenté par une argilite semblable à la roche encaissante. Ce filon est orienté sur N. 60° à 70° E. (méridien magnétique), et plonge au sud sous un angle de 80°. Il paraît qu'une forte équipe a travaillé ici pendant un an, vers 1878 ou 1879, et qu'on y a dépensé environ \$5,000.

Mine de Prince.

Roche encaissante

C'est ici la plus ancienne des mines ouvertes sur les rivages canadiens du lac Supérieur. On l'exploitait en 1846 ou 1848, mais plutôt pour le cuivre que pour l'argent. La direction du filon est N. 30° à 40° O. (méridien magnétique) et à l'endroit où il affleure, sur le rivage, il se divise en deux branches séparées par des argilites, les épontes extérieures étant formées par des trapps—la branche orientale paraît être une dyke coupée transversalement par le filon. Pour ce qui est du trapp de l'éponte occidentale, on ne saurait dire avec certitude si c'est une forte dyke aussi traversée par le filon, mais elle forme une falaise qui s'élève de quarante pieds au-dessus du lac et

qui, partant de l'affleurement du filon, court vers le sud sur une distance de 50 chaînes, tandis que, dans l'île, elle forme une muraille semblable, à peu près parallèle au filon et plongeant au S.-O. sous un angle de 80° environ; des couches presque horizontales d'argilites viennent s'y appuyer. A environ 60 yards du rivage, en un point où l'on suppose que les deux branches doivent se rencontrer, on a creusé une galerie de 65 pieds à travers les argilites et dans la direction de ce mur c'est-à-dire vers l'ouest. Au bout de la galerie, on a rencontré de nombreuses veines sur un espace d'environ vingt-cinq pieds. Le filon affleure ensuite à 250 yards plus loin, dans l'île, sur une colline. Là, on a creusé deux puits et une galerie partant d'un point situé, dans le flanc de la colline, environ 50 pieds plus bas que l'ouverture du puits le plus élevé, et devant rencontrer les deux puits. Jusqu'à cette profondeur, le filon est encaissé dans le trapp, mais il est impossible de dire avant de l'avoir examinée avec beaucoup plus de soin que je n'ai eu le loisir de le faire, si cette roche est la même que celle qui couvre les argilites du voisinage, ou bien si elle n'est pas plutôt le prolongement d'une des dykes qu'on aperçoit plus au nord, sur la côte, courant dans cette direction. La galerie étant encombrée par les déblais, je n'ai pas pu y pénétrer; mais il paraît qu'on y a creusé un puits intérieur descendant à cinquante ou soixante pieds plus bas. Il serait intéressant de savoir si le filon pénètre dans les argilites à cette profondeur, ou s'il se produit au moins quelque changement dans la nature de la roche encaissante, mais ces travaux ont été faits depuis si longtemps qu'il est aujourd'hui impossible de rien apprendre à ce sujet.

D'après la Géologie du Canada, 1863, cette galerie avait une longueur de 163 pieds et l'un des puits quatre-vingt-dix pieds de profondeur. En perçant ce puits, on a rencontré un amas de minerai, du poids de plusieurs quintaux et contenant trois pour cent d'argent, ce gîte a donné, en outre, dans un échantillon, une partie d'or pour 7,000 d'argent et dans une autre, huit parties d'or pour 1,000 d'argent. Ce minerai renfermait de "l'argent natif disséminé en minces lamelles dans le spath calcaire et la blende..... On y a trouvé aussi du sulfure d'argent, et le spath calcaire portait des taches bleues et vertes de carbonates de cuivre ainsi que des taches rouges d'arséniate de cobalt."

Riche minerai
d'argent.

Entre ces fouilles et l'affleurement du rivage, le filon doit couper plusieurs dykes de trapp qu'on voit le long de la côte, au nord, et qui sont orientées de façon à le rencontrer par le travers.

Les deux branches qui se montrent sur le rivage ont respectivement cinq et six pieds d'épaisseur, tandis qu'aux fouilles, où le filon est unique, son épaisseur est beaucoup plus considérable. Il porte

Caractères du
filon.

ici une nervure centrale de calcite grossièrement cristallisée, avec un peu de baryte et, de chaque côté, une quantité importante de quartz en gros cristaux presque en entier de couleur violette. A en juger par les déblais voisins de la mine, la blende paraît avoir été le minéral le plus abondant du filon, en cet endroit.

Dans l'affleurement du rivage, le filon présente à peu près les mêmes caractères, seulement les minéraux métallifères paraissent y avoir été moins abondants, et quelques-unes de ses branches sont entièrement composées de quartz, tandis que dans d'autres, la gangue consiste principalement en un mélange de calcite et de baryte.

Essais.

Des échantillons choisis, en raison des minéraux métallifères qu'ils contenaient, ont été soumis à l'essai ; ils ne renfermaient ni or ni argent. (*Voir Rapport annuel, 1886, Partie T, Essais 21 et 22*).

Pie Island.

Ici encore, on trouve les argilites ordinaires coupées par des dykes de trapp courant du N.-E. au S.-E., et des collines recouvertes de nappes de trapp.

Travaux faits.

Les travaux indiqués dans la figure I, planche II, ont été exécutés sur le groupe de filons qui se présente au nord-ouest sur le rivage occidental de cette île. Les fouilles souterraines ont été faites à l'endroit où le filon est intercepté par une dyke de trapp courant dans les argilites du voisinage.

Caractères du filon.

Le filon a de trois à quatre pieds de largeur, et se compose d'une brèche formée de fragments de la roche encaissante cimentés par un quartz cristallin ordinairement incolore, mais quelque fois violacé et accompagné d'un peu de calcite, le plus souvent dans des cavités, et cristallisée en scalénoèdres. Le caractère le plus saillant de ce filon, comme on peut le voir dans les déblais, c'est la grande quantité de minéraux métallifères qu'il contient. Ces minéraux sont la blende, la galène et les pyrites de fer, ils sont mentionnés ici dans l'ordre de l'importance qu'ils ont dans la roche. Tous sont ordinairement bien cristallisés, surtout la galène, qui se présente parfois en cristaux petits, mais parfaits et combinant les deux formes représentés par les symboles $\infty P \infty$ et O. La galène se trouve encore quelquefois sous forme de minces veines, dans les joints de dislocation des argilites ; ces veines étant d'une couleur foncée et mate, une personne d'inexpérience pourrait croire qu'elles sont composées d'argentite, surtout quand elles sont très minces. Un essai de ce minéral a montré qu'il ne contient ni or ni argent. (*Voir Rapport Annuel, 1885, Partie T, Essai 28*). En consultant les autres essais donnés dans le même rapport annuel, on verra que si ces minéraux métallifères renferment parfois des métaux précieux, la plupart du temps ceux-ci en sont

absents ou ne s'y trouvent qu'en proportion insignifiante. Ainsi l'essai 25, qui porte sur un échantillon riche en galène et ne contenant aucun autre minéral métallifère, a donné: Or, 0; argent, 0,175 d'once par tonne. Les essais 26 et 27, n'ont révélé ni or ni argent; dans le premier cas, le minéral renfermait une assez grande proportion de blende avec la galène, et dans le second il était presque exclusivement composé de pyrites.

La nature et l'importance des travaux sont suffisamment indiquées par la figure, et il est inutile de les décrire. Ils ont été faits vers les années 1875-7.

On a de même commencé à faire certaines opérations sur un filon puissant de la concession de mine 13B, située à environ un mille à l'E. S.-E. de la précédente. Le filon part du rivage, sa direction est N. 75° O. (mérid.-mag.) et il plonge au nord. Son épaisseur est d'environ douze pieds, il est encaissé dans les argilites ordinaires et coupe deux dykes de trapp qui passent à travers ces argilites. Un puits a été percé pour l'atteindre; il est aujourd'hui plein d'eau et je n'ai pas pu mesurer sa profondeur. Les minéraux trouvés ici sont à très peu de chose près les mêmes qu'au filon précédent, excepté que le quartz est accompagné par un spath rose assez abondant, probablement une dolomie.

L'essai d'un échantillon, portant de la galène et un peu de blende, n'a révélé ni or ni argent. Un autre échantillon, détaché d'un affleurement qui se voit à environ un demi-mille du lieu de provenance du premier, et qui suit à peu près la même direction que le filon, renfermait de la galène et quelques pyrites. A l'essai, il a donné: or, 0; argent, 0,467 d'once par tonne de 2,000 lbs. (Voir Rapport annuel, 1887, Partie T, Essais nos 29 et 30). On n'a guère fait de travaux dans les autres parties de l'île.

GROUPE DE PORT-ARTHUR.

Ce groupe de filons peut se diviser en deux parties :

1re division.—Dans laquelle les filons coupent les roches de la formation d'Animikie.

2e division.—Filons coupant les roches anciennes qui sont au nord des précédentes.

1RE DIVISION.

Le plus grand nombre des filons du groupe de Port-Arthur sont compris dans cette première division. Ils se présentent dans les assises inférieures de la formation d'Animikie qui est principalement composée de roches siliceuses, de silex et d'argilites silicatées, etc., accompagnés de quelques argilites charbonneuses.

Les filons qui ont été explorés ou exploités se trouvent presque tous sur la lisière septentrionale de la formation, dont l'épaisseur doit être ici comparativement peu considérable; cela ressort du fait qu'elle est à peu près horizontale, et de la manière dont les terrains pré-cambriens plongent au-dessous d'elle. On a constaté qu'il en est ainsi à la mine de Shuniah, dans laquelle, on le verra plus bas, le filon a été suivi dans toute l'épaisseur des roches d'Aninikie et même plus bas dans les roches sous-jacentes.

Mine de la baie du Tonnerre.

La découverte de ce filon, par M. Peter McKellar, dans l'automne de 1886, marque, on peut le dire, le commencement de la deuxième période d'activité des exploitations minières de la région de la baie du Tonnerre. N'ayant pas pu visiter les lieux, j'ai puisé les renseignements ci-dessous à diverses sources.

Caractères du
filon.

La direction de ce filon est N. 34° E.; il plonge au N.-O. sous un angle très élevé et se compose d'un "réseau serré de veines de quartz granulaire blanc. Les plus grosses veines ont environ un pouce et l'ensemble une moyenne de dix pieds d'épaisseur. On y trouve de l'argent natif, et de l'argentite, avec de la galène, de la blende et des pyrites de fer." D'après M. McKellar, le minerai se présente en amas de trois à dix-huit pouces d'épaisseur, sur une longueur qui va de six à quarante pieds, l'argent y étant en filets, en feuilles, en grains, etc., irrégulièrement distribués dans la gangue qui constitue la majeure partie de l'amas. Quand on ouvrit les travaux, on trouva d'abord deux veines semblables, l'une le long de l'éponte nord, l'autre au milieu du filon. Celui-ci est mal défini, et se présente ordinairement sous forme de nervures séparées par d'épaisses cloisons d'argilites (F). M. McKellar ajoute qu'il était riche dans les couches supérieures, mais que vers le bas, il se composait de petites veines contenant de la galène, etc., mais pas d'argent.

Roche encais-
sante.

Le docteur Bell, en décrivant la mine, fait remarquer que l'argent "constitue parfois dix pour cent de la masse" (H) des amas isolés de minerai qu'on rencontre dans le filon et il ajoute que la roche encaissante est une épaisse couche de trapp sous laquelle gît un dépôt de quinze à vingt pieds d'épaisseur, composé "de lits alternés de schiste foncé, de dolomie impure, d'argilite et d'autres couches qui ont l'apparence de la diorite. Ces lits sont suivis, dans l'ordre descendant, par une formation massive d'ardoises argileuses de couleur olive sombre et gris-jaunâtre, que le puits a coupé sur une épaisseur d'environ cinquante-cinq pieds" (H).

Les travaux faits ici consistent en quatre puits percés au-dessus du filon, une galerie de traverse, ouverte vers le nord-ouest à la profondeur de dix brasses, et quelques galeries entre les deux puits les plus profonds. Le puits n° 1 descend à environ soixante-dix pieds ; le No. 2 est à 300 pieds au nord-est de celui-ci et a la même profondeur ; à 150 pieds plus loin, se trouve un troisième puits profond de trente-cinq pieds et enfin, encore à 150 pieds au nord-est de ce dernier et suivant la direction du filon se trouve le quatrième puits dont la profondeur est de vingt-cinq pieds. Le gîte a été exploité par gradins descendants entre les deux puits extrêmes, sur plus de 600 pieds à partir de l'affleurement. A la surface, le filon a été suivi sur une distance de plus d'un demi-mille. Outre les constructions nécessaires à l'exploitation, on a établi une bonne voie de roulage de trois milles de longueur, partant de la mine à la baie du Tonnerre, où l'on a érigé une usine pour la préparation mécanique du minerai, ainsi qu'un quai de 200 pieds de long, fait de caissons remplis de pierres. Les travaux ont été suspendus au printemps de 1869.*

D'après M. Robb, (Rapport sur les Statistiques Minières du Canada, Comm. de Géologie, 1871-72) le rendement de cette mine a été de 3,294 lbs de minerai représentant \$2,592.

Coût de l'exploitation et rendement

Les opérations étaient faites par une compagnie anglaise au capital de \$400,000 réparti en 80,000 actions de \$5 chacune, dont 60,000 ne pouvaient pas être engagées, ce qui laissait un capital disponible de \$100,000.

Les travaux furent repris en 1874, et M. Peter McKellar, dans une lettre qu'il m'a écrite récemment, en parle eomme suit : " La Mine de la baie du Tonnerre a été en opération pendant six mois ou plus..... Presque tous les travaux ont été faits sur le filon de spath qui est au sud, et n'ont rien produit. Le filon de spath est puissant, il a de six à douze pieds de largeur, il court de l'E.N.-E. à l'O.S.-O et plonge au sud sous un angle élevé, tandis que le filon argentifère, celui qui a produit tout l'argent recueilli dans la mine, court parallèlement à celui-ci, à environ vingt pieds plus au nord ; sa largeur va d'un à trois pieds, il est principalement formé de quartz et s'incline au nord sous un angle élevé. Le filon sud semble remplir la fissure la plus importante d'une faille, l'autre paraît lui être subordonné. Le filon de spath a été exploité au moyen d'une galerie de traverse creusée du fond du puits n° 2, ou puits B, à la profondeur de dix brasses." Il ajoute qu'environ 200 tonnes de minerai de qualité inférieure, tirées des premières fouilles avaient été transportées à l'usine, mais n'avaient pas été traitées. Or quand la mine fut

Reprise des travaux.

* " La mine d'argent de la baie du Tonnerre... n'a pas été exploitée depuis l'hiver de 1869-70. " (I).

fermée pour la dernière fois, le directeur de l'exploitation fit porter ce minerai à son usine de Port-Arthur (son outillage consistait en cinq bocards) et l'y fit préparer. Voici ce que M. McKellar dit à ce sujet: "Après avoir vu faire la préparation mécanique, je n'hésite pas à dire qu'elle a donné un bon rendement, le minerai enrichi vendu aux Etats-Unis, était extraordinairement riche en argent natif. On n'a pas su ce qu'il avait rapporté."

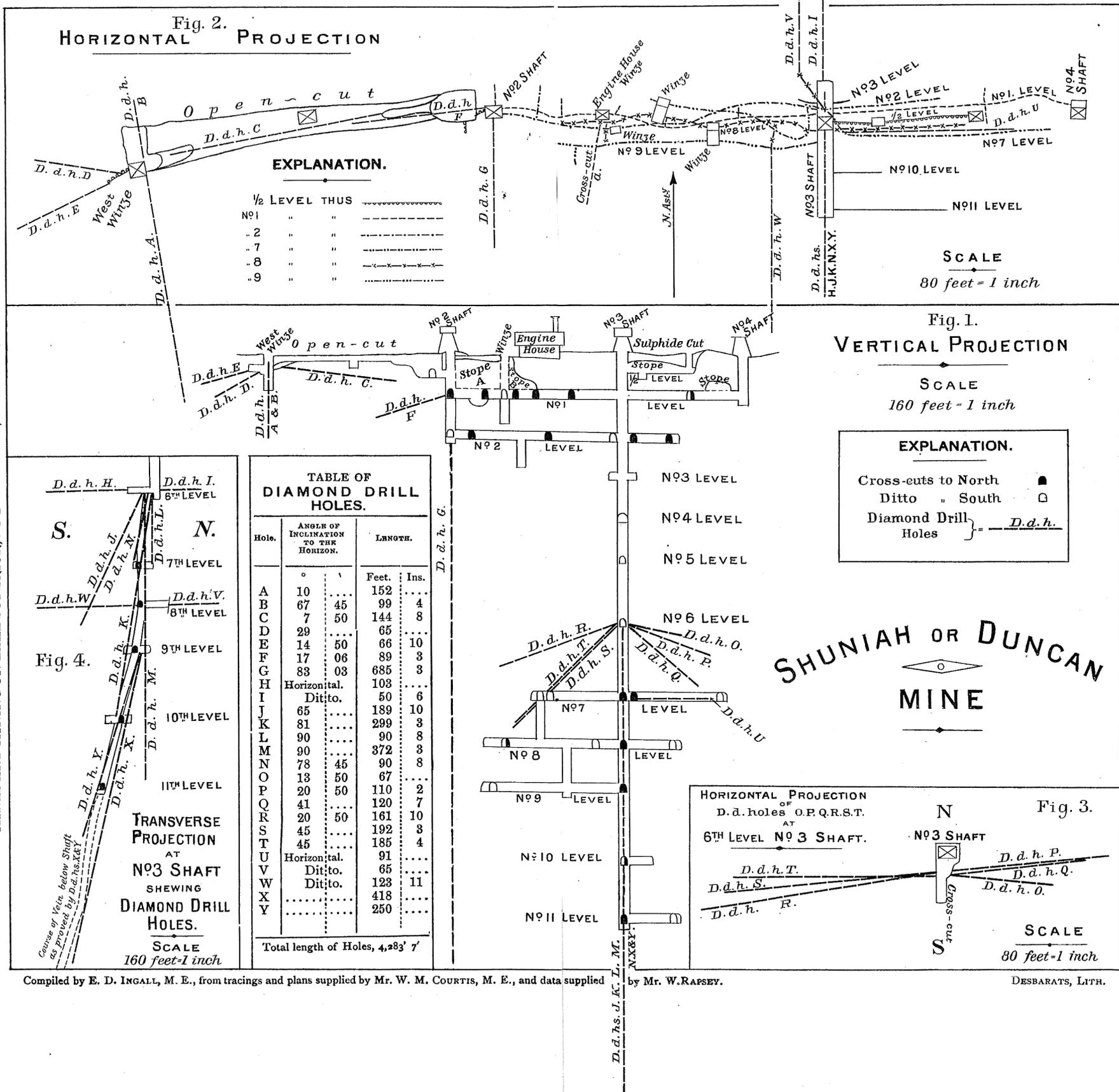
Mine Shuniah ou Duncan.

Ce filon court presque exactement E. et O. et plonge au sud sous un angle élevé. Sa largeur totale, à la surface, est de vingt à trente pieds d'après le professeur Chapman, qui a fait un rapport sur la mine au mois d'août 1868. "Plusieurs filons transversaux coupent le filon Champion, ou pénètrent dans sa masse. On n'en a pas encore commencé l'exploitation, mais à la surface, on aperçoit, dans une gangue de quartz, de faibles quantités de galène, de blende et de pyrites..... Ces filons transversaux paraissent avoir une largeur moyenne de six ou sept pieds, et..... sont bien définis." Plusieurs d'entre eux ont été plus tard rencontrés dans la galerie de traverse "a." (Voir planche V, fig. 2) où ils s'inclinaient au nord.

M. W. M. Courtis, qui a dirigé les travaux de cette mine pendant quelque temps, en donne la description suivante: "Le filon remplit une fissure principale et plusieurs fissures parallèles, ouvertes dans l'éponte (éponte sud) à diverses hauteurs et coupant en certains endroits la fissure principale, puis s'en séparant de nouveau. C'est dans ces petites veines que paraît se trouver l'argent, et le filon principal ne contient d'argent que dans le voisinage des points où il les rencontre..... Le minerai d'argent est en amas, séparés par une gangue presque stérile..... La roche encaissante forme des cloisons dans la masse du filon..... Les bords des fissures ont fréquemment des contours brisés où l'on trouve de l'argent natif ou du minerai d'argent, de même qu'à la surface des cloisons d'ardoise noire qui divisent le filon" (B). Ces cloisons ont quelquefois l'épaisseur d'une épingle, ailleurs, elles forment des masses pesant plusieurs tonneaux. L'effet de la solution (qui a rempli le filon) a été de les silicatiser. L'ardoise verte extrêmement fusible, a, tout comme l'ardoise noire et les cloisons de felsité, gardé ses arêtes vives. Toutes ces roches ont donné, à l'analyse, une proportion de silice beaucoup plus considérable que les roches voisines, qui sont pourtant engagées dans une masse de spath." (G).

"L'élément dominant, et celui qui de fait constitue presque toute la gangue, est la calcite. "La chaux y est quelque fois remplacée par la magnésie ou le manganèse. A *Duncan*, le spath rose est absent,

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E.—PART H—ANNUAL REPORT, 1886.



Compiled by E. D. INGALL, M. E., from tracings and plans supplied by Mr. W. M. COURTIS, M. E., and data supplied by Mr. W. RAPSEY.

DESBARATS, LITH.

(comme à *Silver Islet*), le spath y a la couleur de l'améthyste et certaines cavités voisines de la surface, sont remplies d'oxyde noir de manganèse..... Après la calcite, le quartz est le minéral le plus important" (B). Il dit aussi, dans une publication subséquente, que quelques-unes des cavités (comme à *Silver Islet*), contenaient du gaz hydrogène carboné, fortement comprimé" (G).

Gtz.

La coupe ci-jointe (Planche VI, fig. I) du puits n° 3 fait voir la roche traversée par le filon. Elle a été dessinée d'après ce qu'en a dit M. Courtis, qui a ouvert la mine, et d'après l'examen que j'ai fait moi-même de nombreux sondages exécutés en cet endroit. La dislocation produite par la veine est très marquée. La nappe de trapp, A, recouvre les couches, sur une étendue de plusieurs milles carrés du côté sud. La direction que suit le filon vers l'ouest le rapprochant de la face escarpée du trapp, et les couches étant inclinées au sud-ouest, le trapp se trouve à former l'éponte sud du filon jusqu'à la profondeur du premier étage, dans le puits n° 2 et jusqu'au niveau du demi-étage ouvert par le puits intérieur occidental. Là, il fait face aux ardoises noires de l'éponte nord, la ligne de contact entre les deux roches atteignant la surface, du côté sud, au puits n° 3, comme on le voit dans la coupe.

Roches encaissantes.

Les roches indiquées par les lettres L, H et K, dans la figure, peuvent être généralement considérées comme des roches anciennes, et distinctes des couches horizontales de la formation d'Animikie qui reposent sur elles; mais qu'elles soient les équivalents des roches de cette région qui ont été rattachées aux terrains huroniens, cela n'a pas pu être déterminé à l'examen des huit échantillons ramenés par les appareils de sondage, échantillons que M. Courtis a bien voulu me prêter. L'un d'entre eux paraît bien venir, en effet, de l'une des couches de diorite verte pommelée qui caractérise la formation aurifère de la région, mais les autres semblent plutôt se rattacher aux roches schisteuses laurentiennes. M. Sargent, qui a eu la direction des travaux après M. Courtis, paraît avoir remarqué une différence notable entre les roches anciennes qui occupent les deux côtés du filon, car dans une lettre qu'il écrit à son prédécesseur, il dit, en parlant des échantillons ramenés par les appareils de sondage: "Les roches du côté sud, il n'y a pas à s'y tromper, sont des diorites, tandis que celles du côté nord sont des felsites, des amphiboles et des syénites. (?)"

Dans cet endroit, les roches d'Animikie paraissent avoir tous les caractères des couches inférieures de cette formation, qui se montrent ailleurs dans la région, c'est-à-dire que les dolomies et les roches siliceuses y sont de beaucoup les plus abondantes avec des argilites silicatisées, et, par-ci par-là, des dépôts peu importants d'argilites

noires, charbonneuses et tendres. D'après M. Courtis : "Quand le filon envoie des veines dans les dolomies, ces veines paraissent cesser immédiatement de renfermer de l'argent" (B).

Comme la coupe de la planche VI, fig. 1, serait incomplète si je ne donnais pas quelques détails sur les roches qu'elle montre, je vais citer ici la description qu'en donne le mémoire de M. Courtis, dont cette coupe même a été copiée. (*Transactions American Institute Mining Engineers*, Vol. XV, p. 671)

"L'examen microscopique que M. Caswell a fait des sections que j'ai fait tailler dans les échantillons fournis par les sondages, est donné plus bas ; mais il faut dire tout d'abord que M. Caswell n'a pas pu y consacrer tout le temps désirable, et que, comme il me l'écrit, il hésite à donner une description de ces échantillons, les roches étant nouvelles pour lui. Les noms qu'il leur a donnés ne sont que provisoires et les études devront être poussées plus loin avant qu'on puisse adopter ces noms définitivement."

Puis viennent les descriptions ci-dessous des diverses roches encaissantes du filon :—

La roche A de la coupe est probablement un gabro-olivine (classification du docteur Irving), mais je l'ai nommée diorite : poids spécifique, 3.033 ; insoluble dans un acide, 83.4 pour cent ; silice 52.4 pour cent ; attiré par l'aimant, 2.8 pour cent.

"B, ardoise noire contenant moins de carbone que la roche E ; poids spécifique, 2.640 ; insoluble dans un acide, 91.5 pour cent ; silice, 74 pour cent.

"C, peut être considérée comme une dolomie contenant du silex, et G, comme un silex contenant de la dolomie et de la pyrite.

"D, ardoise d'un vert sombre, renfermant des noyaux de silex rouges dans la partie supérieure, et gris dans la partie inférieure de la formation. Elles se fond très facilement en une masse vitreuse noire qui est magnétique. Divers échantillons ont donné les résultats suivants :—

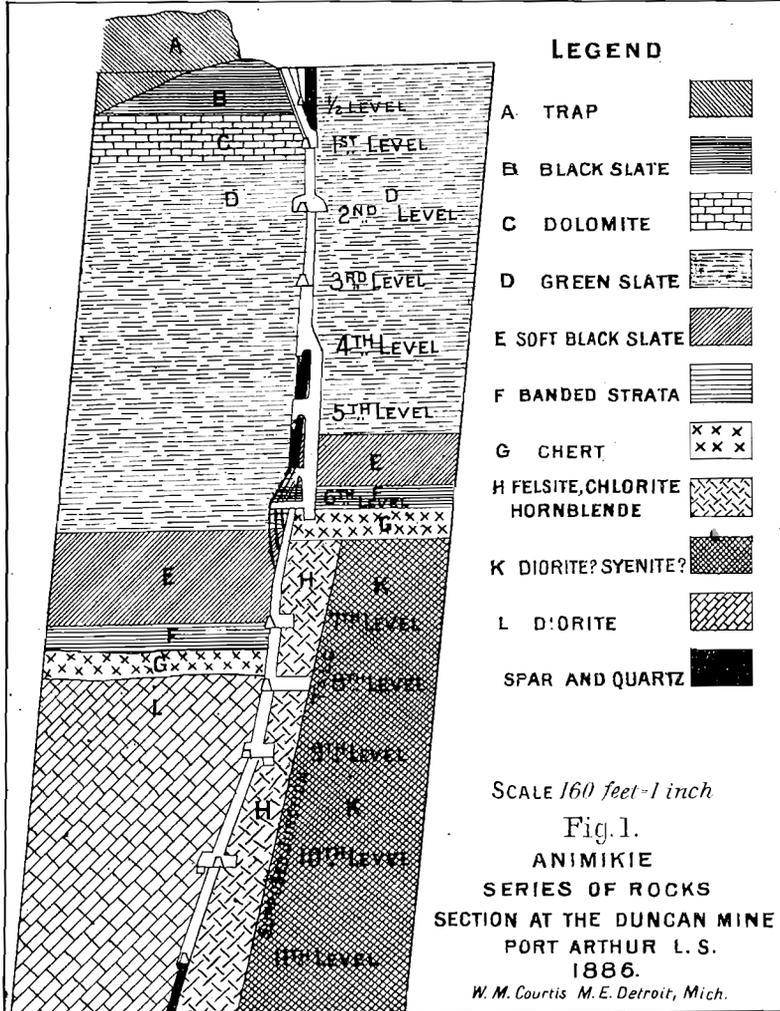
Poids spécifique.	Insoluble.	Silice.	
2.528	33.9 pour cent	31.5 pour cent	
2.776	61.2 "	48.3 "	
2.654	84.4 "	84.0 "	
3.225	19.0 "	17.7 "	perd 18.9 p. c. en brûlant.

"E, ardoise noire, charbonneuse et tendre, avec des particules luisantes et contenant apparemment des tiges fossiles oblitérées. Poids spécifique, 2.531 ; insoluble, 83.9 pour cent ; silice, 54.2 pour cent.

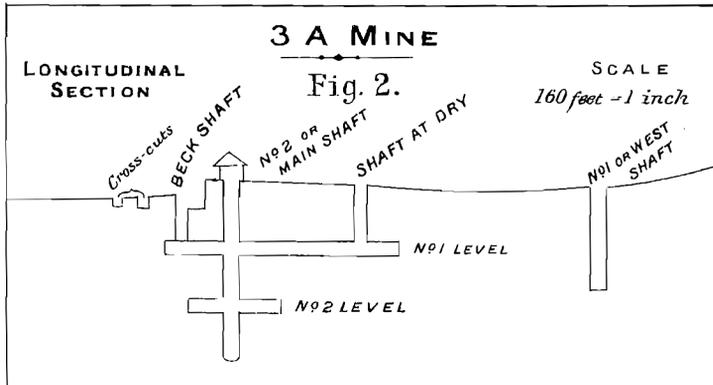
"F. L'échantillon est formé de trois bandes :

1. Bande calcaire (verte) contenant beaucoup de fer. Poids spécifique, 2,765 ; insoluble, 43.4 pour cent ; silice, 34.7 pour cent.

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E. -PART H-ANNUAL REPORT, 1886.



From a paper by Mr. W. M. COURTIS, vol. xv, Trans. American Inst., Mining Engineers.



From a drawing given in Mr. P. MCKELLAR's Pamphlet on "Mining on the North Shore L. Superior," 1874.

2. Bande arénacée (verte), dans une ardoise siliceuse noire. Poids spécifique, 2.488; insoluble, 78.8 pour cent: silice, 53.6 pour cent.

3. Ardoise jaspée. Poids spécifique, 2.627; insoluble, 92.6 pour cent; silice, 85.7 pour cent.

“G, silice presque pur avec un peu de dolomie.

“Cette roche est si dure qu'une équipe d'excellents mineurs de Cornish, qui avait le contrat du creusage d'un puits incliné, n'y avançait qu'à raison de cinq pieds par mois. Sur la face d'un certain lit, il est arrivé, qu'après avoir travaillé pendant huit heures et usé une pointe, on n'a pu creuser qu'un trou d'un pied de profondeur et ramener à la surface un échantillon de six pouces seulement.

M. Caswell décrit ainsi une section de ce quartz: Roche de texture fine portant, disséminées dans sa masse, des carcasses de cristaux d'augite. Je n'ai pas pu déterminer exactement leur nature.

“Dolomie de couleur sombre, faisant effervescence avec un acide chaud et portant des restes de diallage fibreux, ou d'amphibole en partie passée à la serpentine. Des grains de quartz y sont dispersés.

“Le filon paraît avoir été fracturé ici en mille veines qui s'étendent sur une longueur de trente à quarante pieds. Au-dessus, le filon contenait de six à huit pieds de gangue solide; au-dessous, aussi loin qu'on est allé, le mur semblait intact et les veines y arrivaient par le sud. Ces veines portaient là une forte proportion de galène et de blende, mais n'ont pas donné plus de neuf onces d'argent par tonne, même dans les parties les plus riches.

Poids spécifique.	Insoluble.	Silice.
2.713	32.8 pour cent.	32.8 pour cent. Dolomie vert-olive.
3.023	69.8	“ 69.8 “
2.738	55.0	“ 55.0 “

“H, paraît être une masse de roche très fracturée, certaines parties en sont très altérées, ce qui est probablement dû à l'influence du filon. La barre à mine passait parfois à travers une masse solide de felsite, puis dans une amphibole pure, ensuite dans un talc ou dans des lits chloritiques, ou bien la roche prenait l'aspect d'une diorite sur une épaisseur de quelques pieds pour revenir encore à l'amphibole.

Poids spécifique.	Insoluble.	Silice.
2.962	32.8 pour cent.	29.5 pour cent. Amphibole.
2.830	59.1	“ 46.5 “ Roche mêlée.
2.624	93.4	“ 71.0 “ Felsite.

“En pénétrant dans la masse de roche solide désignée par la lettre K, le fer à mine, qui descendait verticalement, se trouva avoir dépassé le filon; la roche avait là une texture plus compacte et devenait plus riche en silice, le mica y remplaçant en partie l'amphibole. On y voyait parfois de gros cristaux d'orthoclase. Ailleurs, sans

qu'il y eût apparence qu'on avait rencontré une veine du filon, on ramenait à la surface des noyaux de calcite; divers échantillons de la roche ont donné de 6 à 25.5 pour cent d'acide acétique. Les parties les plus calcaires avaient un poids spécifique de 2.703; insoluble, 55.6 pour cent; silice, 42 pour cent; perte par ignition, 5.3 pour cent; acide acétique, 25.5 pour cent. Aucune partie n'était attirée par l'aimant, mais la masse contenait une proportion plus ou moins forte de pyrite.

"K, M. Caswell décrit ainsi cette roche, d'après ses échantillons, excepté pourtant la partie la plus riche en mica :—

Poids spécifique.	Insoluble.	Silice.	Aspect.
2.737	89.1 pour cent.	64.0 pour cent.	Syénite.
2.651	84.6	70.5	Syénite, granit.
2.655	86.0	78.0	Porphyre.
2.773	70.8	56.5	Diorite.
2.980	83.2	44.9	Amphibole.

"L'échantillon ramené d'une profondeur de 650 pieds contenait :—

1. Plagioclase très altéré et très terne, mais où la structure rubanée était encore visible.
2. Quartz en grains ou masses translucides, portant des cavités dont quelques grandes et un grand nombre de petites, toutes remplies de liquides à bulles mobiles. Ces liquides font un très joli effet dans le quartz.
3. Amphibole très altérée, coupée de veines verdâtres; couleur, vert pâle; elle ne polarise la lumière que très légèrement.
4. Apatite. La roche est très altérée et probablement de la même famille que celle qu'on a rencontrée à 800 et à 809 pieds de profondeur (diorite?).

"Echantillon pris à 800 pieds de la surface (diorite? amphibole schisteuse?) :—

1. Amphibole en cristaux verts; plans de clivage inclinés à 124°; très nettement microïque. En quelques endroits, elle passe lentement à la biotite brune.
2. Orthoclase, nuageux et de couleur inégale, porte des plans de clivage. C'est peut être un plagioclase, mais cette question ne pourrait être décidée qu'en mesurant son angle d'extinction.
3. Quartz en grains translucides, abondant entre les cristaux d'amphibole.
4. Apatite abondante, en cristaux incolores.
5. Plagioclase, donne, au polariseur et à l'analyseur, des anneaux légèrement colorés.

"Echantillon pris à 809 pieds de la surface (diorite?) :—

1. Plagioclase très décomposé mais où l'on distingue encore nettement les anneaux polarisés.
2. Orthoclase, quelques cristaux nuageux.
3. Amphibole, semblable à celle de l'échantillon pris à 800 pieds, mais plus altérée.
4. Apatite, en aiguilles incolores, aussi quelques gros cristaux blancs.

“L, partout où on l’a entamée, cette roche a paru être une diorite bien caractérisée—c’est au moins ce qu’en ont dit tous ceux qui l’ont vue; bien qu’on n’en ait pas encore fait l’examen microscopique. Poids spécifique, 2.869; insoluble, 69.8 pour cent; silice, 5.7 pour cent.

“M. Caswell a bien voulu examiner, pour mon compte personnel, les sections que je lui ai envoyées.

“Les roches désignées par les lettres H et K, affleurent à 14 milles au nord de la mine, et elles ont été classées parmi les roches métamorphiques huroniennes par les géologues qui ont étudié la région. Elles ont le même aspect que les échantillons recueillis dans les sondages, c’est-à-dire celui d’une brèche formée d’un mélange confus d’amphibole et de feldspath, avec des agrégats granulaires peu importants (G).

Comme l’indique la figure, le minerai d’argent s’est rencontré exclusivement au-dessus du premier étage, à l’endroit où la couche supérieure des argillites formait l’une des épontes du filon, et M. Courtis, dans une lettre que j’ai reçue de lui, m’apprend que le minerai le plus riche qu’on ait trouvé dans toute la mine, a été recueilli dans le voisinage du puits où se trouvait installée la machine à vapeur, près du point où est la lettre A, dans le gradin A (*Voir* planche V, fig. 1). Voici comment il s’exprime: “En creusant ce puits, qui rencontrait le filon principal à un endroit où une veine s’en détache pour gagner vers le sud-est, nous recueillîmes plusieurs amas de minerai riche représentant une somme de \$3,500, et nous crûmes être arrivés dans le voisinage d’un gîte important, mais le gradin ne s’étendait qu’à quelques pieds de chaque côté et tombait rapidement dans une gangue pauvre, tandis que nous espérions rencontrer un gîte riche, du puits n° 2 à la galerie Sulphide.” Il ajoute qu’en ce point l’éponte sud portait des veines parallèles au filon et que “celui-ci était stérile.” Les veines contenaient plus ou moins de minerai d’argent, en amas valant \$1.00 la livre. “Du gradin A (*Voir* planche V, fig. 1.), nous tirâmes pour environ \$1,500 d’argent, en une seule fois; deux pouces plus haut, le trapp formait les épontes et des cloisons dans le filon, et l’on n’y trouva plus d’argent. Les veines se terminaient en pointe tant à l’est qu’à l’ouest.”

Mode de gisement des amas de minerai.

L’histoire de la mine, que j’emprunte à ce qu’en a dit M. Peter McKellar, peut se résumer comme suit :—

Histoire de la mine et de son exploitation.

Le filon fut découvert en 1867. Pendant l’été de cette même année et au cours de l’hiver suivant, on ouvrit quelques tranchées, sur plusieurs points de sa surface, et l’on creusa deux puits, l’un de trente à quarante pieds, l’autre de soixante pieds de profondeur.

Du fond du second fut ouverte une galerie à travers bancs par laquelle on atteignit le gîte. Tout d'abord, on trouva le minerai d'argent en petits amas, sous forme de feuilletés et de minces veines pénétrant dans le quartz, le spath, la blende et la galène, ces minéraux formant une bande de deux pieds de largeur le long de l'éponte sud. En descendant, cette bande disparaissait à la profondeur de dix-huit pieds, mais se retrouvait, au milieu du filon, dans la galerie transversale ouverte à la profondeur de soixante pieds. On recueillit plusieurs barils de minerai qui rendait, dit-on, de \$200 à \$300 par tonne. La mine fut alors fermée, à la suite d'un différend qui s'éleva entre les propriétaires et aussi, faute de fonds pour poursuivre les travaux. Le différend donna lieu à un procès en chancellerie, de sorte que, y compris les frais de ce procès, la somme dépensée dans cette mine s'éleva à \$25,000 ou \$30,000.

La mine fut rouverte en 1870, elle avait alors été vendue, au prix de \$75,000 environ, par les premiers propriétaires. Le puits principal fut approfondi jusqu'à 135 pieds de la surface, on creusa des galeries pour atteindre le gîte, au premier et au deuxième étages, ainsi que des galeries de traverse, en différents endroits. L'une de ces dernières fut poussée jusqu'à 100 pieds, dans la direction du sud, dans l'espérance d'y rencontrer un autre filon. Plusieurs milliers de piastres furent aussi dépensées en travaux de recherche à la surface, puis on commença à exploiter le minerai par gradins, dans les galeries ; mais quelques jours plus tard, ordre fut reçu de suspendre les travaux, et en conséquence la mine se trouva de nouveau fermée au milieu de l'été de 1873. On n'avait pas réussi à trouver un nouveau filon dans la galerie ouverte dans la direction du sud. Du minerai d'argent avait été rencontré en divers endroits des fouilles, et l'on en avait extrait un ou deux barils quelques jours avant la suspension des travaux ; ce minerai était très riche. Dans toute la longueur des fouilles, le filon gardait sa puissance, et les galeries transversales ne coupaient que la roche encaissante. En novembre 1873, on rouvrit la mine pour la deuxième fois, sous le nom de *Mine Duncan* ; elle portait auparavant celui de *Mine Shuniah*. On rapporta qu'on y avait trouvé du minerai d'argent en divers endroits, mais M. Courtis affirme que " tous les rapports prétendant qu'on a découvert de l'argent dans la *Mine Duncan*, à une profondeur supérieure à 75 pieds, sont faux..... Toutefois, en janvier 1877, on y a rencontré de la plombagine, à 315 pieds de la surface " (B). Il ajoute : " Le minerai le plus riche a donné, à l'essai, dans son ensemble, 2,020 onces et le plus pauvre soixante-treize onces d'argent par tonne, et comme pour faire une tonne de ce minerai ainsi enrichi il faut environ soixante tonnes de roche, on voit que les matières

Mode de gisement du minerai.

broyées sont souvent assez pauvres. Dans certains endroits, surtout près de la surface, la roche a donné de six à huit onces par tonne, et cela en traitant toute la gangue recueillie sur une largeur de six à douze pieds. On a de même trouvé, sur ces points, quelques centaines de livres de minerai très riche..... La blende hautement argentifère se rencontre seulement à la surface. On trouve en effet ce minéral en abondance à plus de soixante-dix pieds de profondeur, mais là il contient seulement des traces d'argent. (B).

Le professeur Chapman, dans le rapport déjà mentionné dit, en parlant de cette blende trouvée à la surface : " La blende de couleur jaune porte presque partout une petite quantité d'argent. Quelques fragments ont de même donné, dans un cas, des traces d'or équivalant à environ deux pennyweights par tonne."

A propos des travaux faits dans le bas de la mine, il semble qu'après avoir pénétré dans les roches anciennes, on n'a plus trouvé d'argent, au moins en quantité profitable, bien que le filon renfermât encore les autres minéraux métallifères, lesquels étaient ordinairement très pauvres en argent. Cependant sur certains points ils ont été trouvés très riches. Le filon était ici beaucoup plus petit et plus lâche qu'à la surface, et accompagnée de nombreuses veines pénétrant dans la fissure à travers les épontes ; le quartz y remplaçait le spath trouvé plus haut, lequel ne se voyait plus ici que dans quelques veines ou quelques cavités. On fit l'essai des débris ramenés à la surface dans le sondage U, et l'on trouva qu'ils rendaient de \$110 à \$2,500 par tonne. M. Sargent s'exprime ainsi à ce sujet, dans une lettre à M. Courtis : " On a fait un sondage de quatre-vingt-onze pieds sur le côté est du puits principal ; les débris ramenés à la surface, sur une assez grande longueur, ayant donné un bon rendement à l'essai, et même une particule d'argent natif, une galerie a été ouverte dans cette direction, mais on l'arrêta à quatre-vingt-dix pieds, le filon n'étant plus alors représenté que par un mince filet, on n'avait en outre rencontré que quelques particules d'argent, dans de petites veines d'ardoises talqueuses, du côté sud de la galerie. Un peu d'argent natif a été recueilli dans le puits, à partir d'une hauteur de vingt pieds au-dessus de l'étage jusqu'à quinze pieds au-dessous. Partout, on l'a trouvé sous la forme d'une mince pellicule déposée sur la brèche de felsite et non pas dans le quartz. Le filon contenait un bon nombre de cloisons de felsites."

La mine a été définitivement fermée dans l'automne de 1881, après avoir été presque continuellement en opération depuis 1867, quoique plus ou moins activement, le nombre d'hommes employés ayant varié de deux à cent.

Outre les constructions extérieures ordinaires, on y avait érigé

Travaux faits aux étages inférieurs de la mine ; résultats.

Fermeture de la mine.

Usine.

une usine de préparation mécanique comprenant dix bocards et quatre tables à secousses, type Frue, qui fut en opération pendant une couple de mois.

Coût de l'exploitation et résultats.

D'après M. Courtis, le rendement total de la mine s'est élevé à environ \$20,000, tandis que les frais d'exploitation, y compris l'achat de la propriété, ont atteint le chiffre de \$500,000 environ.

Sondages.

Outre les sondages indiqués dans la figure 1, planche V, on en a pratiqué d'autres encore - savoir : horizontalement au N. et au S., à partir du 1re étage ; un autre vers l'ouest, au bout de la galerie du 9e étage et un troisième près du puits n° 2, celui-ci pour rechercher l'argent dans le filon, entre le sixième et le septième étages. La longueur de ces sondages, qui est d'environ 600 pieds, ajoutée à celle des sondages indiqués dans la planche V, forme un total d'environ 4,884 pieds.

Quand le docteur Selwyn visita la mine, en 1872, on travaillait ce filon sur la propriété voisine, à l'ouest du puits intérieur qui est du côté ouest. On y avait ouvert trois puits d'exploration également espacés, dont les profondeurs respectives étaient de quinze, trente-quatre et vingt pieds. A l'aide de ces puits on avait exploré le filon sur une longueur de 600 pieds au delà du puits intérieur de l'ouest.

Mine Beck, ou de Silver Harbour.

Caractères du filon.

Cette mine a été ouverte sur un filon qui court E. N.-E. et plonge au N.-O. sous un angle élevé. Il a le caractère d'une brèche et son épaisseur est d'environ cinq pieds. Le gangue se compose principalement de quartz blanc granulaire, mais elle renferme aussi de la baryte, de la calcite, du spath fluor et de l'améthyste, avec une forte proportion de pyrites de fer, de blende et de galène. L'argent s'y présente surtout à l'état d'argentite, mais on l'y trouve aussi à l'état natif. La roche encaissante est ici à peu près la même qu'à la mine de la baie du Tonnerre, et consiste en silex gris de fumée et en schistes argileux noirs disposés en couches presque horizontales sous une roche qui paraît être un trapp grossièrement cristallin. Le contact de la formation d'Animikee et de la formation huronienne se trouve à environ un demi-mille au nord de la mine.

Roches encaissantes.

Historique et résultats.

Ce filon a été découvert dans l'été de 1870, et pendant l'hiver de 1870-71, une quinzaine d'hommes ont été occupés à l'explorer à la surface. Cette équipe construisit alors trois ou quatre maisons sur les lieux et creusa un puits de quarante pieds de profondeur. Puis le creusement du puits fut suspendu, et l'on reprit les explorations de surface. Dans l'hiver de 1871-72, un nouveau directeur fut nommé, qui poursuivit les travaux de surface. Plusieurs nouvelles maisons et un quai furent construits, ce dernier pouvant permettre

aux plus gros bateaux d'y accoster. Les opérations furent arrêtées à l'automne de 1872.

Le filon contenait une forte quantité de minerai d'argent, dans les couches siliceuses et magnésiennes supérieures, mais en descendant dans le puits et en pénétrant dans les lits argileux, il devenait pauvre" (F.) M. Courtis dit qu'on a expédié de la mine 125 barils de minerai, qu'on prétendait valoir, \$300 le baril, mais qui ne rapporta en réalité que \$17 par tonne (B.) M. McKellar, qui a vu ce minerai dans les barils avant qu'il fut expédié, explique ainsi son rendement inférieur. " Il n'est pas étonnant, à la façon dont il était classé, qu'il ait été trouvé généralement pauvre, bien qu'une partie fut de bonne qualité." (F.)

Minérai extrait.

La compagnie qui exploitait cette propriété l'avait payé \$10,000, argent comptant, et s'était engagée à y dépenser \$100,000.

Il m'a été impossible de me procurer des plans, etc., des travaux souterrains faits dans cette mine, et je n'ai pas pu non plus la visiter. Ce qui précède a été puisé dans ce qu'en ont écrit d'autres personnes et principalement dans le mémoire de M. Peter McKellar intitulé *Mining on the North Shore of Lake Superior*.

Mine d'Algoma (Canton de Macgregor.)

Il ne faut pas confondre cette mine avec la mine du canton de Neebing qui porte le même nom.

D'après le docteur Selwyn, qui la visita en août 1872, la direction du filon y est à peu près E.N.-E. Voici comment il s'exprime en parlant de ce qu'on pouvait voir alors sur les lieux. Le filon "est à un demi-mille à l'est de Silver Harbour, et situé, comme celui de ce dernier endroit à la base d'un escarpement de diorite, haut de cinquante à soixante pieds. Ici, il a fallu passer à travers une épaisseur de terres d'environ trente pieds avant d'atteindre le roc, qui se compose des schistes siliceux rubannés ordinaires, coupés par un filon, ayant la nature d'une brèche et formé de quartz, de spath calcaire et de fragments de roches ; il contient de la galène et des pyrites en amas de faible volume avec de petits agrégats de cristaux. Le puits n'a encore que vingt pieds de profondeur. Le capitaine Talon m'a appris que, dans un autre puits, percé dans la direction du filon vers l'est, on s'était avancé vers l'escarpement de diorite, puis qu'on l'avait atteint et percé ses couches plates en forme de mur, mais sans trouver d'indices du filon au contact. Cela indique qu'un grand nombre de ces escarpements de diorite ne sont pas des couches intercalées mais des dykes.

Ile Lambert.

Cette île est formée de trapp. On y a dépensé, en 1884, environ \$500 à explorer un filon composé de quartz rose et de spath fluor. Ce filon court vers le N.-O., et son épaisseur varie de dix-huit pouces à trois pieds. On y a ouvert un puits, mais on ne l'a pas poussé à travers les trapps jusqu'aux argilites que les propriétaires des travaux supposaient devoir trouver au-dessous.

Ile du Caribou.

On a fait ici quelques travaux de surface sur certains filons coupant les roches de la formation d'Animikie, mais ils n'ont amené aucun résultat.

Lac de la Blende.

Deux ou trois puits d'exploration ont été creusés ici, sur un filon portant de la galène argentifère, qui donnait, paraît-il, pour \$14 d'argent par tonne. Ce filon coupe des roches de la formation d'Animikie.

Mine Singleton.

On a donné ce nom à une petite tranchée pratiquée sur un filon de quartz granulaire blanc, d'une épaisseur d'un pied environ, et dont on a extrait quelques noyaux riches en argent natif. La mine est située dans les limites de la ville de Port-Arthur et creusée dans les roches d'Animikie de cette localité.

Mine Walbridge.

Cette mine est située dans l'angle N.-O. du canton de Neebing, et d'après la description qu'en donne M. Peter McKellar, le filon qu'on y a exploité est orienté presque exactement de l'est à l'ouest et plonge au sud, sous un angle élevé; sa largeur est d'environ vingt-quatre pieds et il est bien défini. On y trouve de la galène, de la blende, des pyrites de fer et de cuivre, en amas, en veines et en grains disséminés dans une gangue de calcite et de quartz. Les roches encaissantes sont des couches siliceuses et argileuses appartenant à la division inférieure de la formation d'Animikie de la région. En 1863, cette propriété a été achetée des premiers propriétaires, au prix de \$1,200 à \$1,400, par des capitalistes de Détroit qui y firent faire quelques travaux par une équipe de six ou sept hommes durant l'été et l'hiver suivants. Des tranchées ont été ouvertes sur plusieurs points de la surface, et un puits de quarante pieds creusé dans la partie du gîte qui renfermait du cuivre. Les mineurs assurèrent qu'il y avait, au fond du puits, une veine de minerai de deux ou trois pouces d'épaisseur et que le filon devenait

de plus en plus riche à mesure qu'il s'enfonçait. Ils trouvèrent en outre de riches échantillons de galène dans quelques-unes des fouilles de surface et purent localiser le filon sur une distance considérable. Ces travaux étaient entrepris dans le but de vendre la mine, ce qui n'ayant pas réussi, ils furent suspendus (F).

Le docteur Bell, dans le rapport qu'il a fait sur cette section en 1870, décrit encore les filons suivants qui se présentent dans le voisinage :

Mine d'Algoma.

Cette mine est sur le lot voisin du précédent. "Trois filons, dont l'un a trente-un pieds de large et porte de la galène, se présentent ici". On y trouve un affleurement de grès hautement ferrugineux, qui a donné à l'analyse, environ 37 pour cent de fer pur.

Rapides des Paresseux.

Un filon d'une largeur de dix à vingt pieds affleure ici et traverse la rivière, dans la direction de l'E. N.-E. Il contient un peu de galène, de blende et de pyrites de fer et de cuivre, dans une gangue de baryte, de calcite, de quartz et de fluorite.

Lots 4 et 5, Paipoonge.

Sur la rive nord de la Kaministiquia, on voit un filon de trois à quatre pieds d'épaisseur qui se dirige vers le nord-est. Il renferme une faible quantité de pyrites de cuivre, de pyrites de fer et de galène, dans une gangue de baryte, de quartz, de calcite et de fluorite.

Lot de Mine M (Canton de McIntyre)

Sur ce lot se présente un puissant filon stérile. Sa largeur totale est de quarante pieds, il est orienté sur N. 50° E., et plonge au S.-E. sous un angle de 80°. Il a l'apparence d'une brèche grossière, une bonne partie en étant formée par un réseau de petites veines de quartz avec un peu de calcite. Il coupe des couches arénacées et des ardoises sombres, qui toutes prennent à l'air une couleur foncée, noir de fer.

Lot de Mine C (Canton de McIntyre)

Un filon contenant des pyrites de cuivre coupe les grès ferrugineux que nous avons mentionnés en parlant de la *Mine d'Algoma*.

DEUXIÈME DIVISION.

Les couches de ce groupe sont encore argentifères, mais se présentent, comme il a été dit, dans les roches anciennes, et autant

Filons argentifères des

roches anciennes. qu'on a pu s'en assurer, dans la subdivision connue sous le nom de formation huronienne.

Mine des trois A.

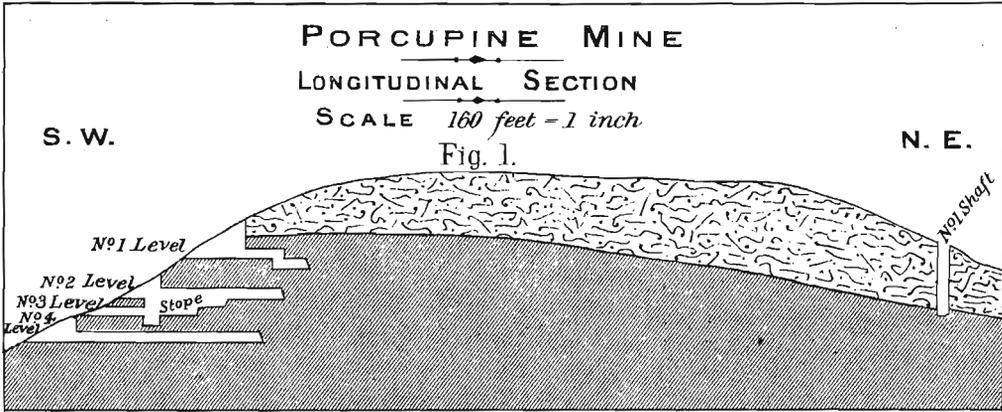
Caractères du filon. Ce filon est orienté sur N. 75° E. et s'écarte légèrement de la verticale. Son épaisseur va de dix-huit pouces à deux pieds et demi. Le quartz, avec un peu de calcite, constitue presque exclusivement sa gangue, "dans laquelle sont irrégulièrement distribués des minerais de fer, de cuivre, de plomb, de zinc, de nickel et d'argent, et même un peu de cobalt et d'or, comme l'ont montré les essais. L'argent s'y présente à l'état natif et combiné avec le soufre et le nickel et profondément enfoncé dans la gangue. On l'y trouve en dépôts plus ou moins importants et parfois sous forme de fortes pépites" (F). On assure que ce minerai était aussi riche que celui de Silver Islet. Un échantillon a, paraît-il, donné à l'essai, 1.4 pour cent de cobalt, et 25 pour cent de nickel.

Roches encaissantes. Les roches huroniennes, qui renferment ici le filon, sont des schistes magnésiens gris associés à une diorite compacte de couleur verte, et à peu de distance vers le sud, on rencontre une syénite à base de felsite, d'un rouge grisâtre sombre. L'attitude des couches est presque verticale.

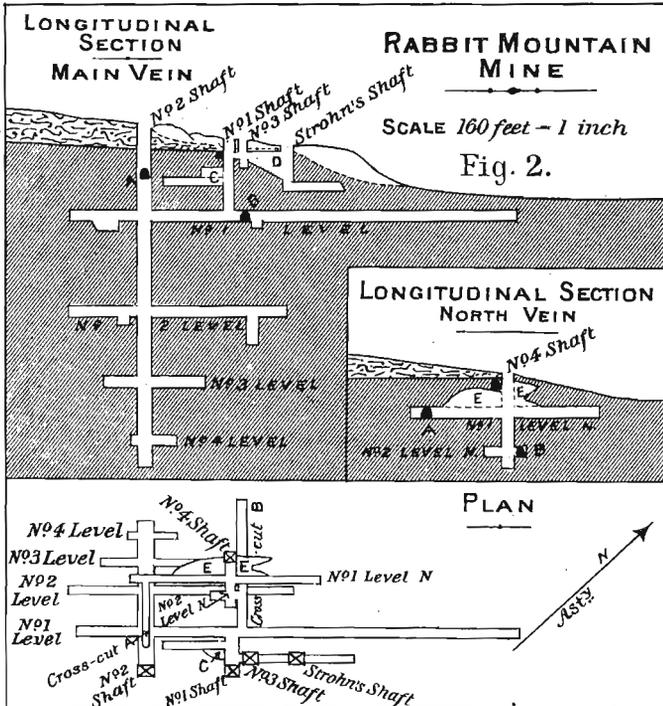
Travaux faits et résultats. Ce filon a été découvert durant l'hiver de 1869-70, et l'on y a fait des travaux importants. Les deux croquis ci-joints, plan et coupe, rendent compte des fouilles souterraines faites jusqu'au mois de mars 1874; ils sont tirés du mémoire de M. McKellar: *Mining on the North Shore of Lake Superior*. (Voir planche VI, fig. 2). A la surface, le filon a été suivi sur une distance plus d'un mille. Pendant l'hiver de 1871-72, deux mineurs en ont extrait vingt-deux barils de minerai. Vers l'automne de 1872, on commença le percement d'un puits, et les travaux furent poussés assez activement pendant quelque temps. Le minerai paraît s'être rencontré jusqu'au fond des fouilles, mais en amas dispersés. Je n'ai pas pu m'assurer à quelle date les opérations ont été suspendues; mais, dans une lettre écrite en février 1877. M. Courtis parle de la mine comme si elle eut été fermée. Il dit aussi que la valeur du minerai qu'on en a extrait s'est probablement élevée à \$2,000.

Voisinage des trois A.

M. Courtis parle de la découverte d'un filon de quartz laiteux, d'une épaisseur de deux pieds, dans le voisinage de la mine ci-dessus. Ce filon contient du bismuth natif, et a donné, à l'essai, une faible quantité d'argent. On l'a suivi sur une certaine distance et l'on y a fait quelques travaux de surface (B).



From Sketch survey made by E. D. INGALL, M. E.



From plans and data supplied by Mr. W. C. McCOMBER.

EXPLANATION.

- TRAP.  ARGILLITE.  CROSS-CUTS. 

Mine Cornish.

Des opérations actives ont été entreprises sur certains filons de cette localité, au printemps de 1873, et poursuivis pendant une année environ, mais apparemment sans succès. Les filons sont orientés à peu près de l'est à l'ouest, et coupent, dit-on, les terrains huroniens. On assure qu'ils contiennent de fortes quantités de blende, de galène et de pyrites de fer.

Mine d'Emmons.

Cette mine est située sur le lot A du canton de McIntyre, et sur la route Dawson, à environ cinq milles de Port-Arthur. Le docteur Selwyn, qui l'a vue en 1872, la décrit ainsi : " La mine consiste en un puits de vingt pieds de profondeur, rempli d'eau, qui a été ouvert sur un puissant filon de spath calcaire blanc, mêlé de quartz souvent coloré en violet ; les deux minéraux sont coupés de veines de galène et portent des cristaux cubiques de la même substance, ainsi que des taches de mispickel et de sulfure de fer, et plus rarement, de pyrites de cuivre. La roche est un gneiss dur, silico-feldspathique qui devient blanc à l'air et qui renferme parfois de l'épidote ; elle appartient probablement à la formation huronienne."

Mine Dawson.

Le docteur Selwyn mentionne encore, en cet endroit, un filon trouvé sur la propriété désignée ainsi, R. 2, à environ trois milles et demi de Port-Arthur, sur la route Dawson, en montant. Sa direction est à peu près E. N.-E. et il coupe des silex impurs silico-feldspatiques, probablement à la rencontre des formations huroniennes et d'Animikie.

GROUPE DE LA MONTAGNE DU LIÈVRE.

M. Olivier Daunais, trappeur et explorateur, qui a fait ici un grand nombre de découvertes, a en outre acquis la première concession de mine à l'endroit où se trouve aujourd'hui la mine de la montagne du Lièvre, le filon lui ayant été indiqué par un vieux sauvage. La richesse du minerai trouvé dans ce filon attira de nouveau l'attention sur les mines d'argent de la baie du Tonnerre, et c'est de ce moment que date la période actuelle d'exploitation active, dont l'inauguration a été due en grande partie à l'énergique initiative de M. T. A. Keefer de Port-Arthur. Les filons de ce groupe se présentent dans des conditions un peu différentes de celles que nous avons observées sur d'autres points de la zone que nous étudions. En effet, ils sont plus éloignés de la limite septentrionale de la formation

Groupe de la
montagne du
Lièvre.

Mode de gise-
ment.

et de l'affleurement des couches siliceuses de la partie inférieure. Tous se présentent dans les couches argileuses de la partie supérieure et dans les nappes de trapp qui recouvrent ces dernières. Les argilites sont ici tendres et noires, et n'ont nullement cette tendance à devenir siliceuses ou à passer aux silex qui les caractérise ailleurs. Au cours d'un examen préliminaire que j'ai fait des roches du voisinage, je n'ai rencontré de dépôts de silex nulle part, pas même dans les assises les plus profondes. Cependant, à la mine *Victoria*, située à environ trois milles au nord-est de la mine *Beaver*, le long de la route qui va de ce dernier endroit à Murillo, ces roches affleurent à environ 350 pieds au-dessous de la galerie par laquelle on a atteint le gîte de la dernière mine nommée, ce qui montre que les couches argileuses doivent avoir une profondeur considérable dans la région.

Mine de la montagne du Lièvre.

Caractères du filon.

Le filon est orienté sur N. 35° à 45° E. et plonge au N.-O. sous un angle qui va de 60° à 70°. Il n'est pas simple, mais formé de plusieurs branches et veines entrelacées, dont la largeur réunie est de quatre à six pieds environ; cependant il est beaucoup plus large en certains endroits. Le minerai consiste en argent natif et argentite, accompagnés d'une forte proportion de blende, d'un peu de pyrites de fer et de galène et, par-ci par-là, de pyrites de cuivre, le tout dans une gangue de quartz, de calcite et de fluorite verte ou pourpre. Le plan et la coupe ci-jointe montrent quels travaux on a faits pour explorer ce filon. (Voir planche VII, fig. 2.) Un gîte de minerai riche, découvert à la surface, causa, dans le temps, toute une sensation parmi les mineurs de la région. Les travaux d'exploration de surface se sont étendus sur une longueur de quelque 800 pieds, dans la direction du sud-ouest; ils consistent en deux tranchées longitudinales et quelques tranchées transversales pratiquées dans le flanc de la colline le long de laquelle court le filon. On l'a ainsi mis à nu sur deux points, l'un à 500 pieds, l'autre à 800 pieds du puits principal. Au premier endroit, le filon a quatre pieds d'épaisseur, mais la tranchée ne le coupe pas. On n'y a pas trouvé de minerai. A l'autre point, on a aussi rencontré un filon de quartz, mais, il contient un peu de galène, de calcite et de fluorite verte et violette; c'est dans le trapp qu'on l'a trouvé ici.

Roches encaissantes.

Comme on le verra en examinant la figure, les roches qui environnent ce filon sont semblables à celles que nous avons rencontrées ailleurs, et les travaux d'exploration ont été faits ici de la même manière que sur les autres points, c'est-à-dire qu'on a suivi le filon, en descendant dans la couche de trapp qu'il coupe à la surface, puis dans les argilites noires et tendres qui gisent plus bas. De chaque

côté de la vallée au fond de laquelle le filon a été exploré, on voit des escarpements élevés, dans lesquels on aperçoit les couches horizontales des argilites, recouvertes, comme de coutume, par une nappe de trapp prismatique, de 80 à 100 pieds d'épaisseur, le contact entre les deux roches se trouvant à environ 150 pieds plus haut que l'ouverture du puits n° 2. Il est impossible de dire, avant de l'avoir étudiée beaucoup plus minutieusement que je n'ai eu le loisir de le faire, si la couche de trapp qu'on trouve au bas de la mine n'est qu'une portion de celle qui recouvre les escarpements, laquelle aurait été boisée par une faille, mais il semble plus probable que la nappe inférieure est une couche distincte se présentant plus bas dans la formation.

Au sud-est de la mine, une petite dyke de trapp basique compact coupe les argilites de l'escarpement mentionné ci-haut et s'élève jusqu'à pénétrer dans les trapps de la surface. Elle court à peu près au N.-O. c'est-à-dire dans une direction telle qu'elle rencontre le filon un peu à l'est du puits n° 2, et le capitaine McComber dit que l'intersection a lieu dans les fouilles souterraines. Cette dyke est petite et se montre bien à l'endroit où elle coupe la couche inférieure de trapp dans le voisinage du puits, ; dans l'escarpement elle paraît avoir disloqué les couches, la surface inférieure de la nappe de trapp se trouvant à 13 pieds plus bas sur le côté ouest que sur le côté est de la dyke. Cela paraît indiquer qu'elle est de date plus récente que les deux couches de trapp bien qu'on ne puisse dire avec certitude, à l'examen des lieux, si elle coupe la nappe supérieure ; en outre, à part le fait que la roche de la dyke est un peu plus compacte que celle de la partie supérieure de la nappe, on n'aperçoit entre elles, à l'œil nu, aucune différence de structure ou de composition, et toutes deux paraissent être formées d'un trapp basique compact. Immédiatement au-dessous de la nappe, l'argilite paraît être quelque peu endurcie et sa couleur est plus pâle que celle des argilites du voisinage.

Un filon parallèle et de même nature que le premier affleure à environ 100 pieds plus loin au nord-ouest, et, s'inclinant au sud-est sous un angle peu élevé, doit rencontrer le filon principal un peu plus bas que le deuxième étage. (Voir planche VII, fig. 2, filon nord).

A environ 900 pieds au N. N.-E. du puits n° 2, et à quelque distance au delà de l'usine, on voit un troisième filon affleurant à la base de la colline qui forme le côté nord de la vallée ; son épaisseur est d'environ quatre pieds. Il est encore de même nature que le filon principal et il semble lui être parallèle, tant sous le rapport de la direction que sous celui de l'inclinaison. Pendant que j'étais sur les lieux, on a fait sauter, à la mine, dans l'affleurement, une certaine

Dyke de trapp.

Filon parallèle.

quantité de roche qui contenait du minerai de très bonne qualité. Sur ce point, le mur est constitué par une argilite et le toit par le trapp. Celui-ci a dû être renforcé par le filon, ou bien il n'est autre chose qu'une dyke. En montant, dans l'escarpement qui s'élève au nord du filon, les argilites se présentent encore au-dessus de cet rapp, tandis que tout à fait au bout se trouve une nappe de trapp prismatique qui paraît correspondre à celle qu'on retrouve sur l'autre côté de la vallée.

Travaux d'ex-
ploration.

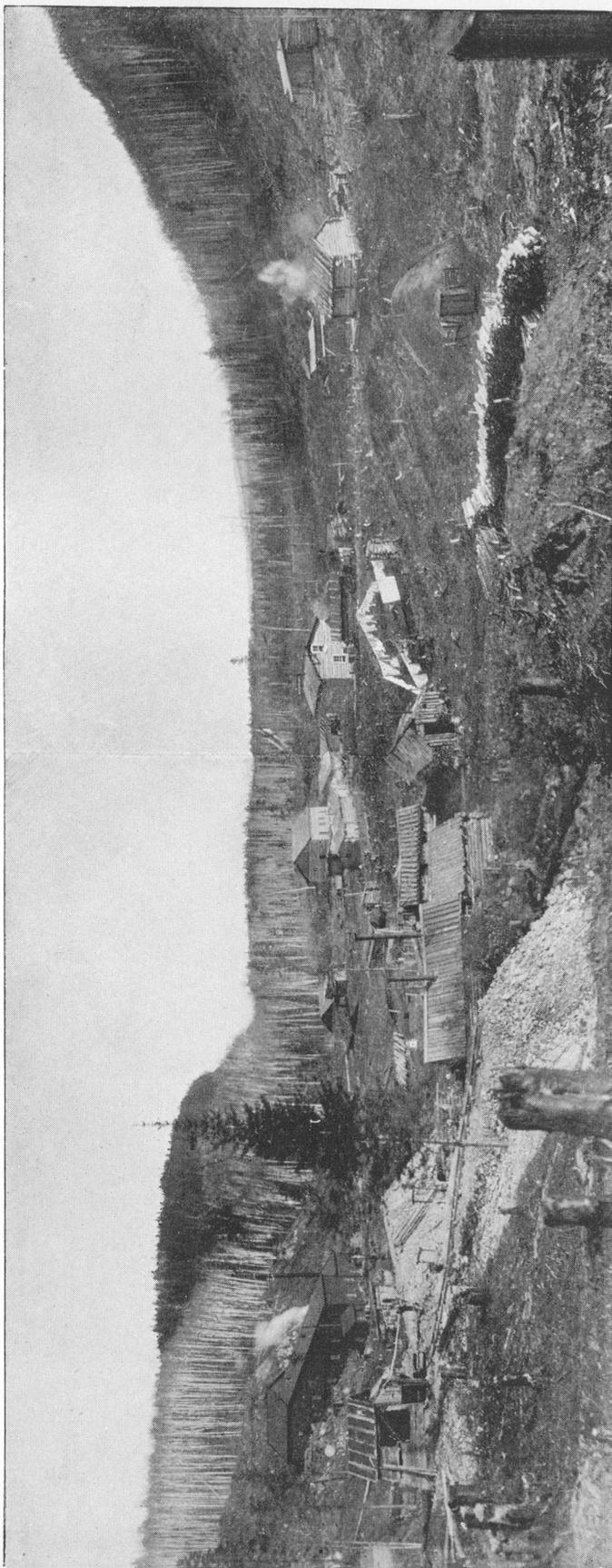
La figure 2, planche VII, montre les travaux souterrains qu'on avait faits sur ce filon à la fin de mai 1887. Comme on peut le voir presque tout le minerai extrait jusqu'à cette date avait été recueilli à 100 pieds au-dessous de la surface, ou plus bas, dans les gradins indiqués par les lettres C, D et E, mais on avait aussi rencontré de temps en temps du minerai de bonne qualité sur d'autres points de la mine et à une plus grande profondeur; j'ai vu moi-même une certaine quantité de minerai riche, dans le puits n° 2, à la hauteur du 2e étage.

Usine pour la
préparation
mécanique.

Une usine pour la préparation mécanique, a été construite pour traiter le minerai de qualité inférieure qui reste après qu'on a enlevé le minerai massif, lequel se met immédiatement en barils pour être envoyé au fondeur. On peut y enrichir quinze tonnes de minerai par jour. Les schlamms sont passés par les tables à secousses, du type Frue, et le minerai ainsi enrichi est envoyé à la fonderie. Le capitaine McComber, qui dirigeait l'exploitation en 1886, prétend que ce minerai valait jusqu'à \$4,000 la tonne et que son rendement moyen était de \$1,500. Après avoir passé sur les tables à secousses, les schlamms sont jetés dans des caisses remplies d'eau où ils se déposent, puis sont soumis à l'amalgamage. Ils contiennent, dit-on, environ 8 onces d'argent par tonne, en moyenne. L'amalgame est ensuite distillé, de la manière habituelle, pour séparer le mercure de l'argent, et celui-ci est fondu en lingots, à l'usine. Le capitaine McComber assure que la roche contient, en moyenne, pour \$80 d'argent par tonne, et quand elle a été traitée il n'en reste plus dans les déchets que 1.5 once par tonne. Cependant, on a constaté que le site de l'usine avait été mal choisi, et les opérations ont dû y être suspendues à plusieurs reprises faute d'eau.

Histoire de la
mine.

Depuis la découverte de ce filon, en 1882, les travaux d'exploration qu'on y a faits ont été exécutés sans suite, la propriété ayant changé de mains à plusieurs reprises et le nombre de bras employés ayant varié de deux à soixante. Les opérations y ont été suspendues le 16 décembre 1887. La vue ci-jointe de la mine, montre les escarpements dont il a été parlé et la position des diverses constructions, etc. Du côté gauche et au premier plan, on voit



E. D. Ingham, Photo., 1886.

MINES D'ARGENT DE LA MONTAGNE AU LIÈVRE.
VUE VERS L'EST.

Les caps de chaque côté sont formés de trapp en colonne, (diabase) recouvrant les argilites dans lesquelles la vallée intermédiaire a été creusée.

l'appentis du puits n° 2, avec des amas de minerai et de roche qui s'étendent en dehors, puis au bout de cet appentis, la construction dans laquelle se trouve la machine et qu'on aperçoit au-dessus de la première. Plus loin, vers l'escarpement nord, et en ligne avec l'appentis du puits, se montre l'usine pour la préparation mécanique du minerai. Toutes les autres constructions sont des maisons d'habitation, etc.

Petite Mine de la montagne du Lièvre, (Rabbit Mountain Jr.)

On a donné ce nom à des travaux faits sur un filon qui affleure dans la propriété voisine de celle dont on vient de parler, à environ 400 pieds au N.-O. du puits n° 2. Ce filon a quatre ou cinq pieds d'épaisseur, il est parallèle à celui de la montagne du Lièvre vers lequel il plonge sous un angle d'environ 75°. La gangue se compose principalement de calcite et de quartz blanc et violet, avec de la fluorite d'un vert pâle; elle renferme de la blende et des pyrites de cuivre et de fer. La couche de trapp à travers laquelle il se montre est la même que celle de la mine de la montagne du Lièvre, mais le terrain se trouvant surélevé ici d'environ cinquante pieds, on n'avait pas encore atteint les argilites sous-jacentes après avoir poussé le puits à soixante-quinze pieds de profondeur et c'est probablement pour cette raison qu'on y a trouvé si peu d'argent.

Mine du Porc-Epic.

On a fait ici des travaux préparatoires assez importants, sur un filon dont la direction est N. 65° E. et qui s'incline au S.-E., sous un angle qui va de 75° à 80° environ, son épaisseur variant de deux à cinq pieds. Sa composition ne diffère pas de celle des filons déjà décrits. La fluorite y est colorée, soit en vert, soit en violet et le quartz prend souvent aussi cette dernière couleur. Un caractère minéralogique particulier à ce filon, c'est qu'il contient de la baryte carbonatée ou withérite. Voici ce que dit M. Hoffmann de ce minéral, Caractères du filon.

dont il a analysé un échantillon au laboratoire de la Commission : Withérite.

“C'est la première fois, je crois, que ce minéral a été rencontré au Canada.” (Rapport annuel, 1885, p. 34 M). La substance tal- Substance tal-queuse.

queuse particulière qu'on trouve encore dans quelques-uns des filons de ce groupe, est aussi présente ici, et se rencontre assez souvent associée aux masses de minerai. C'est une matière blanche ou d'un vert pâle qui imprègne la gangue; elle est très tendre et très onctueuse quand on l'extrait, mais devient dure en perdant son onctuosité. La plus grande partie de l'argent trouvé dans ce filon est à l'état de sulfure, disposé en pépites ou en feuillets et accom-

pagné d'une faible quantité d'argent natif en fils ou en dendrites affectant la forme de mousses.

Roches encaissantes.

Les roches encaissantes sont les argilites noires ordinaires, recouvertes, au haut de la colline, d'une nappe de trapp diabasique compact et de couleur sombre. Le rejettement de ces roches par le filon est moins prononcé ici que dans quelques autres endroits, le renforcement du côté est n'étant que d'environ 16 pieds, comme on le voit dans le puits n° 1. Ce puits, quand je l'ai vu pour la dernière fois, avait 57 pieds de profondeur. La jonction du trapp et des argilites y a été rencontré à la profondeur de 35 pieds sur le mur et à celle de 51 pieds sur le toit du filon. Comme on le voit, dans la planche VII, fig. 1, on n'a fait presque aucune exploitation sur ce filon en dehors des couches d'argilite.

Histoire.

Ces travaux ont été commencés au printemps de 1884 et ont été poursuivis depuis, à diverses reprises, avec de longues périodes de suspension, le but des propriétaires de la mine étant simplement d'établir sa valeur pour la vendre, et non pas de l'exploiter. M. T. A. Keefer, un des propriétaires, dit qu'on y a dépensé, jusqu'à ce jour, environ \$10,000 et que la vente du minerai, qu'on en a tiré, a plus que couvert cette somme.

Mine Beaver.

Caractères du filon.

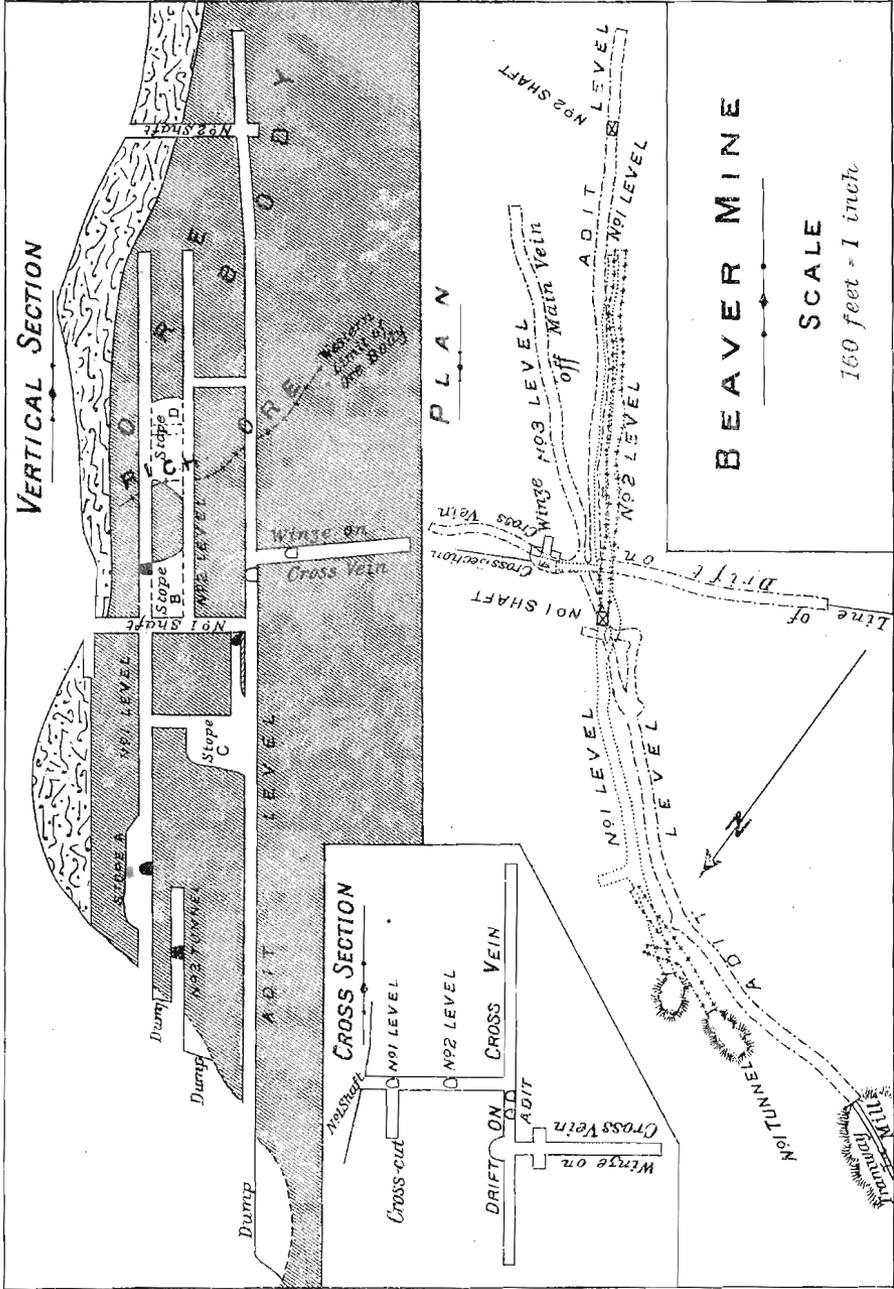
Deux filons ont été exploités ici. Le plus important, qui court vers le nord-ouest, coupe un coteau d'environ 200 pieds de hauteur, dont le flanc N.-O. est un escarpement à pic. A environ 300 pieds de la face de cet escarpement, et dans le coteau même, le filon principal est coupé par un autre filon courant au nord-est, c'est-à-dire parallèlement à l'escarpement. La fissure transversale est très irrégulière et difficile à suivre, sa largeur variant de deux pouces à presque rien. On l'a atteinte par une galerie à travers bancs, menée du puits n° 1, et suivi à la hauteur de la galerie d'approche, qui est au-dessous, sur une longueur d'environ 350 pieds; mais comme la veine était très irrégulière et ne renfermait qu'une faible quantité de minerai, ici et là, on a trouvé qu'elle ne valait pas la peine d'être exploitée plus loin. Le filon principal a une largeur moyenne d'environ quatre pieds, bien que dans certaines parties de la mine, il s'amincisse jusqu'à n'être plus qu'un fil. Il se compose, comme d'habitude, de blende jaune et de couleur sombre, avec un peu de pyrites de fer et de galène, dans une gangue formée presque entièrement de calcite, avec du quartz incolore et violet et un peu de fluorite qui est généralement verte, mais parfois pourpre. L'argent s'y rencontre, dans des amas de minerai, principalement à l'état d'argentite, en pépites et en feuillets renfermant parfois un peu d'argent

Filon transversal.

GEOLOGICAL AND NATURAL HISTORY SURVEY OF CANADA.

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

Plate VIII



BEAVER MINE

SCALE
160 feet = 1 inch

EXPLANATION.

- TRAP.
- ARGILLITE
- CROSS-OUTS.

From measurements made by E. D. Ingall, *sf.*, E., Plans supplied by Mr. E. Coste, M. E., and Section published by the *Thunder Bay Sentinel*.
MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR, BY E. D. INGALL, M. E.—PART H—ANNUAL REPORT, 1886.

natif. Ce filon est très remarquable par la présence de la substance talqueuse et onctueuse dont on a parlé plus haut. Elle est très abondante, dans les parties de la gangue qui contiennent du minerai, entre leurs fissures et leurs plans de clivage, ou bien elle enveloppe des fragments d'argilite engagés dans le filon. Elle est très tendre quand on la détache, mais se durcit un peu à l'air. On la trouve en pellicules et en incrustations d'un blanc nacré, ou d'un vert pâle, dans les interstices de la roche. M. Hoffmann a fait une analyse qualitative de cette dernière variété. Il a trouvé qu'elle est de nature talqueuse, mais qu'à proprement parler elle n'est ni un talc ni une serpentine, car elle contient beaucoup plus d'eau que ce dernier minéral. Elle a une ressemblance très marquée avec la saponite, silicate magnésien hydraté qui, suivant Dana, se présente dans les trapps de cette région. Le coteau dont je parle est formé d'argilites noires et tendres, depuis sa base jusqu'à environ cinquante pieds de son sommet ; au-dessus de ce point, la roche est un trapp semblable à tous ceux de la région. Les couches ont été quelque peu rejetées par l'un et l'autre filons.

Substance tal-
queuse.

Roches encais-
santes.

On pourra se rendre compte des travaux faits ici en consultant la planche VIII * qui montre l'état des fouilles au printemps de 1887.

Travaux d'ex-
ploration et
d'exploitation.

L'histoire de cette mine fournit un exemple très instructif des difficultés qu'on peut s'attendre à rencontrer dans l'exploitation des filons de ce district, et montre comment on parvient à les surmonter à force de courage et d'énergie. A l'endroit où il a été découvert, sur le sommet de la colline, le filon était massif et bien défini, et au point où il passait dans les argilites, on y trouva une certaine quantité de minerai riche. Dans les galeries supérieures, il gardait ces caractères, mais quand on le rencontra plus bas, au fond de la galerie ouverte dans le flanc du coteau, on éprouva des difficultés considérables à le suivre ; en outre il devenait beaucoup moins puissant et très irrégulier, n'étant représenté, sur de longues distances, que par un simple filet, jusqu'au moment où l'on atteignit le filon transversal ; puis au-delà ce celui-ci, il restait encore petit et irrégulier sur une certaine longueur. A l'époque de ma dernière visite en cet endroit, on ouvrait des galeries à droite et à gauche dans le filon transversal, afin de l'explorer et aussi pour de là, mener une galerie à travers bancs sur le filon principal et s'assurer si, par hasard, il ne se trouvait pas d'un côté ou de l'autre de la galerie d'approche. Le caractère peu défini du filon, en cet endroit, paraît avoir donné l'idée d'ouvrir la galerie n° 3, au delà du filon transversal et en dehors de la direction suivie par le filon principal (voir le plan). N'ayant trouvé qu'une petite veine dans cette

Histoire de la
mine.

* Dans cette planche, la galerie qui porte le n° 1, sur le plan, devrait porter le n° 2.

galerie, on entreprit des travaux de recherche, ce qui aurait dû être fait depuis longtemps, et après s'être assuré qu'on n'atteindrait pas, dans cette direction le puits n° 2, où le filon était puissant et bien défini, on revint au filon transversal et de là on poussa la galerie d'approche jusqu'au puits n° 2, qui fut aussi relié au puits n° 1 par les étages n° 1 et n° 2. Le filon fut retrouvé, puissant et bien défini, et c'est dans ces nouvelles fouilles qu'on rencontra le gîte de minerai de qualité supérieure * qui a fait renaître la confiance dans les exploitations minières de la région. Ce filon a été découvert peu après celui de la montagne du Lièvre, et les propriétaires ont commencé les travaux à l'automne de 1884. Une petite équipe y fut tenue à l'ouvrage jusqu'au moment de la vente de la mine à un capitaliste américain qui se mit de suite à l'œuvre pour l'exploiter en grand, et le filon fut de suite vigoureusement exploré avec les résultats que l'on sait.

Usine pour la
préparation
mécanique.

Une usine a été construite sur *Silver Creek*, à un demi-mille de la mine, pour traiter le minerai de qualité inférieure qui se présente avec le minerai massif. On peut y préparer environ trente tonnes de roche par jour. Après avoir passé par les concasseurs et certains appareils broyeurs (*patent pulverizers*), † la roche est amenée, par un courant d'eau, sur les tables à secousses Frue, et de là, dans un labyrinthe *Golden Gate*, tandis que les schlamms sont entraînés dans des caisses allemandes où ils se déposent. Puis ces dépôts sont conduits aux appareils d'amalgamage, situés à l'étage inférieur et qui consistent en deux bassins d'amalgamage munis de bassins de décantation.

Expédition de
l'argent.

On pourra se faire une idée de la richesse du gîte de minerai mentionné ci-dessus par les faits suivants cités par le journal, *The Algoma Miner and Weekly Herald*, du 27 août 1887. Il y est dit que "la valeur totale du minerai massif et du minerai enrichi produit à la mine Beaver dans les deux mois et demi qui viennent de s'écouler, s'est élevée à \$93,000. Ce chiffre peut être regardé comme authentique." Il y a tout lieu de croire, en effet, que cela est exact, car on m'apprend que d'après les registres d'exportation de la douane, à Port-Arthur, il a été expédié pour \$190,000 de minerai au cours de 1887, et que la majeure partie de cette somme est attribuable à la mine Beaver.

Mine de Silver Creek.

Caractères du
filon.

Voici un autre filon dans lequel on trouve de l'argent. Il a de deux à trois pieds d'épaisseur et court vers le N.-E., à peu près parallèle-

* La valeur du minerai qu'on pouvait voir dans ce gîte, à l'automne de 1887, était diversement estimée à \$1,500,000 et jusqu'à \$3,000,000; mais les meilleures autorités ne la portaient guère au delà du premier chiffre.

† J'ai appris que depuis ma visite à l'usine, on y a remplacé ces appareils par des bœufs

ment au filon du Porc-Epic ; son attitude est verticale, au moins jusqu'à la faible profondeur à laquelle on l'a suivi. Le minéral dominant de la gangue est la calcite, qui est accompagnée par un peu de quartz incolore et de fluorite verte. Les parties non entamées du filon ne contiennent pas une grande quantité de minéraux métallifères visibles, mais dans l'amas de minerai qui gît près des fouilles et qui s'élève à environ huit tonnes, provenant en entier, m'a-t-on dit, du fond du puits où tout l'argent a été rencontré, on voit tous les minéraux métallifères des filons ordinaires, savoir, la blende de couleur pâle ou foncée, quelques pyrites, un peu de galène et de l'argent, sous forme de feuillets ou de pellicules d'argentite.

Le filon pénètre dans un petit coteau formé d'argilites recouvertes de trapp. Il y a produit une faille ; en effet, tout au bord du coteau, le trapp se présente sur le côté est du filon, tandis que l'éponte du côté opposé est formée par l'argilite. Le reste de la nappe de trapp se trouve probablement ici à un niveau plus élevé, mais les terres qui recouvrent le sommet du coteau empêchent de la voir.

Roches encaissantes.

Les travaux d'exploration faits ici ne sont pas très importants. On y a creusé une galerie d'approche, de 75 pieds de longueur, partant de la base de la colline, à environ quinze pieds plus bas que la nappe de trapp, et vers le milieu de cette galerie on a ouvert un puits d'exploration qui, dit-on, a été poussé jusqu'à 70 pieds de profondeur. Ces travaux ont été entrepris, durant l'été de 1885, par les premiers propriétaires, qui, un peu plus tard, intéressèrent dans leur exploitation le capitaliste américain à qui appartenait la mine *Beaver*. Les travaux furent alors poussés un peu plus loin, et l'on ne tarda pas, comme l'affirme M. Crowe, qui a eu la direction de cette entreprise, à rencontrer du minerai de bonne qualité au fond du puits. Le minerai accumulé près des fouilles, et qu'on dit venir de là, contient en effet assez d'argent pour être classé parmi les roches argentifères de bonne qualité. Cependant, l'attention des propriétaires se trouvant absorbée par l'exploitation de leur autre mine (la mine *Beaver*) les travaux furent suspendus ici, jusqu'à ce qu'on eut le loisir d'y revenir. L'un des propriétaires, M. T. A. Keefer, dit qu'on y a dépensé en tout environ \$3,000 et que la valeur du minerai extrait, dont une partie a été laissée dans les déblais, a été suffisante pour couvrir cette somme.

Travaux faits, et résultats.

Filon Little Pig.

A travers cette propriété, court un coteau dont la pente qui regarde le nord-ouest est escarpée. A quelques chaînes de sa base, et suivant une ligne parallèle, passe le chemin de colonisation qui va des mines à Port-Arthur. A peu de distance de la base, et parallèlement à l'escarpement, s'étend le filon connu sous le nom de *Little Pig*.

Caractères filon.

Il est orienté sur N. 50° à 60° E. (méridien magnétique) et plonge au S.-E. sous un angle qui varie de 70° à 80°. Sa largeur est de six pieds dans certains endroits, mais ailleurs il se divise en veines si nombreuses qu'il n'est pas facile de la déterminer. Par places, la gangue se compose presque exclusivement de calcite en gros cristaux, tandis qu'ailleurs c'est le quartz saccharoïde et cristallin, soit blanc, soit violet qui domine, et la calcite, qui ne joue là qu'un rôle secondaire, est associée à de faibles quantités de fluorite pourpre. Les minéraux métallifères y sont représentés par de la blende de couleur pâle et de la galène. En certains endroits, le filon porte des taches de rouille produites par la décomposition des pyrites de fer.

Dans l'escarpement, les argilites ordinaires de couleur sombre occupent une épaisseur de 125 pieds à partir de la base et sont recouvertes par une couche de trapp prismatique compact et gris-bleuâtre, dans lequel on trouve parfois un peu de pyrites de fer. L'épaisseur de cette couche est d'environ 20 à 30 pieds.

A la fin de 1886 on avait ouvert ici, à la base de l'escarpement, trois galeries à travers bancs percées à environ 40 pieds plus bas que l'affleurement du filon, dans le flanc du coteau. Ces galeries sont espacées de 200 pieds environ et au bout de chacune d'elles on a ouvert quelques galeries d'allongement dont la longueur réunie est d'environ 60 pieds. Les travaux ont été commencés en 1885, mais la plus forte partie en a été faite après septembre 1886. Ils ont coûté, dit-on, environ \$1,500.

Filon Elgin.

A environ un demi-mille au nord de la mine Beaver, une concession de mines a été accordée sur le filon ci-dessus, dont la direction est à peu près E. N.-E. et qui plonge au N.-O., sous un angle de 80° environ. Il est formé d'un certain nombre de veines parallèles distribuées dans les argilites sur une largeur d'une dizaine de pieds. Les argilites sont recouvertes par les trapps, à environ trente pieds au-dessus de l'affleurement du filon. Les minéraux métallifères qui y sont très abondants et généralement à l'état cristallin, sont la blende de couleur pâle et foncée, la galène et les pyrites de cuivre et de fer déposées dans une gangue composée presque entièrement de quartz blanc et violet avec de la fluorite pourpre, blanche, ou jaune pâle et une faible quantité de calcite. Un puits de 30 pieds de profondeur est tout ce qu'on a fait pour explorer ce filon, et il ne paraît pas qu'on y ait rencontré beaucoup de minerai riche, bien que la présence de l'argent dans les minéraux métallifères du gîte ait été démontrée par un essai fait aux ateliers

de la mine de la montagne d'*Argent*. Au dire du propriétaire, le minerai donnait, en argent, \$10 par tonne.

Autres filons.

Outre les concessions de mines mentionnées ci-dessus, on en a accordé un grand nombre d'autres sur lesquelles certains travaux d'exploration ont été faits. Les plus importantes, parmi ces dernières, sont les suivantes : Concessions *R. 48*, *Gros-Ours*, (*Big Bear*), *Beaver Jr.*, *Badger*, *Rockwell*, *Peerless* et *Victoria*, lesquelles, à l'exception de la première, sont toutes indiquées sur la carte-croquis.

Le filon de la concession *R. 48* coupe la pente orientale de la montagne du Lièvre, à environ trois quarts de mille au nord de la mine qu'il y a en cet endroit. Sur le filon *Big Bear*, qui a été concédé en 1886, on a fait des travaux préparatoires assez importants, et l'on prétend que certains échantillons de minerai, recueillis à l'affleurement, ont donné de \$8 à \$124 d'argent par tonne. Le nom de *Beaver Jr.* a été donné à un filon découvert à environ un quart de mille au nord de la mine *Beaver*. Il se trouve au nombre des filons qui plongent au sud-est. Le filon *Badger* est incliné dans le même sens que le précédent; des capitalistes américains y ont fait quelques travaux d'exploration. Au filon *Peerless*, un petit puits d'exploration a été creusé durant l'été de 1886. On a nommé *Victoria* un filon sur lequel on a fait quelques fouilles de surface. On en a extrait une gangue abondante en minéraux métallifères, mais les échantillons recueillis, sur les points mis à nu, n'ont donné, paraît-il, qu'un rendement de quelques piastres par tonne de roche. Les deux derniers filons cités ci-dessus sont situés beaucoup plus bas que les autres dans la formation; en effet, ils se trouvent dans les couches siliceuses recouvertes par les argilites noires de la division supérieure.

GROUPE DE LA MONTAGNE D'ARGENT.

Les filons de ce groupe ont fixé l'attention à un plus haut degré que les autres et ont été étudiés beaucoup plus minutieusement au point de vue des roches qui les enferment. Ils sont représentés en détail sur la carte ci-jointe, qui, tout en indiquant leur mode de gisement d'une façon particulière, rend aussi compte d'un grand nombre de faits relatifs aux autres parties de la région argentifère.

Les couches de cette formation sont si peu inclinées qu'il a été jugé convenable, en dressant la carte des roches encaissantes, d'y indiquer les courbes d'égal niveau de telle façon que les différences de hauteur verticale entre les différents lits pussent être saisies d'un coup d'œil. Dans un pays tourmenté comme l'est celui-ci et en pré-

Méthode suivie pour indiquer les lignes d'égal niveau.

sence des difficultés et des retards inévitables résultant de ces conditions topographiques, la détermination des courbes d'égal niveau ne peut se faire avec une grande exactitude qu'en y dépensant beaucoup plus de temps que nous n'en avons à notre disposition. Nous avons donc dû adopter une méthode capable de nous donner des résultats suffisamment exacts et permettant d'opérer rapidement. Nous y sommes arrivés en faisant un nivellement à l'aide d'un niveau à double collier, type ordinaire (*Y level*), le long du chemin de colonisation, et en établissant des repères partout où ce chemin traverse les concessions de mines et les lignes de canton. Les profils du reste de la surface comprise dans la carte ont été obtenus en nivelant le long des lignes de concessions de mines et de cantons, à l'aide d'un niveau de poche, sans pied (*hand level*) et d'une mire. Les profils ainsi établis ont été rattachés, aussi souvent que possible, aux repères placés sur le chemin, et quand une erreur était découverte (ces erreurs n'ont jamais été très grandes) on la répartissait sur toute la série, de telle façon que les inexactitudes sont très légères en un point quelconque. Les points d'intersection des divers plans d'égal niveau et des profils ont été déterminés, puis portés sur la carte, et les lignes d'égal niveau qui joignent les points ainsi établis ont été tracées en nous aidant de la connaissance générale que nous avons acquise de la surface du pays au cours de l'exploration.

Coupes verticales données sur la carte.

Relations des couches de la région.

La charpente géologique de la région, établie d'après ces nivellements, est indiquée dans les deux coupes qui sont au bas de la carte et qui n'ont pas besoin d'être expliquées. La coupe supérieure est prise presque parallèlement à la ligne de plus grande inclinaison de la formation, autant au moins qu'elle peut être déterminée, et montre les roches d'Animikie reposant à peu près horizontalement sur les roches anciennes qui affluent au nord. A l'endroit où elle traverse la montagne d'Argent, elle fait voir les couches argileuses de la division supérieure recouvrant les roches siliceuses de la division inférieure, et recouverte, à leur tour par la nappe de trapp qui forme le sommet de cette montagne. On y distingue, en outre, le déplacement qu'ont subi ces différentes roches par la pénétration des deux filons les plus importants. La coupe supérieure est dans une position à peu près parallèle à la direction des couches argitifères, et fait voir les hauteurs respectives des diverses nappes de trapp de la région. En admettant que les couches n'ont subi ni relèvements, ni renforcements autres que ceux qui sont produits par les filons et qui peuvent être mesurés, les différences de niveau des trapps, dans une coupe qu'on peut regarder comme exactement parallèle à la direction des couches, doivent représenter des différences réelles de position géologique, et comme on a constaté, en

Trapps situés à différentes hauteurs dans la formation.

étudiant la formation d'Animikie, dans les autres parties de la région, que ces nappes de trapp se présentent certainement à divers horizons de cette formation, on a cru qu'il n'était pas raisonnable de supposer ici une suite de dislocations importantes pour expliquer ces différences de niveau, d'autant plus qu'il n'existe plus d'autres indices de l'existence de ces dislocations.

Bien qu'il soit assez clair que ces divers affleurements représentent des nappes de trapp distinctes, appartenant à divers horizons géologiques, on peut néanmoins concevoir qu'elles ne sont pas sans rapports les unes avec les autres. Ainsi, les trapps de la colline de la Table (*Table Hill*) et ceux de la colline du Coin (*Wedge Hill*) ne sont probablement autre chose que des morceaux détachés de la nappe qui recouvre les collines Brûlées, et qui se trouve à un niveau plus élevé que celle des Palissades, dont elle est séparée par des couches d'argilite d'une centaine de pieds d'épaisseur. De même, il semble plus que probable que les trapps qui recouvrent la montagne d'Argent, la butte d'Argent (*Silver Bluff*) et la colline Boundary, sont des portions d'une seule et même nappe. Celle de Divide Ridge paraît s'enfoncer sous la butte d'Argent, à moins qu'elle n'ait subi, sur la côte sud, un renforcement résultant d'une faille longeant la vallée qui les sépare, et qui serait peut-être la faille dont on trouve quelques indices à la chaîne du Contact (*Contact Ridge*), où les couches de la division inférieure sont relevées presque verticalement contre les roches anciennes. Pour les autres dépôts de trapp, on n'a aucune raison de supposer qu'ils ne sont pas des nappes plus ou moins importantes, se présentant à différentes hauteurs dans la formation. En raison de leur irrégularité, on ne peut que faire des conjectures sur l'étendue de celles dont on n'aperçoit que la surface, et quand cette étendue n'a pas pu être déterminée d'une manière positive, cela a été indiqué sur la carte par la couleur adoptée pour les terrains de transport. Quatorze de ces nappes de trapp sont représentées sur la carte et désignées par les noms de colline Brûlée, colline du Coin, colline de la Table, colline Outlook, colline des Palissades, chutes de l'Argent, (*Silver Falls*) colline d'Argent, (*Silver Hill*), R 93, R 63, R 160, Montagne d'Argent, colline Boundary, butte d'Argent et Divide Ridge. Deux d'entre elles sont certainement d'origine éruptive, ce sont celles des *Palissades* et de R 93. Au premier endroit, la nappe se montre très distinctement dans l'escarpement, comme on le voit dans la coupe, et en gagnant vers l'est, se divise en trois branches séparées par des argilites. La branche inférieure se termine en pointe à peu de distance, tandis que la branche supérieure et celle du milieu se prolongent et forment les gradins supérieurs et inférieurs qu'on voit à

Corrélation des divers affleurements des trapps.

Description des affleurements des trapps.

l'extrémité orientale de la colline. Si ces gradins représentaient des coulées de lave distinctes, portant à leur surface supérieure des dépôts sédimentaires, on pourrait aujourd'hui observer entre eux certaines lignes de division analogues à celles qu'on remarque entre les coulées de trapp de la formation de Keweenaw, même lorsqu'elles ne sont pas séparées par des couches sédimentaires. Mais un examen minutieux, fait ici sur les lieux, n'a montré aucune ligne de division apparente. Le fait qu'on ne trouve pas de traces d'altération dans les argilites qui recouvrent la nappe inférieure semble combattre l'hypothèse de leur origine éruptive, mais si l'on remarque que cette altération n'existe pas davantage dans les argilites qui sont immédiatement au-dessous des mêmes nappes, que dans toute la région elle ne se présente que très rarement, dans les mêmes conditions de contact et que, lorsqu'elle se présente, elle est très légère et ne s'étend que sur deux ou trois pouces dans l'épaisseur de la couche et peut très facilement échapper à l'attention, on admettra que cette preuve négative n'a aucune valeur.

Roches du
coteau R. 93.

Le coteau R 93 est formé par une nappe de trapp ordinaire engagée dans les roches siliceuses inférieures. Ce trapp présente certains caractères particuliers en raison desquelles il est très difficile d'établir ses véritables relations avec les roches encaissantes, attendu surtout qu'il n'existe pas de ligne de démarcation bien tranchée entre les deux, les roches siliceuses voisines des trapps paraissant avoir pris quelques-uns des caractères de ceux-ci. On pourra s'assurer de ces faits en prenant connaissance de l'examen microscopique de ces roches, qui est donné dans l'appendice I. La nappe, qui, au milieu de la pente nord du coteau, a quelque cinquante pieds d'épaisseur et qui est divisée en prismes verticaux semble s'amincir et disparaître en gagnant au sud et cela, tant sur le côté est que sur le côté ouest du coteau. Les échantillons nos 317, 318 et 319, appendice I, ont été recueillis près de l'angle S.-E. de la concession de mine R 93 en un endroit où la roche paraissait former trois lits distincts—317 représentant le lit du milieu, 318, le lit inférieur et 319 le lit le plus élevé. L'échantillon 320 a été pris dans certains lits ayant l'aspect d'un silex et reposant sur la nappe de trapp, en un endroit situé à environ un quart de mille au N.-O du point précédent, tandis que l'échantillon 325 provient d'un lit ayant les mêmes relations avec le trapp et situé à environ un quart de mille à l'ouest du dernier endroit mentionné. Le n° 325 est le seul silex bien caractérisé trouvé parmi ces échantillons, plusieurs des autres ne devant probablement leur composition minéralogique particulière qu'à une injection de la substance du trapp dans leur masse, à l'époque de l'éruption de la nappe.

L'échantillon n° 323 est un morceau de la nappe, dont la nature trappéenne ne saurait être mise en doute. Des couches caractéristiques de la division inférieure apparaissent tant au-dessus qu'au dessous de ce dépôt de trapp qu'elles entourent de tout côté. Le mode de gisement irrégulier de cette nappe, sa forme, qui est celle d'un coin, et l'altération des couches qui la recouvrent permettent d'affirmer, sans crainte de se tromper, qu'elle est d'origine éruptive.

On observe encore, en d'autres endroits, des irrégularités dans le contact des trapps et des couches sédimentaires; l'une de ces localités est représentée dans la figure intitulée: *Coulée de Trapp, recouvrant les argilites, formation d'Animikie* (Trapp Flow ou argilites, Animikie Series). On y remarquera que le contact entre les trapps et les argilites se présente beaucoup plus bas du côté gauche que de l'autre côté de la figure, et cela sans qu'il y ait l'apparence d'une faille. Ce phénomène pourrait s'expliquer sans doute en supposant que le trapp a coulé sur la surface des argilites rendue inégale par l'érosion; mais comme il ressort de l'examen de ces trapps, sur divers autres points de la région, qu'ils sont de nature éruptive, il paraît plus probable que cette disposition particulière doit être attribuée à leur origine et que la masse éruptive a passé d'un plan à l'autre en suivant la ligne de moindre résistance. Un cas semblable a été observé sur le pied sud de la montagne d'Argent et un autre sur le coteau R. 160; mais, sur ces deux points, les affleurements étaient presque cachés par des détritiques et le phénomène n'était pas aussi visible que dans celui que représente la gravure et qui se rencontre sur le flanc nord de la colline Brûlée.

Irrégularité du contact entre les trapps et les couches sédimentaires.

La surface de cette dernière nappe descend vers le sud, et de ce côté, à une distance approximative de trois milles, s'élève une haute colline apparemment formée d'argilites de la division supérieure, dans lesquelles on aperçoit plusieurs nappes de trapp qui toutes, en raison de leur position, seraient au-dessus des trapps de la colline Brûlée.

Des autres dépôts de trapps, il y a peu de chose à dire. La colline Outlook paraît en être entièrement formée, mais elle est couverte d'une couche si épaisse de terre qu'il est difficile d'affirmer qu'on ne trouverait pas au-dessus certaines couches d'argilites. La nappe de la chute d'Argent (*Silver Falls*) ne se montre qu'à l'endroit où le ruisseau passe par-dessus, et sur une faible distance aux alentours, où sa surface est polie et cannelée par les glaces; ailleurs, elle est cachée par des dépôts de transport, en sorte qu'on ne peut dire quelle est son étendue. Son épaisseur visible à la chute, est de 25 pieds mais on n'aperçoit pas sa base. Le trapp de la concession de

Autres affleurements de trapp.

mines R 160 paraît être plus élevé que celui de la concession R 63, et quelques couches peu importantes d'argilites semblent les séparer. La deuxième nappe a pu être suivie jusque dans le voisinage de la première, sous laquelle elle paraît de passer.

La hauteur de la surface inférieure de la nappe de la montagne d'Argent a été déterminée avec soin, sur plusieurs points tout autour de la colline; les niveaux obtenus indiquent qu'elle est très irrégulière. Un fait curieux relatif à cette question se présente au lac du Léopard. À l'extrémité orientale de ce lac, on peut voir une couche d'argilite de quelques pieds d'épaisseur recouverte de trapp prismatique ordinaire, ce qui paraît indiquer que la face inférieure des trapps du voisinage est extrêmement irrégulière.

Chose étrange, on n'a encore relevé ici aucune dyke de trapp, et pourtant il doit y en avoir. Ce fait contraste avec ce qui se présente dans la région de la côte, où les dykes sont si nombreuses, et l'on pourrait en conclure que les roches de la région de la montagne d'Argent se sont désagrégées plus facilement que les roches environnantes et sont par conséquent, plus que celles-ci recouvertes de détritits.

Caractères microscopiques des trapps.

On pourra se renseigner sur la nature et les affinités minéralogiques de ces roches en consultant l'appendice I, où l'on trouvera quelques notes sur leurs caractères microscopiques (*voir* échantillons nos 259, 301, 323 et 338), qui paraissent les ranger parmi les diabases. Elles vont des roches compactes de couleur foncée à reflet résineux jusqu'aux roches des variétés les plus grises à grains de moyenne grosseur. Ces différences se présentent entre les diverses parties d'une même nappe, de sorte qu'on ne saurait les distinguer les unes des autres d'après ces caractères. Quand à leur aspect, en place, il n'offre rien de particulier; ce sont des roches massives, de structure presque constamment prismatique, (la position des prismes étant ordinairement verticale) et dans lesquelles on observe parfois des joints de dislocation.

Roches sédimentaires.

On éprouve aussi quelque difficulté à rattacher les uns aux autres les affleurements des couches sédimentaires de cette formation, parce qu'ils gardent rarement, sur de grandes distances, les caractères particuliers par lesquels on pourrait reconnaître des portions qui en auraient été détachées. Ce n'est donc que par l'ensemble des faits observés qu'on peut se former une idée de leurs relations.

La distinction de ces roches en deux divisions, l'une supérieure, l'autre inférieure, a déjà été mentionnée précédemment, de sorte qu'il ne reste plus qu'à décrire les caractères particuliers qu'elles présentent dans les divers affleurements étudiés dans la partie de

région qui nous occupe. Commençons par la division inférieure. Dans cette région, elle ne renferme presque exclusivement que des roches siliceuses qui, tout en offrant une grande diversité d'aspect, n'en ont pas moins certains caractères communs. Associées avec elles, on trouve certaines couches calcaires et magnésiennes. Les roches de cette division sont colorées en gris (*Payne's grey*) sur la carte, les teintes dégradées, par lesquelles cette couleur passe aux teintes plus foncées qui représentent la division supérieure, indiquant qu'il n'y a pas entre les deux de ligne de démarcation bien tranchée.

Division inférieure.

En étudiant ces roches sur les lieux, puis en les examinant au microscope, à l'aide de sections minces représentant leurs différentes variétés, on arrive à découvrir les faits relatifs à leur origine. On constate ainsi qu'elles sont des roches clastiques formées de fragments sub-anguleux qui ont subi plus tard des modifications radicales par la déposition des produits de l'infiltration autour de leurs particules constituantes, cette action ayant été poussée si loin, dans certains cas, que les fragments eux-mêmes en ont été entièrement altérés et même oblitérés. Leurs caractères microscopiques sont très bien décrits dans l'appendice I. (*Voir* échantillons nos 281 et 325). Sur place, elles ont des aspects très divers et le même lit peut paraître, à un observateur superficiel, très différent sur des points peu éloignés les uns des autres, étant ici tout à fait granulaire, là tout à fait compact. Leur couleur varie de même, et passe du gris au vert pâle, au noir, au rouge ferrugineux, etc. Dans certains cas, les surfaces exposées à l'air sont criblées de petites cavités à faces mamelonnées, dont les agents atmosphériques ont enlevé certaines substances minérales solubles en y laissant une quantité considérable d'oxyde de fer hydraté. Toutes les variétés contiennent plus ou moins de fer, soit à l'état de peroxyde hydraté qui donne à la roche une couleur de rouille, soit à l'état de magnétite, celle-ci étant parfois en proportion si considérable que le poids spécifique de la substance en est augmenté d'une manière très remarquable, et cela, joint à sa cassure égale et de couleur foncée, pourrait la faire prendre, par un observateur inattentif, pour une des variétés des trapps compacts du voisinage. Le fer s'y rencontre aussi quelque fois à l'état de pyrite.

Caractères microscopiques des silix.

Silix ferrugineux.

La substance qui remplit les interstices des fragments est presque toujours la silice, laquelle, sur les surfaces exposées à l'air, forme un fin réseau surélevé, dont les mailles étaient autrefois remplies par des matières aujourd'hui désagrégées, puis disparues. Cependant, quand c'est la calcite qui a rempli les interstices, comme cela se présente quelque fois, c'est le contraire qui a lieu, les fragments projettent et le réseau est comme gravé dans la roche.

Dans les variétés granulaires, la grosseur des fragments est toujours à peu près la même, leur diamètre variant de 0.02 à 0.06 de pouce. Entre ces lits nettement fragmentaires, on trouve parfois des couches terreuses d'un brun de rouille, ainsi que des lits de silex pyromaque compact dont la couleur varie du noir au rouge, au brun, au blanc laiteux et au vert. Le microscope fait voir que ces silex ont été produits par des eaux infiltrantes, dont la silice a entièrement ou presque entièrement enveloppé les particules de la roche primitive. Les diverses phases de cette transformation sont quelque fois visibles dans un même échantillon ou dans la même section. Dans certains cas, on retrouve des traces des fragments primitifs dans l'aspect pommelé, blanc, rouge ou brun de la roche, qui devient une belle pierre d'ornement quand le pommelé est rouge sur fond vert sombre. Ces variétés ont quelque fois une structure ondulée ressemblant quelque peu à celle des agates, et parfois aussi on y aperçoit des cristaux porphyriques de calcite.

Infiltrations
de silice.

Stratification
onduleuse.

Un caractère constant et remarquable des couches les plus granulaires, c'est leur stratification ondulée et irrégulière. C'est surtout par là et par la couleur de rouille, ainsi que par l'aspect réticulé que présentent leurs surfaces exposées à l'air, qu'elles se distinguent des autres couches. Elles sont, par places, très fracturées et portent de nombreuses fissures remplies de silice blanche cristalline, de formation secondaire. En un certain endroit, on a trouvé, superposés à cette silice, des rhomboèdres couleur de rouille qui ne sont probablement que des cristaux de dolomie ferrugineuse altérée. Un minéral, ressemblant à l'antracite, se présente aussi parfois dans ces roches, et dans une position analogue. Un échantillon de ce minéral porte des noyaux de calcédoine à couches concentriques, entourés d'un quartz vitreux en cristaux rayonnés, ainsi que des fragments de même nature.

Couches ma-
gnésiennes et
calcaires.

Les portions calcaires et magnésiennes ne sont largement développées que sur certains points, bien que toute la formation renferme partout des substances de cette nature en plus ou moins grande abondance. Ces couches présentent dans leur fracture une couleur grise verdâtre ou crème, et leurs surfaces exposées à l'air sont ordinairement couvertes de rouille. Elles renferment souvent des fragments, des noyaux et des lentilles de jaspe, dont les faces extérieures sont mamelonnées et qui présentent d'autres particularités curieuses. Un échantillon, par exemple, a l'aspect d'un conglomérat; il est formé de morceaux d'une ardoise noire, arrondis comme des galets et engagés dans une pâte cristalline d'une couleur plus pâle. Sur les surfaces exposées à l'air, la pâte a été désagrégée et les galets projetés. Pâte et fragments font effervescence avec les acides, mais la

pâte à un plus haut degré que les galets*. Un autre échantillon ressemble quelque peu à celui-ci, mais les fragments y sont amincis et anguleux, et paraissent avoir été détachés d'une couche mince; bien qu'ils soient assez tendres pour être rayés avec un couteau et qu'ils ressemblent d'une manière générale aux galets de l'échantillon précédent, ils ne font pas effervescence avec les acides.

Ces faits et quelques autres semblent indiquer que ces couches magnésiennes et calcaires sont très probablement le résultat d'une altération et d'une infiltration analogue à la silicatisation des autres couches, et l'on en peut conclure que lorsque cette transformation magnésienne s'est produite dans des couches renfermant de minces lits non susceptibles d'être ainsi altérés, ceux-ci ont été brisés par la cristallisation des carbonates et leurs fragments distribués dans la masse de façon à former des brèches, etc. L'absence d'homogénéité dans les couches magnésiennes ressort très bien sur leurs surfaces exposées à l'air, dans lesquelles la roche est disposée en cordons distincts.

A quelques exceptions près, exceptions qu'on pourra constater sur la carte et qui sont dues à des causes toutes locales, les couches de la division inférieure plongent sous des angles peu élevés. Parmi les exceptions, la plus remarquable se présente vers l'extrémité méridionale de la chaîne du Contact (*Contact Ridge*) où, dans le lit d'un ruisseau, au pied d'un escarpement formé de gneiss granitique, les couches se montrent dans une attitude presque verticale. Elles se composent ici de lits de jaspe d'un brun rougeâtre entremêlés de minces couches chloritiques vertes qui, sur les plans des lits, ont un reflet résineux.

Inclinaison de la formation.

On trouve parfois, à la base de la formation, des conglomérats reposant dans certaines dépressions de la mer ou se sont déposés les terrains anciens, près de la lisière septentrionale des roches d'Animikie. La pâte en est de couleur foncée et contient quelques carbonates, mais pas assez cependant pour faire effervescence avec les acides; les fragments qui sont sous-anguleux paraissent, en général, composés de matières granitiques.

Conglomérats rencontrés à la base de la formation.

La division supérieure est formée presque exclusivement de roches argileuses qui prennent un aspect schisteux très prononcé quand leurs couches sont très nombreuses. Leur couleur sombre paraît devoir être attribuée à la présence d'un carbone quelconque, car l'ignition la leur fait perdre et elles prennent alors une teinte jaunâtre foncée. La proportion de carbone qu'elles contiennent et,

Roches de la division supérieure.

* M. G. C. Hoffman, qui a fait récemment l'analyse chimique d'un échantillon de cette nature, a reconnu que la pâte ne contient pas de magnésie, tandis que les fragments sont franchement magnésiens.

par conséquent, leur couleur, varient d'une manière considérable, même d'un point à l'autre d'un même lit. En quelques endroits, comme à la mine *East End*, montagne d'Argent, cette proportion de carbone est considérable; ailleurs elle l'est moins et les argilites sont alors d'un gris-ardoise. Un minéral qui y est très commun, mais très inégalement distribué, c'est le carbonate de chaux; dans les parties supérieures de la division, on rencontre des couches purement calcaires et magnésiennes qui se présentent d'une façon très analogue à celles que nous avons mentionnées dans la division inférieure; on trouve de telles couches dans les argilites, sous la nappe de trapp du coteau R. 160. Les gros noyaux sphériques, que plusieurs autres écrivains ont signalés dans ces couches, font souvent effervescence avec les acides et sont probablement des concrétions. Cette opinion est confirmée par la disposition concentrique affectée par les pyrites qu'on y trouve. Quand on brise ces noyaux transversalement, on remarque que les pyrites y sont arrangées en anneaux non éloignés de la surface et parallèles à cette surface. Si on les examine en place, on voit que les plans des lits des argilites qui les enveloppent se moulent sur eux quand ils sont sphériques, et il en est de même dans le cas de ceux qui ont une forme lenticulaire et qui paraissent être encore en voie de formation.

Noyaux sphériques.

Argilites silicatées.

En quelques endroits, tout en ne changeant pas de couleur et d'aspect, les argilites sont endurcies par la silicatisation, et quand on en détache de minces éclats on y trouve des grains noirs arrondis enveloppés de silice transparente. De même, certains lits qui sont formés par les argilites caractéristiques noires et tendres de la division supérieure, se rapprochent ailleurs, par leur aspect, des roches siliceuses de la division inférieure, comme cela se voit, par exemple, dans les lits qui sont immédiatement à la base des trapps de la butte d'Argent. Ces couches, en effet, par leur aspect et leur composition, ressemblent beaucoup plus aux roches siliceuses qu'aux roches argileuses, * et pourtant, au point de vue de la stratification elles paraissent occuper la position qu'auraient en se prolongeant vers l'ouest, les couches supérieures d'argilite pure de la montagne d'Argent.

Couches partiellement silicatées de la division supérieure.

C'est pour cette raison qu'on les a indiquées sur la carte par une teinte intermédiaire entre les teintes adoptées pour la division supérieure et pour la division inférieure respectivement. Ce qui me porte à les rattacher, comme je l'ai fait, aux couches de la montagne d'Argent, c'est qu'elles sont disposées de la même manière, entre une nappe de trapp, qui n'est évidemment qu'une partie des trapps de la montagne d'Argent, et le sommet de la division sili-

* Voir Appendice I, échantillon n° 303.

ceuse proprement dite. Dans la région de la montagne d'Argent, à l'angle de la concession de mines K 83, le sommet de ces couches siliceuses est marqué par quelques lits de jaspe compact, blanc laitieux, rouge et noir, qu'on peut suivre vers l'est à travers la concession de mines R 64. D'autres couches semblables se présentent dans les environs de l'angle nord-est de la concession R 65. En cet endroit, on aperçoit, immédiatement au-dessous de la nappe de trapp, une curieuse roche dont les caractères microscopiques sont énumérés dans l'Appendice I. (Voir échantillon n° 302). Elle paraît avoir été formée de fragments de trapp, interposés entre les particules des couches sédimentaires immédiatement sous-jacentes, soit par injection au moment de l'arrivée des trapps, soit par l'infiltration des eaux qui passèrent plus tard à travers ces nappes. Elle se rapproche quelque peu des roches provenant du coteau R 93, décrites dans l'appendice. Parfois la silicatisation ne s'étend qu'à une faible partie des couches supérieures, et l'on a alors, comme dans la coupe de Divide Hill, les argilites noires et tendres ordinaires coupées de filons et de lits de jaspe rouge. A l'extrémité occidentale de ces hauteurs, qui longent la rive nord du lac du Poisson-Blanc, et constituent la ligne de faite entre la rivière de ce nom et la rivière aux Pigeons, les couches de cette nature sont très visibles. On y voit des amas lenticulaires et des bandes continues de silix rouge et vert séparant les lits, dans les parties les plus argileuses. Les plans des lits sont moulés sur les dépôts lenticulaires et la stratification prend une apparence onduleuse ressemblant à celle des couches siliceuses inférieures les mieux caractérisées. J'ai remarqué, dans ces dépôts de jaspe et de silix, les curieuses cavités cylindriques mentionnées précédemment par d'autres explorateurs. Leur surface intérieure est curieusement mamelonnée, et elles sont remplies de rouille comme le sont aussi les nombreuses fissures qui traversent ces dépôts.

Les couches sédimentaires de cette formation, tant dans la partie de la région que nous étudions, que le long de leur contact avec les roches anciennes, soit à l'est soit à l'ouest, paraissent avoir été primitivement déposées sous forme de sables et d'argiles. Les premiers semblent être de beaucoup les plus abondants, vers le fond, et probablement aussi sur les bords du bassin de déposition, et perdent de leur importance à mesure qu'ils s'éloignent de ces bords, tandis qu'au-dessus d'un certain horizon mal défini, les argiles constituent la grande masse des dépôts et deviennent de plus en plus importantes à mesure qu'on s'éloigne des bords du bassin. Comme on pouvait s'y attendre, parmi les couches d'argiles proprement dites, on rencontre de côté et d'autre, des lits de sable et *vice versa* ;

Origine probable des couches sédimentaires.

on trouve de même des couches de sables argileux, et ce mélange des deux substances, comme cela est naturel, se présente surtout près des bords du bassin de déposition. Plus tard, par l'infiltration des eaux minérales, ces dépôts sont devenus tels qu'ils ont été décrits plus haut. Les lits d'argile, étant imperméables, n'ont pas été modifiés et sont maintenant représentés par les argilites noires et tendres. Les sables argileux ont été partiellement modifiés et ont produit les dépôts intermédiaires, et quant aux sables purs, comme ils étaient tout à fait perméables, ils n'ont offert aucune résistance à cette transformation et ont produit les diverses variétés de silex que nous avons énumérées. Dans les cas où l'altération a été poussée assez loin pour oblitérer leurs particules, ils ont donné naissance aux couches de jaspe.

La nature de ces sables, en autant que l'examen microscopique l'a révélée, paraît rattacher leur origine à la désagrégation des roches anciennes, surtout des roches de la formation huronienne, et la décomposition des sables variés provenant de telles roches, par les eaux d'infiltration, rend compte des divers produits de décomposition qu'on y a observés soit au microscope, soit par d'autres méthodes, la silice, la calcite, la dolomie, les divers minéraux résultant de l'altération du feldspath, de la l'amphibole, etc., les oxydes de fer, etc. On peut expliquer de même l'altération plus ou moins prononcée qu'on remarque en divers endroits, en admettant, ce qui est vrai, que certaines particules se sont trouvées plus facilement altérables que les autres, et ont par conséquent donné naissance à diverses variétés des mêmes minéraux.

Roches anciennes de la région.

Comme on le voit, les roches anciennes empiètent du côté nord sur l'étendue de pays embrassé par la carte de la montagne d'Argent. Leurs affleurements sont assez rares dans cette partie de la région qui est largement recouverte par des dépôts de transport, mais partout où elles se montrent, elles présentent les caractères particuliers à la formation leurentienne. Dans l'ensemble, cette masse peut être regardée comme formée de granits et de gneiss. La couleur générale de ces roches est le rose, et elle leur est donnée par le feldspath rose qui en est de beaucoup l'élément le plus important. Par-ci par-là, elles renferment un minéral à base d'amphibole qui, dans certains endroits, prend la forme de bandes schisteuses. Les granits et les schistes sont, par places, coupés par un réseau de veines dont la roche est composée de quartz et de feldspath rose, celui-ci en gros cristaux et beaucoup plus abondant que le quartz. Ces veines coupent les plans des lits dans toutes les directions; elles suivent quelquefois les lits sur une petite distance, puis passent d'un lit à l'autre. Dans les endroits où elles traversent des bandes bien défi-

nies de gneiss, elles paraissent les avoir disloquées. Dans une bande de schiste amphibolique, où l'on a observé une faille de cette nature, les tranches du lit disloqué sont relevées de chaque côté de la veine. Les caractères microscopiques d'un échantillon de ces roches, recueilli dans le voisinage du filon de Woodside, sont donnés dans l'appendice I, (voir Echantillon n° 277). Ces roches laurentiennes ont été amplement décrites à plusieurs reprises dans les rapports de la Commission, il est inutile de s'y arrêter davantage.

Comme on l'a vu plus haut, les dépôts de transport couvrent toutes les parties basses de la région où les roches ne se montrent que rarement. On a représenté, aussi exactement que cela est possible, les parties de la contrée où ces dépôts ont une certaine importance, mais on comprendra aisément, que dans un pays de cette étendue, cela ne peut se faire que d'une manière approximative.

Ces dépôts sont formés d'argiles, de sables et de graviers. Les argiles paraissent dominer dans la plus grande partie des surfaces recouvertes de terre arable, les sables et les graviers se montrent parfaitement dans les côtes de la rivière du Poisson-Blanc, où on les voit souvent sur des épaisseurs de cinquante à cent pieds, quelque fois formées entièrement de graviers mais plus souvent de couches entremêlées d'argile, de sable et de gravier et renfermant des cailloux de granit, de gneiss, de trapp et de silex, ou même d'argilite. On y a observé jusqu'à des morceaux de la gangue d'un filon. Ces cailloux sont très nombreux sur certains points.

La surface générale des dépôts de transport, dans les vallées, paraît être à environ 300 pieds au-dessous du sommet des collines, et dans ces dépôts, les cours d'eau ont creusé d'autres vallées aux flancs escarpés descendant souvent à cent pieds plus bas. La surface est en outre coupée de ravins profonds qui servent à l'écoulement des eaux au printemps, mais qui sont à sec le reste de l'année. C'est au moyen des coupes observées dans les vallées de ces cours d'eau qu'on a représenté sur la carte l'épaisseur des terrains de transport.

Dans le lit de la rivière du Poisson-Blanc et en quelques autres endroits, on a rencontré des surfaces rocheuses polies par les glaces et portant des stries orientées comme suit, selon les lieux où elles ont été observées :—N. 70° O., N.-E., N. 80° E., N. 70° E., E et O., N. 60° E.

Roches striées
par les glaciers.

Filon de la montagne d'Argent.

Ce filon coupe par le milieu la colline de ce nom, et plonge au nord sous un angle de 80° à 85° sa direction étant N.N.E. Il a donné naissance à deux dépressions de cette colline, l'une à l'est,

relativement peu importante, l'autre sur le côté occidental, où il s'est formé, par dénudation, une vallée d'environ un demi-mille de largeur le long de l'affleurement du filon. La fissure qu'il remplit est très importante et continue, et la longueur réunie de ses divers affleurements dans la colline est de plus d'un mille. Aux deux extrémités, elle paraît se diviser et se retrécir, en même temps qu'elle change de direction, comme le montre la carte. A l'extrémité orientale, elle court à peu près au N.-E., après avoir laissé le sommet de la colline, tandis qu'à l'ouest elle semble se séparer en deux branches qui toutes deux s'inclinent beaucoup plus vers le nord que ne le fait le filon principal dans la plus grande partie de sa longueur. Le passage d'un niveau supérieur à un niveau inférieur combiné avec l'inclinaison du filon, est loin d'être suffisant pour expliquer le changement de direction qui se produit ici et qui est peut-être dû à ce que la fissure se referme de chaque côté de la colline. On avait autrefois émis l'opinion qu'il existait ici deux filons à l'extrémité orientale et que les affleurements qui sont orientés sur nord-est représentaient une branche du filon principal s'en détachant près du point appelé *la cave* (Voir planche IX, fig. 1), et l'on croyait que le filon principal descendait dans la vallée sans changer de direction. Néanmoins, en examinant les lieux avec soin, on constate que cette supposition n'est pas fondée, et que rien n'autorise à croire à l'existence de deux filons, l'un argentifère, l'autre stérile, qui se seraient formées à des époques différentes.

La roche encaissante est une argilite, surmontée, comme d'ordinaire d'une nappe de trapp prismatique, et dans laquelle la faille produite par le filon est très visible à l'extrémité orientale. Le renforcement, en cet endroit est de quatre-vingt pieds.

Le long de son affleurement, dans le trapp, et sur une certaine distance au-dessous, le filon est puissant et massif et son épaisseur est de quatre à six pieds, tandis que dans les argilites, il ne conserve ni sa largeur ni sa continuité, la force de rupture s'étant répartie sur une surface plus large dans cette roche moins résistante en sorte que, par places, le filon n'est plus représenté que par un certain nombre de petites veines dispersées sur une grande largeur, lesquelles, à quelques pieds plus loin se réunissent de nouveau pour former encore un filon puissant et massif. Dans ces parties solides, on rencontre de grandes cavités dont quelques-unes viennent s'ouvrir à surface sur le sommet de la colline du côté est.

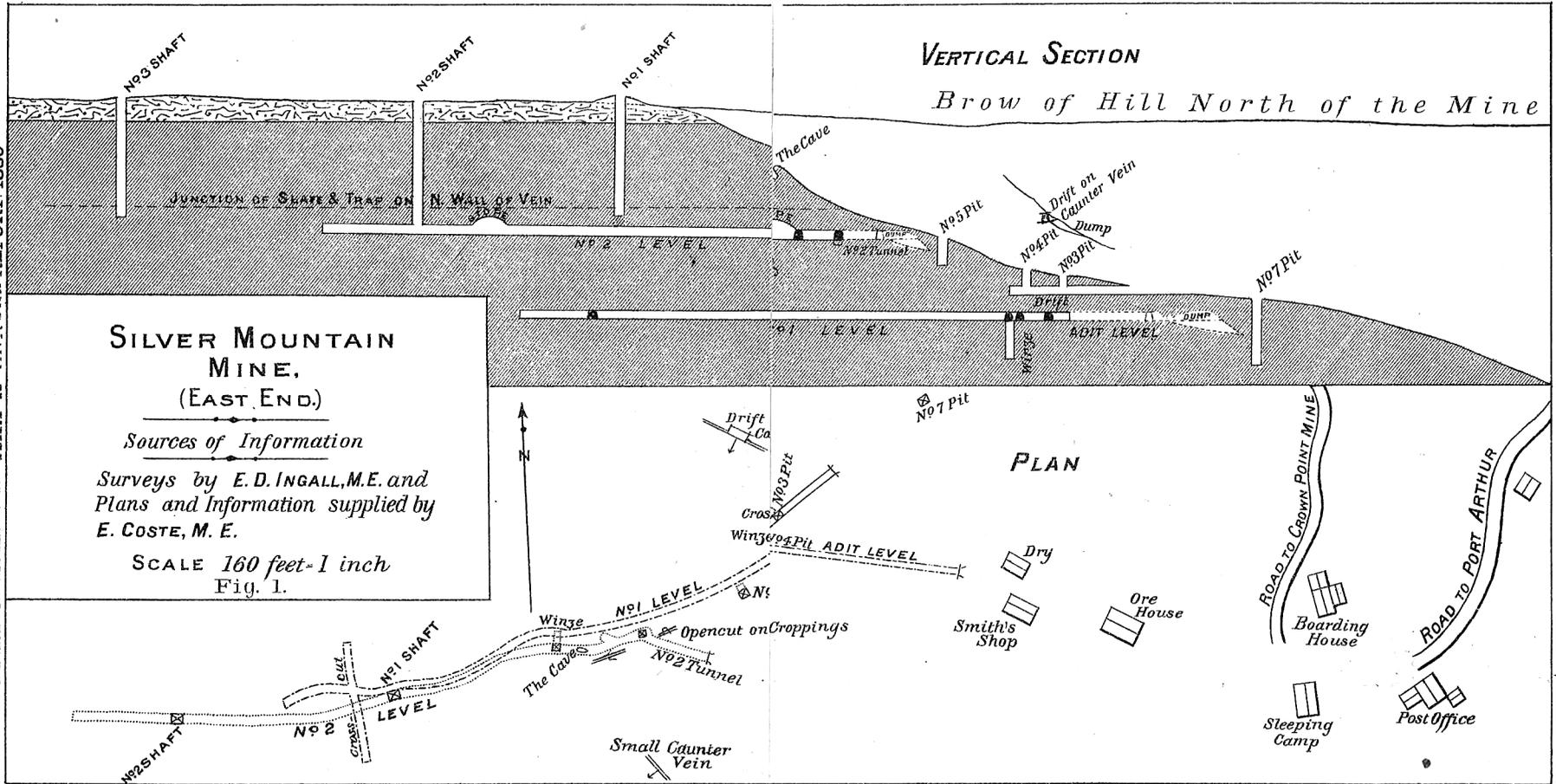
La gangue est composée de calcite, de baryte et de quartz avec de la fluorite, chacun de ces minéraux jouant, à son tour, le rôle le plus important dans diverses parties du filon. La baryte semble ne se

Faille produite par le filon.

Caractères du filon,

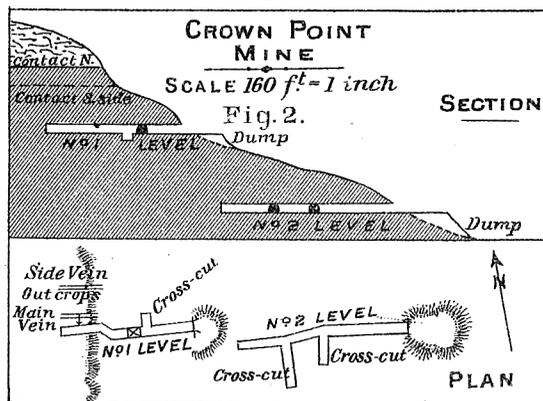
Minéraux de la gangue.

MINES AND MINING ON LAKE SUPERIOR. BY E. D. INGALL, M. E. - PART II - ANNUAL REPORT 1886



From the nature and incompleteness of the information obtainable, the above is necessarily diagramatic.

DESBARATS, LITH.



From Surveys made by E. D. INGALL, M. E.

EXPLANATION.

- TRAP.
- ARGILLITE.
- CROSS-CUTS.

trouver que dans les parties qui sont en contact avec le trapp ou qui n'en sont pas éloignées, tandis que la calcite et le quartz dominent dans les parties du filon qui passent à travers les argilites. Le spathfluor, bien qu'abondant sur certains points, ne joue généralement ici qu'un rôle secondaire. Ces différences dans la nature de la gangue produisent naturellement des différences correspondantes dans l'apparence du minerai qu'elle renferme. Ainsi, tout autour du gîte riche rencontré au puits n° 4 et à l'autre extrémité de la galerie n° 2, la gangue était réellement belle. Elle se composait d'un mélange cristallin de quartz translucide et de quartz violet avec de la fluorite verte et un peu de calcite. Au contraire, dans les fouilles faites à l'autre extrémité du filon, les minéraux argentifères ont été trouvés dans une gangue blanche saccharoïde, composé principalement de baryte et de calcite blanche, d'un peu de quartz incolore, et parfois d'une faible quantité de fluorite verte. Les cavités sont ordinairement revêtues par de la calcite en fortes masses clivables et en cristaux, et dans l'une d'elles on a recueilli de petits cristaux de ce minéral, bien formés et consistant en un prisme terminé par des facettes rhomboïdales; ils étaient recouverts de petits cristaux de pyrites de fer. Les minéraux métallifères sont représentés par la blende de couleur pâle et de couleur foncée, par la galène et les pyrites de fer et quelquefois par les pyrites de cuivre, l'argent s'y présentant soit à l'état natif soit à l'état d'argentite. C'est l'argentite qui est la plus commune; elle est en pellicules, en feuillets, ou en pépites massives pesant parfois plusieurs onces, tandis que l'argent natif se trouve en pellicules et plus ordinairement sous forme de dendrites ou de fils.

Minéraux métallifères.

Argent.

Les roches encaissantes ne se distinguent par aucun caractère particulier des roches encaissantes des filons déjà décrits, si ce n'est que l'argilite contient peut être ici, sur certains points, une proportion un peu plus forte de matière charbonneuse. Cette particularité est surtout remarquable dans les fouilles du versant oriental de la colline et plus spécialement dans la galerie d'approche, d'où les mineurs sortaient ordinairement tout noirs. En cela et par leur consistance inférieure, les argilites renfermant ce filon diffèrent notablement des argilites voisines des autres filons de cette partie de la région. On y remarque de côté et d'autre, des joints de dislocation et en un certain endroit ces joints courent dans deux directions différentes les uns N. 15° E. plongent à l'E. sous un angle de 85° et les autres N. 85° E. s'inclinent à 85° vers le S., la direction de ces derniers correspond à la direction de l'une des deux roches les plus importantes de la section de la côte. Le trapp qui recouvre les argilites ne diffère pas notablement de ceux

Roches encaissantes.

que j'ai décrits plus haut. La planche IX, fig. 1, montre la position des roches encaissantes sur le mur du filon et leur déplacement, par celui-ci, la plus basse ligne pointillée représentant la face inférieure de la nappe de trapp, à l'endroit où elle coupe le toit.

Les travaux faits ici sont représentés presque en entier dans la figure 1, planche IX, qui montre les fouilles de l'extrémité orientale telles qu'elles étaient à la fin de juillet 1887. Mais, outre ces fouilles, plusieurs tranchées d'exploration ont été ouvertes, dans les divers affleurements, et sur une longueur de près de 4,000 pieds au-delà du puits n° 3. La position et le niveau des points où elles se trouvent sont indiqués sur la carte ci-jointe de la région minière de la montagne d'Argent. Les travaux de l'extrémité occidentale ont été faits sur trois points principaux. La tranchée la plus rapprochée de la ligne de la concession de mines R 56, n'a qu'environ huit pieds de profondeur. En marchant vers l'ouest, on rencontre une petite galerie de traverse, ouverte dans le flanc de la colline, à travers les argilites et atteignant le filon à 25 pieds de son ouverture et aussi à 25 pieds plus bas que l'affleurement. Au bout de cette galerie, on a creusé une galerie d'allongement d'une trentaine de pieds de profondeur. Encore plus loin vers l'ouest, se présente une galerie semblable, percée de même dans les argilites et qui aboutit au filon après un parcours de dix-huit pieds. Elle a été poussée presque à environ vingt-sept pieds de l'autre côté. Le point où elle atteint le gîte est à quelque douze pieds plus bas que l'affleurement qui se présente, ici, précisément au niveau de la face inférieure du trapp recouvrant les argilites. Une galerie d'allongement d'une quinzaine de pieds de profondeur a été ouverte au point de rencontre du gîte et de la galerie de traverse.

Les explorations faites à l'extrémité orientale du filon sont représentées, dans la planche IX, fig. 1, telles qu'elles étaient à la fin de juillet 1887. Cette figure n'a pas besoin d'explication, seulement il faut dire qu'il s'est glissé une erreur dans le dessin, et que le puits n° 3, au lieu d'être dans la position qu'il y occupe, se trouve à 280 pieds du puits n° 2.

Le premier minerai qu'on a découvert ici était remarquablement riche. Il a été rencontré dans la tranchée n° 4 et renfermait une forte proportion d'argent natif et d'argentite, accompagnés principalement de blende de couleur foncée. L'argent natif y était à l'état de feuillet et de fils, tandis que l'argentite se présentait en feuillets, en nappes et en pépites pesant souvent plusieurs onces, et très nombreuses sur certains points. Quand j'ai visité la mine peu après la découverte de ce gîte de minerai riche, on m'a montré une boîte à cigares remplie de telles pépites qui avaient été recueillies dans

Travaux d'exploration et préparatoires.

Erreur dans la figure.

Découverte de riche minerai d'argent.

un espace de quelques pieds cubes de roche, extraite de la tranchée n° 4, et je suis persuadé qu'on a dû trouver dans cet endroit plusieurs tonnes de minerai valant en moyenne de \$1,000 à \$2,000 la tonne. Ce minerai était naturellement bien supérieur à celui qu'on rencontre habituellement sur divers points de la mine, et même jusqu'aujourd'hui, on ne paraît pas en avoir trouvé de dépôts importants, dans les fouilles de l'extrémité orientale. Cependant, on recueille, dans la partie occidentale, à environ un mille des travaux de l'autre extrémité, du minerai de bonne qualité qui donne jusqu'à \$127 par tonne,* et il serait étrange, qu'entre ces deux points extrêmes, le filon ne renfermât aucun gisement d'une étendue et d'une richesse rémunératrices. Dans la partie occidentale, les travaux n'ont pas encore été poussés assez loin pour permettre de juger de l'importance du gîte découvert.

On a recueilli une certaine quantité de minerai riche, dans deux petites veines latérales, une chaque côté du filon principal (voir le plan). Celle qui est du côté sud coupe le trapp, tandis que pour arriver à celle du côté nord, il a fallu creuser dans les argilites immédiatement au-dessous du trapp.

Voici quelle a été l'histoire de cette mine: — Elle fut découverte, dans l'automne de 1884, par M. Olivier Daunais qui, nous l'avons dit plus haut, avait déjà obtenu la concession du filon de la montagne du *Lièvre* et des principaux filons des environs. La propriété fut divisée en deux moitiés, la moitié orientale et la moitié occidentale (*East end* et *West end*). La première fut peu après louée à des capitalistes américains qui se réservaient la faculté de résilier leur marché au bout de douze mois, et qui, au printemps de 1885, commencèrent les opérations et les poussèrent activement jusqu'à la fin de cette même année. Ils avaient alors, paraît-il, dépensé environ \$10,000 dans ces travaux. Le terme du contrat étant expiré, et les résultats n'ayant pas répondu à leurs espérances, ils ne voulurent pas garder la mine, qui revint alors à son premier propriétaire, lequel s'associa les messieurs Trethewey, autrefois gérants de la mine de *Silver Islet*.

Durant l'année 1886, les propriétaires ne firent que quelques travaux sans suite, qui pourtant révélèrent l'existence d'un nouveau gîte argentifère un peu au-delà du point où s'était arrêté la compagnie américaine. Dans l'automne de 1886, on organisa à Liverpool, Angleterre, une compagnie par actions au capital de £100,000 qui prit le nom de *Silver Mountain Mine Company (limited)*. La mine fut achetée et les opérations, commencées de suite, n'ont pas été interrompues depuis.

* Voir rapport annuel, Comm. de Géol. du Can. 1886. Partie T. Essais nos 48 et 49.

D'après le prospectus de cette compagnie, son capital a été réparti comme suit :—

Achat de la mine et placement des actions (payé par la compagnie)....	{ Argent comptant £30,000 Actions @ \$1 25,000	£55,000
Alloué aux directeurs pour rémunération de deux années de services, et à d'autres personnes ayant aidé à l'organisation de la compagnie—Actions @ £1.....		9,000
Balance restant pour l'exploitation.....		£64,000 36,000
Total.....		£100,000

La moitié occidentale fut également louée, mais après quelques travaux, dont les résultats avaient été très encourageants, il s'éleva un différend entre les parties contractantes, sur la question de savoir laquelle des deux devait avoir le contrôle de la mine. Les opérations furent en conséquence suspendues et n'ont pas été reprises depuis. C'est dans l'hiver de 1885-86 qu'on a fait ici les travaux dont il vient d'être question.

Mine de Crown Point.

Ce filon fut découvert peu après celui de la montagne d'Argent. Sa largeur est de trois à quatre pieds, mais comme les autres filons des environs, il devient mal défini et se divise en plusieurs branches qui se dispersent dans la roche encaissante. Dans toutes les parties où on l'a exploré, jusqu'à la fin de 1886, la gangue en était composée principalement de baryte et de calcite avec un peu de quartz incolore et de fluorite verte ou pourpre, et ses minerais étaient la blende, la galène et les pyrites; l'argent s'y trouvait à l'état d'argentite, soit en feuillets, soit en pépites.

Roches encaissantes.

La roche encaissante est une argilite noire et tendre qui ressemble beaucoup à celle de la mine de *Silver Islet*. Cette argilite est déplacée par le filon de la même manière qu'à *Silver Islet*, mais dans un sens opposé et la différence de niveau entre les deux côtés de la faille est ici beaucoup moins grande, l'abaissement, qui est du côté sud, n'étant que d'environ seize pieds. M. W. S. Bayley, qui a examiné au microscope la trapp recouvrant les argilites, dit que c'est une diabase très altérée, à grains moyennement fins. L'échantillon avait été recueilli près du filon. (Voir Appendice I, n° 259).

Travaux.

Tous les travaux faits sur ce filon, ont été exécutés dans la partie supérieure des argilites noires et ne descendent pas à plus de 140 pieds au-dessous de la nappe de trapp. On peut les étudier dans la planche IX, fig. 2, qui rend compte de tout ce qui a été fait ici jusqu'à la fin de 1886. Toutes les fouilles ont été exécutées par les premiers propriétaires qui n'avaient pas un capital suffisant pour

les pousser plus loin, malgré la perspective encourageante qu'elles offraient.

A environ dix chaînes au N.-O. de ce point, on rencontre un autre Autre filon. filon semblable, mais plus petit, qui coupe la nappe de trapp recouvrant les argilites. Quelques travaux d'exploration y ont été faits ; on voulait le suivre jusqu'aux roches sous-jacentes, mais on s'arrêta avant d'avoir constaté s'il est riche ou non, ceux qui l'explorèrent s'étant aperçu que le filon était en dehors de leur propriété.

Filon des Palissades.

Une concession a été accordée ici sur un filon qu'on a commencé Caractères du filon. d'explorer. On y a trouvé les minéraux métallifères ordinaires, abondants par places, dans une gangue de calcite et de quartz blanc incolore ou légèrement violacé avec un peu de fluorite en particules disséminés, ou en couches mamelonnées. A la surface, quelques-unes de ces couches ont une tendance à prendre une couleur violette, mais le reste de la masse est d'un vert émeraude. Partout où on l'a travaillé, le filon passe exclusivement à travers des argilites noires tendres, ou des schistes de même nature, au-dessous de la nappe de trapp qui recouvre cette colline. M. W. S. Bayley, parlant de ce trapp, dit : C'est une " diabase à grains moyennement fins, où la structure particulière à ces roches est très bien accusée." (Voir Appendice I, échantillon n° 338.)

Les travaux faits ici jusqu'à la fin de 1887, consistent en une Travaux faits. petite galerie à travers bancs, ouverte dans la base de la colline, à environ 40 pieds au-dessous de l'affleurement du filon et de la surface inférieure de la nappe de trapp, et par laquelle on a atteint le gîte à la distance de cinquante pieds de l'entrée. En ce point, on a mené une galerie d'allongement dans le filon même. Dans toute la longueur de cette galerie, qui est aussi de 50 pieds, la roche encaissante est l'argilite. Au bout de la galerie le filon est formé de nombreuses veines distribuées dans une masse d'argilites d'environ dix pieds d'épaisseur.

Filon de Scripture.

Ce filon a deux ou trois pieds d'épaisseur, il se montre dans la nappe de trapp recouvrant Silver Bluff et dans les couches sédimentaires sous-jacentes. La gangue est principalement formée de baryte cristallisée qui lui donne une structure confusément esquilleuse où Caractères du filon. les plaques se coupent mutuellement. Le filon a un aspect rubanné, dû à la présence d'une nervure de fluorite verte, de deux à quatre pouces d'épaisseur et qui existe sur chaque éponte, ainsi qu'à la disposition rubannée qu'a aussi la baryte dans le voisinage des épontes. On

y voit également une petite quantité de quartz blanc. Les minéraux métallifères y paraissent très peu abondants, mais comme le filon n'affleure que sur une longueur de soixante pieds dans l'escarpement et qu'on ne l'a pas exploré, on sait encore fort peu de chose sur sa nature. La fissure n'a ni relevé ni abaissé les couches d'une manière appréciable.

Roches encaissantes.

Les roches encaissantes sont : à la partie supérieure, un lit de trapp comme on en trouve partout dans la région, et au-dessous, une roche schisteuse, hautement siliceuse et en lits ondulés portant des joints de dislocation verticaux qui sont orientés sur deux points différents. Ces roches ont déjà été décrites au long. Quant à leurs caractères microscopiques, on en trouvera une analyse dans l'Appendice I, échantillons nos. 301, 302 et 303.

Colline de l'Argent (Silver Hill).

Caractères du filon.

Deux filons ont été concédés ici et quelque peu explorés. Celui qui est le plus au sud, présente, à l'endroit où on l'a atteint, deux nervures ou veines plates distinctes, l'une de baryte cristallisée en lamelles rayonnées dont les interstices sont remplis par un quartz cristallin incolore, tandis que le reste de la gangue, en ce point, se compose presque en entier de calcite en masses grossièrement cristallisées, accompagné d'une assez forte quantité de quartz généralement incolore, mais quelque fois violet, d'un peu de baryte et de fluorite d'un vert pâle. En un autre endroit, où le filon a été mis à nu, il ne renferme presque rien que de la calcite avec du quartz, de la fluorite verte et une très faible proportion de baryte. À la fin de 1886, les travaux fait sur ce filon, consistaient en quelques tranchées d'exploration peu profondes creusées de distance en distance dans une longueur de 450 pieds sur l'affleurement.

L'autre filon coupe la colline ; il est moins puissant et moins bien défini que le premier, son épaisseur moyenne n'étant que d'environ un pied partout où il a été mis à nu. Sa composition est la même que celle du précédent, moins la baryte. À la fin de 1886, les travaux faits ici, n'avaient que peu d'importance, et ne consistaient qu'en trois petites tranchées à ciel ouvert creusées dans le sens du filon, et l'une au-dessus de l'autre, sur le flanc ouest de la colline. Les roches encaissantes sont des silex impurs et hautement ferrugineux, accompagnés, de place en place, par des bandes de jaspé et des couches de dolomie ferrugineuse, lesquelles sont recouvertes de trapp, au sommet du coteau. On a rencontré une faible quantité d'argent natif dans le filon qui traverse la colline.

Filon des chutes de l'Argent (Silver Falls.)

Ce filon est puissant, et partout où il a été exploré, diffère quelque peu des autres. A l'ouverture du puits de mine, sa largeur était de plus de quinze pieds, mais quand j'ai visité les lieux, en octobre 1886, les travaux faits n'étaient pas encore assez importants pour permettre de constater quelles sont plus loin sa nature et sa puissance. Dans un échantillon, du poids de six livres environ, qu'on avait recueilli à une certaine profondeur dans le puits, la gangue était composée d'un mélange intime de quartz compact et d'une substance de couleur sombre, ce qui lui donnait une teinte générale d'un gris verdâtre, relevée de côté et d'autre par un dépôt de quartz rose pâle, ou violet, ou plus souvent de couleur blanche; cette gangue renferme parfois un spath dolomitique, soit rose, soit couleur de crème. Les joints de dislocation sont revêtus d'une couche de couleur foncée, probablement composée de plombagine. Ailleurs, le spath rose constituait la masse du filon, et se fondant sur la présence de ce minéral et sur sa ressemblance avec celui dans lequel on a trouvé l'argent à *Silver Islet*, les propriétaires espéraient trouver ici du minerai aussi riche que celui qu'on avait rencontré en cet endroit. Par places, on apercevait une assez forte quantité de pyrites de fer finement disséminées dans la roche de l'échantillon qui vient d'être décrit.

Caractères du filon.

La roche encaissante de ce filon est formée par des couches de la division inférieure de la formation, dans lesquelles le jaspe et le silex dominant, et qui ici, dans le voisinage du filon, sont très bouleversées. Elles contrastent beaucoup, sous ce rapport, avec le reste de la formation d'Animikie, dont les couches, dans cette section de la région, sont ordinairement presque horizontales. On constatera ce bouleversement en consultant la carte, où l'on pourra voir que les lits descendent brusquement sur l'une des épontes du filon et se relèvent à pic sur l'autre côté, puis plongent encore en sens inverse à environ soixante-dix pas plus bas sur le ruisseau, où ils se montrent dans une petite chute d'une vingtaine de pieds. Ces dislocations ont probablement été produites ici par le filon même. Par places, les couches renferment entre elles de petits noyaux lenticulaires composés des minéraux cristallins de la gangue, y compris parfois un peu de pyrites de fer et de cuivre. Toutes ces substances ont probablement été déposées par infiltration dans les fissures développées par le plissement des couches.

Roches encaissantes.

A la fin de 1886, les travaux faits ici consistaient en un puits de cinquante pieds, creusé sur le filon, et dans lequel on avait ouvert une galerie à travers bancs, de quinze pids de longueur, pour attein-

Travaux faits.

dre le gîte à la profondeur de quarante-cinq pieds environ. En outre, on avait aussi enlevé les terres, à l'affleurement, sur une longueur d'environ cent cinquante pieds.

Concession R. 64.

Caractères du filon.

Plusieurs filons puissants se présentent dans cette propriété. Leur épaisseur varie de trois à huit pieds, et tous remplissent des fissures bien définies. C'est le quartz, sous ses différentes formes, qui domine dans leur gangue, laquelle porte aussi de la fluorite verte, de la calcite et parfois un peu de baryte en proportions variables. Dans un certain affleurement, le filon se compose presque exclusivement de silice vitreuse, et a une apparence nettement rubannée, résultant de la disposition emboîtante des couches de quartz diversement coloré (violet, blanc, translucide, etc.) qui toutes sont moulées sur la pyramide terminale. La fluorite paraît avoir été principalement déposée entre ces couches à surface irrégulière. Les minéraux métallifères, qui sont la blende, la galène et les pyrites, se présentent parfois disséminés dans la gangue et les pyrites se trouvent aussi sous la forme d'une pellicule revêtant les plans de clivage, les joints de dislocation, etc. Les roches encaissantes comprennent les couches siliceuses jaspées magnétiques et ferrugineuses de la division inférieure de la formation (*Voir Appendice 1, échantillon n° 281*).

Autres filons.

Diverses concessions de mines ont été encore accordées dans la région, et on y a fait quelques travaux d'explorations, notamment sur les points suivants : Concessions R 79 et R 111 ainsi que sur le filon de *Tchiatan* et sur la concession R 115. Tous ces filons coupent les roches siliceuses de la division inférieure de la formation. Le filon de la concession R 79 est formé, en un certain endroit, d'une gangue de quartz et de spath saccharoïde, le spath étant presque en entier à l'état de calcite, tandis que sur un autre point, c'est le quartz vitreux compact (cristal de roche) taché de fer qui constitue toute la gangue, laquelle ressemble au quartz des filons aurifères des terrains huroniens de la région. Ce filon renferme une faible quantité de pyrites, de blende et de galène disséminées.

Le filon de la concession R 111 ressemble beaucoup à la généralité de ceux qui ont été décrits plus haut. Il porte de faibles quantités des minéraux métallifères ordinaires dans une gangue de calcite, de quartz violet, de quartz incolore et de fluorite verte. Les travaux d'exploration faits ici, jusqu'à la fin de 1886, étaient insignifiants et se réduisaient à quelques tranchées pratiquées à l'affleurement, quelque

travaux de recherche s'étendant sur un espace d'environ deux cent pieds, une galerie d'approche de trente cinq pieds de longueur ouverte à la base du coteau dans lequel le filon affleure, et enfin une galerie transversale partant de la première et creusée à environ vingt pieds de la surface.

Le filon de *Tchiatan*, puissant et compact, a une largeur de trois à quatre pieds. Outre quelques travaux faits à l'affleurement, on a creusé ici, un puits qui a, dit-on, quarante pieds de profondeur. A en juger par le minerai qu'on voit dans les déblais, ce filon renferme une grande quantité de blende, et un peu de galène, dans une gangue semblable à celles des filons déjà décrits, mais contenant aussi parfois, une faible proportion de baryte couleur de chair. La blende est de couleur pâle et se présente en gros cristaux formant des veines plates ou des masses. * En examinant les couches traversées par le puits, on constate qu'elles ressemblent quelque peu à celles de l'extrémité sud des hauteurs appelées Contact Ridge, qui ont été décrites ci-dessus, c'est-à-dire qu'elles sont formées de lits de jaspe séparés par des couches chloritiques d'un vert sombre.

Filon de Woodside.

Celui-ci diffère des autres filons de cette partie de la région en ce qu'il se présente dans les roches granitiques et schisteuses anciennes inférieures à la formation d'Animikie, dont la limite septentrionale se trouve probablement dans les environs. On n'a pas pu déterminer le contact précis des deux formations; il est caché par les dépôts de transports qui recouvrent toute la surface, sur une certaine distance, au S. de la rivière du Poisson-Blanc. L'allure et la composition de ce filon sont à peu près les mêmes que celles des autres; on y trouve de la blende, de la galène et des pyrites assez abondantes distribuées dans la gangue ordinaire †. Les pyrites se présentent parfois disposées en ambeau, ou plutôt en hexagone dans la calcite, celle-ci formant le centre de ces dépôts. On trouve aussi de la fluorite pourpre dans les joints de dislocation des roches granitiques et schisteuses encaissantes. A venir jusqu'au milieu d'octobre 1886, on avait fait ici quelques travaux de recherche et pratiqué quelques tranchées à l'affleurement, sur une longueur d'environ 300 pieds, puis ouvert un puits le long de l'éponte, et rencontré le gîte à trente-cinq pieds de la surface.

Filon coupant les roches anciennes.

* Voir Rapq. Annuel. Comm. de Géol. du Can. 1887, Partie T. Essai No 43. Idem, 1886, Essai No 45.

† Voir Rapp. Ann. Comm. de Géol., 1886, Essai n° 44.

GROUPE DU LAC DU POISSON-BLANC.

Les caractères des principaux filons connus de ce groupe sont énumérés ci-dessous en même temps que les conditions spéciales dans lesquelles ils se présentent. Tous se trouvent dans la région qui environne immédiatement le lac. Ce sont les filons de *Sunset Lake*, de *Medecine Bluff*, de *Caldwell*, de *Hurlburt*, de *Giroux*, de *Laplante*, de la *Compagnie minière de la rivière à la Flèche* (*Arrow River Mining Co.*), et de la *Compagnie minière du lac du Poisson-Blanc* (*Whitefish Lake Mining Co.*) Tous, excepté les trois derniers, qui coupent les argilites noires de la division supérieure, se présentent dans les couches siliceuses de la division inférieure de la formation d'Animikie, et dans un espace d'environ deux milles en deça de la ligne de rencontre de ces roches et des roches anciennes, granits et gneiss, qui sont au nord.

Roches encaissantes.

Caractères géologiques des filons de ce groupe.

Les filons de cette section du pays que j'ai visités, sont formés à peu près des mêmes éléments que ceux qui sont décrits plus haut, à savoir, la blende, la galène et les pyrites, dans une gangue de calcite et de quartz incolore, bleu ou violet, avec de la fluorite verte, le tout en proportions variables; la baryte ne s'y présente que dans certains cas. Les minéraux métallifères ne se trouvent pas, tant s'en faut, dans tous les endroits où ces filons ont été mis à nu. Ils sont assez abondants en certains points, mais ailleurs, on en voit à peine des traces.

A venir à la fin de 1886, on n'avait pas encore découvert, dans aucun d'eux, de dépôts importants de minerai d'argent, et aux endroits où l'on prétend en avoir rencontré, la roche en a été si bien débarrassée qu'on a de la difficulté à en retrouver quelques traces par-ci par-là.

Caractères géologiques de la région.

Les roches de cette partie du pays ont à peu près les mêmes caractères que celle de la région de la montagne d'Argent, c'est-à-dire que la formation d'Animikie s'y divise encore d'une manière générale en couches argileuses supérieures, et en couches siliceuses inférieures. Celles-ci constituent la lisière septentrionale de la formation, et remplissent toutes les terres basses formant la chaîne de hauteurs qui sépare le lac du Poisson-Blanc de la rivière du même nom, leur ligne de contact avec les roches anciennes coïncidant d'une manière générale avec le cours de cette rivière. Si, de là, on se dirige vers le sud, on atteint, sur les terres les plus élevées du côté sud de la vallée, les couches plus argileuses de la division inférieure, lesquelles ont pourtant une tendance à prendre le caractère des couches siliceuses inférieures, tandis que plus au sud, de l'autre côté du lac, les couches inférieures ne se présentent que rarement pour ne pas dire plus. Là, les argilites supérieures sont beaucoup

plus développées et ressemblent de très près aux argilites noires et tendres particulières à cette formation.

Les couches qui constituent la chaîne de collines qui court au nord du lac du Poisson-Blanc, et les collines voisines, sont toutes recouvertes, à peu près au même niveau, par les trapps prismatiques ordinaires, tandis que plus bas, sur la rive nord du lac, on trouve les indices d'une nappe inférieure de la même roche. Cette dernière affleure au niveau des eaux le long de la rive nord, et on peut la suivre en gagnant au nord, par les sentiers qui conduisent, du lac au filon de *Laplante*, situé près du petit lac des Goëlands (*Little Gull Lake*) et au filon de la Compagnie minière de la rivière de la Flèche, sur la rivière du Poisson-Blanc.

Les hauteurs verticales des coupes observées en parcourant ces sentiers ont été mesurées à plusieurs reprises à l'aide d'un baromètre anéroïde ; voici les résultats moyens obtenus.

Coupe verticale de la formation—Sentier de *Laplante*.

Sentier allant au petit lac des Goëlands :—

500 pieds.....	Sommet de la colline.
400 à 500 pieds.....	Nappe de trapp supérieure.
260 à 400 “	Affleurements des couches argileuses.
200 à 260 “	Caché.
0 à 200 “	Au-dessus de la nappe de trapp inférieure.

En descendant la pente septentrionale de cette colline, on trouve les mêmes couches argileuses au-dessous des trapps du sommet, mais elles paraissent s'amincir et disparaître de ce côté. Elles ne mesurent ici que cinquante pieds d'épaisseur, et plus bas, on ne rencontre plus que les roches siliceuses de la division inférieure jusqu'à ce qu'on atteigne les roches anciennes qui arrivent à la surface un peu plus au nord. A l'ouest de cette colline, on en rencontre une autre sur les flancs nord et est de laquelle sont les fouilles des filons de Giroux et de Hurlburt. Là, la surface inférieure de la nappe de trapp qui revêt le sommet, se trouve à environ 450 pieds au-dessus du lac et l'épaisseur de cette nappe est d'environ 100 pieds, tandis que, plus au nord, la face inférieure des trapps qui recouvrent l'une des collines appelées *Outpost Hills*, immédiatement au nord du filon de *Laplante*, est à environ 700 pieds au-dessus du lac du Poisson-Blanc et sa surface supérieure, à près de 800 pieds.

En parcourant le sentier qui court à un ou deux milles à l'ouest du précédent, depuis le lac jusqu'à la mine de la *Compagnie minière de la rivière à la Flèche*, on a obtenu par les mêmes procédés, la coupe ci-dessous :

Autre coupe verticale de la formation.

360 pieds....	Sommet de la colline.	} Affleurement dans une colline située un peu à l'est du sentier.
280 à 360 pieds.....	Nappe de trapp supérieure.	
180 à 280 “	Couches argileuses.	
140 à 180 “	Caché.	
0 à 140 “	Au-dessus de la nappe de trapp inférieure.	

Cette colline fait partie de la chaîne qui sépare le lac et la rivière du Poisson-Blanc, et quand on descend son versant septentrional, on observe, comme dans la colline ci-dessus, une diminution dans l'épaisseur des couches de la division supérieure comprises entre la nappe de trapp supérieure et les couches siliceuses de la division inférieure, celles-ci se présentant seules dans les affleurements du sentier à partir de ce point et en gagnant vers le nord jusqu'à ce qu'elles se joignent aux roches anciennes.

Ni dans l'une ni dans l'autre de ces deux coupes, on ne rencontre la nappe de trapp inférieure en descendant le versant septentrional de la chaîne, attendu que la surface ne s'y abaisse nulle part jusqu'au niveau où la partie supérieure de cette nappe affleure sur le bord du lac du Poisson-Blanc, en sorte qu'on n'a pas été en mesure de s'assurer si elle s'étend jusqu'à cette distance, et si, par conséquent, elle se retrouve sous les roches siliceuses qu'on y a observées.

La composition de ces diverses roches a été donnée plus haut, et les caractères particuliers qu'elles présentent, sur les différents points examinés, seront énumérés plus loin, je n'en dirai donc rien de plus pour le moment.

Filon du lac Sunset.

A l'endroit où les travaux d'exploration les plus importants y ont été faits, ce filon est encaissé dans des couches siliceuses reposant sur une nappe de trapp qui affleure dans un petit escarpement situé au sud des fouilles, sur la rive nord du petit lac connu sous le nom de lac Sunset. A environ 300 pieds au nord de ce point, apparaissent, dans un escarpement, des couches appartenant à un horizon supérieur, ce sont des argilites noires recouvertes par les trapps prismatiques de la région. Les couches se présentent comme suit, dans une coupe verticale, du niveau du lac Sunset en montant :—

130 à 160 pieds...	Epaisseur approximative de la couche de trapp prismatique.
110 " 130 " Argilites noires et schistes.
30 " 110 " Caché.
20 " 30 " Caché. (A trente pieds de profondeur les fouilles faites sur le filon entrent dans les couches siliceuses.)
0 " 20 " Nappe de trapp inférieure.

Ceci nous amène au sommet de la chaîne qui sépare le lac Sunset du lac du Poisson-Blanc. De là au niveau de celui-ci, la différence de niveau est de 280 pieds, mais le long du sentier qui descend cette pente, les roches qui sont au-dessous de la nappe de trapp inférieure n'affleurent nulle part.

La nappe de trapp inférieure a plusieurs des caractères d'une masse éruptive. La roche en est plus foncée et plus compacte que

Groupe de
filons du lac
du Poisson-
Blanc.

Coupe verti-
cale de la for-
mation.

Coulée de
trapp éruptif.

celle de la nappe supérieure, surtout près du sommet où, au contact des roches qui la recouvrent, elle s'est refroidie plus rapidement et a pris par conséquent une texture plus serrée, tandis qu'à mesure qu'elle descend dans le petit escarpement dont il a été parlé, elle prend peu à peu une texture plus grossière et plus nettement cristalline. Sa face supérieure, qui est extrêmement unie, semble aussi indiquer qu'elle n'est qu'une masse éruptive qui aurait pénétré entre des couches à joints très unis, attendu que l'absence de stries ou d'usure ne permet pas de supposer que ce polissage est dû à l'action des glaces, comme cela arrive dans le cas de quelques-unes des surfaces polies de la région. Les travaux faits sur ce filon sont très peu importants. Ils se réduisent à une tranchée de recherche d'une profondeur de quinze pieds et à quelques fouilles de surface sur divers points de l'affleurement.

Butte de la Médecine (Medecine Bluff).

Deux filons ont été explorés jusqu'à un certain point dans cette localité, savoir, dans les concessions R. 208 et R. 119. A la fin de 1886, les travaux exécutés, au premier endroit, consistaient en une petite galerie d'approche creusée, sur une longueur d'environ trente pieds à travers les argilites, dans le flanc et près du sommet de l'escarpement, et en un puits peu profond ouvert au bout de cette galerie. Ici, le filon plonge au nord sous un angle de 80°. Les travaux n'ont pas été poussés assez loin pour permettre de juger de sa nature. *Medecine Bluff* est formé d'argilites et de schistes noirs et tendres, recouverts d'une nappe de trapp prismatique. A environ un demi-mille à l'est des fouilles dont je viens de parler, la coupe présentée par la butte est comme suit : Le contact entre les argilites et le trapp se trouve à 400 pieds (hauteur mesurée à l'aide d'un baromètre anéroïde) au-dessus du lac du Poisson-Blanc, la couche de trapp s'élevant approximativement à 100 ou 150 pieds plus haut, tandis qu'en dessous, les couches argileuses se montrent, de place en place, dans une distance verticale d'environ 150 pieds. Plus bas, tout est recouvert par des détritrus tombés de l'escarpement. Sur la face de celui-ci on aperçoit des efflorescences qui sont probablement composées d'alun et qui sont tachées d'oxyde de fer hydraté. Ces efflorescences doivent être produites par la réaction des produits de l'oxydation des pyrites sur les schistes dans lesquels elle a lieu. Il paraît que les sauvages recueillent ce minéral et l'emploient comme médecine, de là le nom donné à cette butte.

Concession R. 208.

Coupe verticale de la formation.

Le filon trouvé dans cette propriété gît à environ un demi-mille à l'ouest du précédent et longe la base d'une butte qui s'élève dans un marais jusqu'à 300 pieds de hauteur (mesurée au baromètre anéroïde).

Concession R. 119.

Cette butte est presque entièrement formée de trapp et repose sur des argilites qu'on aperçoit précisément à sa base, sur une épaisseur de quelques pieds seulement au-dessus de la surface du marais. Ces argilites paraissent être généralement tendres, mais elles sont moins noires que les argilites propres à cette formation, et en certains endroits, leur texture grossière les rapproche des grès. Les travaux faits ici se réduisent à une galerie au rocher, ouverte sur une longueur d'environ vingt pieds à travers les argilites encaissantes et au fond de laquelle on a atteint le gîte. En cet endroit, les tranches des lits argileux, qui sont presque horizontales, viennent buter contre le trapp de l'escarpement, et il y a lieu de croire que ce trapp n'est qu'une dyke courant parallèlement au filon et coupant la nappe de trapp horizontale et les argilites sous-jacentes, mais pour se prononcer à ce sujet, il faudrait que les travaux fussent plus avancés. Il n'est pas facile de dire non plus, sans examiner les lieux sur une étendue beaucoup plus considérable que je n'ai pu le faire, si le trapp observé au niveau du lac fait partie de la couche qui, dans les environs, repose sur les argilites à 400 pieds plus haut et qui aurait alors été amené dans la position qu'il occupe aujourd'hui par un renforcement, ou bien s'il constitue une nappe distincte et appartenant à un étage inférieur de la formation.

Filon de Caldwell.

Ce filon affleure un peu à l'ouest du sentier qui conduit du Petit lac des Goélands, au lac du Poisson-Blanc, dans le flanc d'une colline située à l'extrémité occidentale de ce dernier et par-dessus laquelle passe le sentier. A l'endroit où je l'ai vu, il est encaissé dans les argilites de couleur foncée et assez dures qui, par places, ont une tendance à passer aux roches plus siliceuses de la division inférieure. Le filon, qui a ici environ quatre pieds d'épaisseur, plonge au nord sous un angle très ouvert, et un peu plus haut, pénètre dans le trapp qui recouvre les argilites et qui forme le sommet de la colline. Il a produit dans les argilites, un renforcement de plusieurs pieds. On n'y a fait que peu ou point de travaux.

Faïlle produite par le filon.

Filon de Scripture.

Un filon désigné sous ce nom se présente un peu plus haut sur le sentier. Il est encaissé dans les roches siliceuses, jaspées et ondulées de la division inférieure qui, dans le voisinage, sont abondantes et traversées en tous sens par des veines de quartz cristallin, le filon lui-même étant entièrement formé de ce minéral, qui s'y présente avec les diverses couleurs déjà observées dans la région et dont la structure a une tendance à prendre la forme emboîtante. Il est

massif, son épaisseur est de quatre pieds et il plonge au nord. On a fait une tranchée à ciel ouvert dans le flanc de la colline qu'il traverse.

Filon de Hurlburt.

Du filon de *Scripture* en gagnant vers l'ouest, on gravit la pente orientale d'une colline escarpée dans laquelle on voit, sur une épaisseur d'environ 150 pieds, les couches silico-ferrugineuses, à stratification onduleuse, recouvertes par une nappe de trapp qui s'élève à une centaine de pieds plus haut. Une tranchée de six pieds de profondeur a été ouverte ici dans un filon à l'endroit où il affleure, c'est-à-dire à une cinquantaine de pieds plus bas que le trapp. Environ un demi-mille plus loin à l'ouest, quelques travaux ont encore été faits sur un affleurement qui gît dans la direction du filon dont je viens de parler, et qui lui appartient probablement. On assure qu'en ces deux endroits on a trouvé du minerai de bonne qualité renfermant de l'argent natif. Je n'en ai cependant trouvé sur aucun des points accessibles de ces fouilles, mais quelques morceaux choisis de roche, recueillis au premier endroit, ont donné près de deux onces d'argent par tonne,* ce qui prouve que les minéraux métallifères de ce filon contiennent de l'argent, car aucun des minéraux argentifères proprement dits n'a été reconnu dans la roche, même au microscope. Les fouilles qui sont le plus à l'ouest se trouvent dans le flanc nord de la même colline, et là, la roche encaissante est une argilite silicatisée dure et noire; à une petite distance au sud, on voit la tranche de la nappe de trapp à un niveau un peu plus élevé que les fouilles.

Filon de Giroux.

Les fouilles faites ici se trouvent apparemment sur le prolongement du filon de *Hurlburt*, et à environ un demi-mille plus à l'ouest, sur le flanc nord de la même colline. Ici, les roches encaissantes sont des couches caractéristiques, siliceuses et magnésiennes, de la division inférieure; entre elles et le trapp supérieur, on voit, sur une quinzaine de pieds d'épaisseur, les argilites noires et tendres qui affleurent, dans un escarpement de trente pieds de hauteur, à environ un quart de mille au sud des fouilles.

Une curieuse couche se présente ici parmi les roches siliceuses, c'est un lit macrésien d'un vert pâle, dont la couleur est due à un minéral disposé en fibres ramifiées vertes, abondamment distribué dans la roche. Ce minéral est probablement de l'actinote, résultant selon toute apparence d'une métamorphose de la couche magnésienne.

* Voir Rapp. Annuel, Géol. du Canada, 1887. Partie T. Essai n° 38.

A partir du point où sont les fouilles, le terrain descend rapidement vers le nord et vers l'ouest jusqu'à 200 pieds plus bas, et dans tout cet espace, on ne rencontre que des couches de silex et de jaspe, lesquelles vont buter, un mille plus loin vers l'ouest, contre les gneiss rose pâle des terrains anciens.

Filon de Laplante.

A environ un mille et demi au nord-est des fouilles de Giroux, sur la ligne de contact des roches anciennes et de la formation d'Animikie, on a ouvert des puits d'exploration sur deux filons parallèles qui s'étendent de côté et d'autre d'un coteau formé de roches anciennes et flanqué de chaque côté par les jaspes et les silex d'Animikie. Le puits a une trentaine de pieds de profondeur et atteint un filon mal défini ou plutôt une série de veines et de rameaux coupant en tous sens une substance chloritique verte à faces polies et striées, qui n'est peut-être qu'une partie du filon même, et qui plonge d'une manière générale vers le nord-ouest, sa direction étant N.-E. Dans le puits de trente-cinq pieds qui est sur l'autre flanc du coteau, on voit un filon bien défini et massif, de quatre pieds de largeur, plongeant à peu près verticalement. Il a évidemment causé une faille dans les roches encaissantes, car l'une des épontes est formée par les gneiss, etc., du coteau, tandis que l'autre ne montre que des couches de jaspe et de silex ferrugineux. Précisément à l'ouverture du puits, le contact primitif des deux formations est très reconnaissable; le gneiss y est recouvert par un mince lit de jaspe reposant horizontalement, et qui en certains endroits, a subi une érosion si considérable qu'il n'y a pas plus de l'épaisseur de la main.

Compagnies Minières de la rivière de la Flèche et du lac du Poisson-Blanc.

Les deux compagnies ci-dessus ont fait certains travaux d'exploration peu importants sur un même filon, à l'endroit désigné sur la carte-croquis. Ce filon est massif, et d'une largeur de quatre pieds, en un point de la surface et de huit ou dix pieds sur un autre point; mais comme cela arrive souvent pour les filons de cette région, il se divise, par places, en s'enfonçant. Il paraît plonger au sud, bien qu'il n'ait pas été exploré assez loin pour qu'on puisse se prononcer sûrement à ce sujet. Il affleure au milieu des couches caractéristiques de la division inférieure, lesquelles constituent la surface sur un espace de plus d'un demi-mille au sud du filon. On les voit le long d'un sentier qui conduit ici, et de même sur la rivière du lac du Poisson-Blanc, à environ un quart de mille au nord du même point, où elles viennent en contact avec les roches

anciennes. Les roches encaissantes n'offrent rien de particulier, si ce n'est pourtant, au fond des puits, la présence d'un lit dont la couleur et la texture se rapprochent de celles des roches de la division supérieure, mais qui diffère de celles-ci en ce qu'il est formé d'une roche très dure et très silicatisée. Les plans des lits de cette roche sont fréquemment revêtus d'une couche noire qui s'enlève par le frottement et ressemble au graphite.

Une certaine proportion de la calcite de la gangue a un aspect particulier; elle présente fréquemment un reflet nacré bien accentué, et ses plans de clivage ont une tendance à se recourber. Cette variété est souvent tachée par une substance de couleur sombre, dont la nature n'a pas été déterminée, mais on peut croire que cette substance n'est que de la calcite tant à l'examen des angles de son clivage que parce qu'elle fait rapidement effervescence avec les acides. Autres faits assez remarquables: La calcite est coupée par des veines de quartz, et ce minéral se présente aussi à l'état cristallin, dans les parties les plus lâches et dans les cavités de la gangue; en outre, celle-ci est traversée par des cordons qui, à en juger par leur couleur noire-verdâtre et leur reflet luisant, doivent être des produits de décomposition, de nature chloritique. Les travaux faits consistent en deux puits de mine d'une trentaine de pieds de profondeur chaque, espacés d'environ 900 pieds, et en quelques fouilles faites sur un affleurement qui se présente entre les puits.

À environ un demi-mille au sud de ce point, on a ouvert une couple de puits peu profonds sur un filon massif de cinq pieds de largeur, encaissé dans les roches siliceuses. Autant qu'on peut en juger, ce filon plonge au nord, sous un angle de 65° à 70°.

CARACTÈRES GÉNÉRAUX DES FILONS ARGENTIFÈRES.

Pour compléter l'étude que j'ai entreprise, il est nécessaire de donner un résumé des caractères généraux des filons qui ont été décrits et d'indiquer certaines conclusions générales qui ressortent de ces caractères.

En étudiant la carte-croquis, on remarquera que, sous le rapport de leur direction, ces filons peuvent se ramener à trois groupes, savoir: l'un dont les filons sont dirigés au N.-O., un deuxième où ils sont orientés sur N.-E., et un dernier dans lequel ils courent de l'E. à l'O. La direction vers le N.-O. est particulière aux filons du groupe de la côte, dont le plus remarquable est le filon de *Silver Islet* auquel tous les autres sont parallèles. Le filon le plus important qui, en dehors de ce groupe, soit orienté de la même façon, est celui de la mine *Beaver*.

Direction des
filons.

Tous les filons du groupe de la montagne du Lièvre, à l'exception de celui de la mine *Beaver*, peuvent être regardés comme courant au N.-E., et le filon de la mine de la baie du *Tonnerre* a aussi la même direction.

La direction des filons de la dernière catégorie n'est pas en général exactement est et ouest, mais un peu inclinée du N.-E. au S.-O. On peut y ranger presque tous les principaux filons du groupe de Port-Arthur, moins celui de la mine de la baie du *Tonnerre*, et presque tous ceux du groupe de la montagne d'Argent.

Inclinaison
des filons.

Dans l'état où sont les travaux, il est impossible de classer ces filons au point de vue de leur inclinaison, presque aucun d'eux, en effet, n'a été suivi à une assez grande profondeur pour permettre d'étudier leur allure souterraine, et même dans quelques cas, comme à la mine de *Shuniah*, par exemple, on a constaté que l'inclinaison du filon changeait à une certaine profondeur. A ce sujet, il ne sera pas inutile de faire remarquer, que dans le cas où le gîte n'est pas mis à nu sur un espace suffisant pour qu'on puisse en déduire son angle de plongement, on peut s'aider, pour arriver à le déterminer, de l'examen des déplacements que les fissures produisent généralement dans les couches. En effet, neuf fois sur dix, le renfoncement s'est produit sur l'éponte du filon, et d'après l'importance du déplacement, on peut se faire une idée de la force qui a produit la fissure et par conséquent de la puissance et de la solidité du filon.

Caractères
physiques des
filons.

Les caractères physiques de ces filons offrent certaines particularités qui méritent d'être remarquées par ceux qui les exploitent. Ces caractères varient, bien entendu, avec la nature des roches encaissantes, qui n'ont pas été affectées également par les forces qui les ont rompues. Aussi, règle générale, les filons trouvés dans les couches de trapp sont larges et massifs, la proportion des fragments de la roche encaissante contenue dans la gangue étant relativement faible, tandis que dans les argilites sous-jacentes, les filons sont souvent très irréguliers et parfois difficiles à suivre; ils sont larges et massifs sur un point, et complètement brisés ailleurs en une multitude de veines et de rameaux distribués sur une largeur considérable dans les couches, ces changements se produisant très soudainement. Cet état de choses ne doit pas surprendre, c'est l'effet naturel que devait produire une force tendant à rompre des roches de cette nature. Aux endroits où les argilites étaient le plus compactes, l'effort n'a porté que sur un espace restreint, mais dans les parties plus lâches, les couches ont eu une tendance à céder plutôt qu'à se rompre, et l'effort s'est trouvé réparti sur une surface plus grande. De même le trapp étant une roche plus compacte et plus résistante, à joints espacés et verticaux, il est naturel qu'il s'y soit produit des

fissures plus larges et plus nettes. Les mêmes faits se sont passés dans les couches siliceuses de la division inférieure. Les parties les plus massives de ces couches se sont conduites comme les trapps, et celles dans lesquelles les plans des lits sont lâches, comme les argilites. Au reste, cette théorie est conforme à l'observation. On pourrait probablement expliquer de cette manière, la largeur considérable et la nature compacte des filons du groupe de la côte, qui se distinguent par là, d'une manière générale, du reste des filons que nous étudions. Dans ce groupe, les filons ont presque tous été mis au jour dans les endroits où ils coupent des dykes de trapp ou dans le voisinage immédiat de ces dykes, tandis que presque tous les autres filons ont été atteints sur des points où ils traversent les argilites.

Ces irrégularités de la puissance des filons ont souvent découragé les mineurs, et les a portés à croire que le gîte qu'ils exploitaient se terminait en pointe et n'allait pas plus loin, mais, d'après les remarques qu'on vient de lire, il est permis de dire que ces craintes ne sont généralement pas fondées, et que dans les cas où la faille est importante, si, en outre, on a lieu de croire, par l'aspect des lieux, que la force de rupture a été assez grande pour déterminer une fissure prolongée, on pourra, avec un peu de courage et d'énergie, retrouver le filon, puissant et massif, au delà de l'espace où il semble disparaître; les faits ont souvent prouvé que cette opinion est juste. Il est à peine besoin d'indiquer que le caractère plus ou moins défini des murs du filon varie aussi avec la roche encaissante et de la même manière que ci-dessus. Dans quelques cas, comme à l'île Jarvis, par exemple, des cloisons, trouvées au milieu du filon, présentent des surfaces polies et striées, et l'on trouve quelques autres preuves d'un mouvement qui se serait produit dans le filon, depuis que la fissure a été remplie. Cependant les surfaces ainsi polies et striées ne sont pas très communes dans la région.

Les minéraux qui constituent la base de la gangue sont, en général, le quartz, la baryte, la calcite et la fluorite. Dans cette gangue, on rencontre divers minéraux métallifères, savoir : la blende, la galène, les pyrites de différentes espèces et par-ci par-là quelques sulfures de cuivre, tandis que les minerais contiennent de l'argent, tantôt à l'état natif, tantôt, et le plus souvent, sous forme d'argentite. En certains endroits, les filons renferment une substance d'un vert sombre, probablement de la nature de la chlorite, et qui sur quelques surfaces, présente un reflet brillant, analogue à celui de la cire; ailleurs, on rencontre une matière talqueuse, molle, et onctueuse, probablement une saponite, associée au minerci, notamment dans la mine *Beaver*, et en moins grande abondance sur un ou deux autres

Irrégularités
de structure
dans les filons.

Surfaces polies
et striées.

Composition
des filons.

Substances
chloritiques
talqueuses.

Carbone. points. Le carbone se trouve aussi à divers états de côté et d'autre, et l'on a parfois recueilli, dans des cavités rencontrées dans les filons, à peu de distance de la surface, une argile à grains fins et une substance ocreuse avec des noyaux d'argentite. L'argile y avait apparemment été amenée par les eaux de surface et avait englobé les minéraux argentifères qui se trouvaient déjà dans la cavité.

Cas particulier
du filon de
Silver Islet.

Tels sont les minéraux constituants de ces filons, mais celui de Silver Islet s'écarte quelque peu de la règle générale, en ce qu'on y a rencontré, en outre, divers minerais d'argent arsénical et antimonié, avec des composés de nickel et de cobalt, ainsi que d'autres minéraux métallifères qui jusqu'à présent n'ont pas été trouvés dans les autres. Autres particularités remarquables : très fréquemment l'élément dominant de la gangue du minerai riche est un spath magnésien de couleur rose ou crème, et l'argent natif constitue la partie la plus importante de ce minerai, tandis qu'ailleurs, bien que l'argent natif se présente parfois en quantité considérable, c'est cependant à l'état d'argentite qu'on le trouve ordinairement.

Gaz et eaux
minérales.

Un fait intéressant, à noter, c'est que les eaux minérales et les gaz inflammables rencontrés dans la mine de *Silver Islet* ont de même été observés sur d'autres points de la région *. A la montagne du Lièvre, j'ai vu, dans l'un des étages inférieurs de la mine, un courant d'eau, passant au dessus de la taille d'une galerie; elle avait une faible odeur d'hydrogène sulfuré, et déposait une substance blanche floconneuse, et l'on m'apprit qu'ici, comme à la mine *Beaver*, on avait rencontré de faibles quantités de gaz inflammable.

Diversité de
texture, etc.,
de la gangue.

L'aspect général de la gangue diffère d'une façon très remarquable dans les diverses parties d'un même filon, en raison des proportions variables dans lesquelles les minéraux constituants sont mélangés, et des couleurs de quelques-uns de ces minéraux. La texture de la roche diffère aussi beaucoup à cause des nombreuses formes des agrégats cristallins; elle est tantôt compacte, vitreuse, cristalline ou saccharoïde, tantôt très grossièrement cristalline. Ailleurs la gangue à l'apparence d'une brèche formée de fragments anguleux détachés de la roche encaissante, cimentés par les minéraux ordinaires et laissant fréquemment des espaces entre eux.

Les gangues dont la texture est la plus grossière se présentent, ordinairement, comme on pouvait s'y attendre, dans les endroits où l'espace à remplir s'est trouvé considérable, c'est-à-dire, dans les trapps, comme je l'ai fait remarquer, en sorte que les filons du

* Un gaz inflammable se fait aussi jour, sur différents points de la baie du Tonnerre et des environs; en ces endroits l'eau est agitée d'une manière remarquable et ne gèle pas de l'hiver. Sur l'un de ces points M. Murdoch, I.C., a placé un petit réservoir relié à un entonnoir renversé qu'il a ancré au fond, et il y recueille assez de gaz pour alimenter un brûleur de bonnes dimensions.—A. R. C. SELWYN.

groupe de la côte ont souvent ce caractère; il en est de même des autres filons sur les points où ils passent dans les trapps. C'est dans ces endroits que se rencontrent les grandes cavités tapissées de cristaux. Les minéraux qui le plus souvent sont disposés de cette manière sont la baryte et la calcite, particulièrement la baryte, qui se rencontre d'une manière caractéristique dans les gangues du groupe de filons qui vient d'être mentionné. Ces filons contrastent sous ce rapport, avec ceux des autres groupes dont les gangues ont ordinairement une texture beaucoup plus fine et sont composées surtout de calcite, de quartz et de fluorite, en proportions variables. Il est à peine besoin de faire remarquer, cependant, que ces distinctions ne sont pas rigoureuses, et qu'elles ne sont basées que sur certains accidents de composition, de texture, etc.

Les minéraux métallifères sont distribués d'une manière très irrégulière dans ces diverses gangues. Très abondants sur certains points, ailleurs, et le cas est fréquent, on n'en trouve aucune trace dans de grandes longueurs du filon. Ils se présentent le plus souvent en amas et disséminés plus ou moins abondamment dans la roche, ou quelquefois encore sous forme de veines parallèles aux murs du filon. Ce dernier mode de gisement est plus fréquent dans les filons du groupe de la côte que dans les autres.

Distribution des minéraux métallifères dans la gangue.

De même, la distribution du minerai d'argent dans les filons est très irrégulière; le minerai riche se rencontre ordinairement en masses détachées, de dimensions variables, enveloppées dans des parties très pauvres ou même absolument stériles de la gangue. Le nombre plus ou moins grand et l'importance plus ou moins considérable de ces dépôts détermine naturellement le succès ou l'insuccès d'une mine.

Manière dont le minerai d'argent se présente dans les filons.

Les caractères particuliers de ces divers minéraux sont les suivants: Le quartz s'y présente massif, cristallisé et en grains cristallins tantôt transparent, tantôt blanc, tantôt violet. (Le violet est une couleur très caractéristique de ces filons). Il remplit parfois la fissure tout entière, ailleurs il se moule dans les espaces en forme de coin qui séparent les cristaux rayonnés de baryte, et on a trouvé de même un quartz jaspé remplissant des espaces semblables entre des cristaux de calcite. De minces pellicules de quartz inclure recouvrent fréquemment les plans de clivage et les étroites fissures de la calcite. Quand la cassure est fraîche, ces pellicules ne sont pas visibles, les deux minéraux ayant exactement la même apparence, mais elle se détachent sur les surfaces qui ont été exposées à l'air et sur lesquelles elles forment un réseau régulier, dont les mailles ont été évidées par la désagrégation de la calcite. Les cavités les plus petites sont ordinairement tapissées de quartz

Description des divers minéraux des filons.

Quartz.

en cristaux pyramidaux. Ce minéral est plus abondant dans les filons qui coupent les couches sédimentaires que dans ceux qui traversent les trapps.

Baryte.

Il n'y a rien de particulier à dire de la baryte, sinon qu'elle est ordinairement blanche, et quelquefois couleur de chair; qu'elle se présente parfois à l'état vitreux, mais plus souvent en fortes masses cristallisées et formées de plaques qui se pénètrent d'une manière confuse. La calcite est tantôt vitreuse, tantôt en masses grossièrement cristallisées et clivables. Quand elle est en cristaux distincts, comme dans les cavités par exemple, ces cristaux ont ordinairement la forme d'un scalénoèdre à double pointe, mais ils se présentent quelquefois en prismes terminés par des facettes rhomboïdales. M. H. P. Brumell qui a essayé, au chalumeau à alcool, un grand nombre d'échantillons de ce minéral, provenant de cette région, dit que, dans presque tous, il a trouvé du strontium.

Fluorite.

La fluorite se présente en grains, en masses vitreuses, en cristaux et en masses mamelonnées, dont les surfaces présentent fréquemment les facettes du cube. Quand elle est cristallisée, les cristaux sont des cubes bien formés ou des cubes groupés. Le plus souvent, elle est d'un vert pâle, mais elle a presque aussi fréquemment des teintes violettes, et quelques-unes des couches vertes ont une tendance à passer au violet sur les surfaces mamelonnées. Par-ci par-là on rencontre, dans des cavités, des cristaux bien formés et isolés de fluorite jaune ou incolore.

Substance chloritique, etc.

J'ai décrit la saponite en mentionnant sa présence dans la mine *Beaver*, et j'ai parlé aussi d'une substance chloritique qu'on rencontre en quelques endroits. Celle-ci, bien qu'elle ne forme pas partie de la gangne proprement dite des filons, se présente pourtant assez souvent. Elle est d'un vert foncé ou presque noire, et les explorateurs l'ont quelquefois prise pour la plombagine, qui est considérée, dans la région, comme un indice favorable. J'ai mentionné à plusieurs reprises l'association de ce minéral avec les filons et sa présence dans les roches, sous diverses formes. C'est parce qu'on l'a trouvé associé au minerai riche de *Silver Islet*, qu'on considère ici sa présence dans un filon comme est un indice favorable. Il a quelquefois, soit dans les filons, soit dans les roches encaissantes, l'aspect de l'anhracite, et il paraît alors ne renfermer que du carbone pur, attendu qu'il ne dégage, par la chaleur, aucune matière volatile. La *Géologie du Canada*, 1863, le range parmi les bitumes altérés.

Eau et gaz.

J'ai donné plus haut une analyse des eaux minérales trouvées à *Silver Islet*, en sorte qu'il ne reste plus rien à en dire, sinon que, si l'on pouvait engager les directeurs des mines à en recueillir des

échantillons, d'autres analyses révéleraient peut-être certains faits intéressants à leur sujet. Nous ne savons malheureusement rien du gaz trouvé dans ces mines, excepté qu'il est inflammable. Je n'ai jamais eu l'avantage d'être présent quand on en a rencontré, mais j'ai expliqué aux directeurs des travaux la manière de s'y prendre pour le recueillir, car il me semble que l'examen de cette substance pourrait avoir quelque utilité; mais jusqu'ici, je n'ai pu réussir à m'en procurer un seul échantillon.

Après avoir ainsi décrits tous les éléments constituants non métallifères des filons, nous allons aborder les minéraux métallifères et les décrire dans l'ordre de leur importance, au point de vue du volume. La blende est le plus abondant de tous. On la trouve, Blende. soit cristallisée, soit en masses clivables, souvent d'un volume considérable. Elle est parfois disséminée dans la gangue, et se présente souvent aussi sous forme de veines plates, etc., traversant le filon. Dans cet état elle se rencontre fréquemment le long des murs des fissures. On la trouve aussi en cristaux groupés se détachant de la gangue où ils sont engagés. Sa couleur est tantôt pâle, tantôt foncée. Pâle, elle est le plus souvent en cristaux isolés et disséminés dans la gangue, tandis que lorsqu'elle est plus massive, elle a habituellement une couleur brune très foncée ou presque noire.

La galène ne joue pas ici un rôle aussi important que la blende, Galène. et ne s'y présente pas ordinairement en aussi fortes masses, mais plutôt disséminée dans la gangue. Elle s'y trouve quelquefois en pellicules, en feuilletés et en petits amas dans les joints de dislocation ou sur les plans de clivage de la gangue, et sa couleur mate, plombée et sombre lui donne l'aspect de certains dépôts d'argentite. On peut cependant la distinguer facilement de celle-ci, en l'attaquant avec un couteau. Elle se brise alors en menus grains où les surfaces de clivage brillantes particulières à la galène sont très reconnaissables. La galène, comme la blende, se rencontre souvent dans les cavités et les fissures des filons, en beaux cristaux de formes parfaites dans lesquels sont combinés le cube et le dodécaèdre rhombe.

La pyrite est moins abondante que la blende et la galène. On la Pyrite. trouve souvent, bien cristallisée en petits cubes recouvrant les cristaux de quartz ou de calcite qui tapissent les cavités des filons, ou disséminée dans la gangue, et encore, mais en moindre quantité, sous forme de pellicules ou de dendrites dans les joints de dislocation et de clivage des minéraux. On la rencontre aussi, sur quelques points, dans les roches extérieures aux filons, surtout dans les trapps, mais quelquefois aussi dans les argilites, dans les silex, etc. On en a trouvé des dépôts importants dans le voisinage de certains

flons, comme, par exemple, au filon 3 B, sur la grande baie de la Truite.

Autres miné-
raux métalli-
fères.

Ces minéraux sont les plus importants des gîtes de cette région, mais ils sont encore accompagnés par d'autres, savoir, la marcassite et la pyrrhotite, qui sont pourtant assez rares, par le cuivre, qui est représenté surtout dans le groupe de la côte, par la *chalcopyrite* et par le cuivre vitreux, ce dernier étant souvent argentifère.

Minéraux ar-
gentifères.

Tels sont les minéraux métallifères qu'on trouve associés aux minéraux argentifères proprement dits. Nous allons maintenant étudier le mode de gisement de ces derniers. Les dépôts de minerai renferment ordinairement de fortes quantités de minéraux métallifères où la blende domine, et dans lesquelles la galène joue souvent un rôle important; c'est au milieu de ce mélange qu'on rencontre l'argentite et l'argent natif. Quelques fois les minéraux argentifères sont distribués immédiatement dans la gangue, et presque isolés

Argentite.

des autres minéraux métallifères. L'argentite est le plus commun des minéraux argentifères et se présente en pépites de grosseur variable, dans des cavités, et alors elle porte des empreintes de cristaux de quartz et de calcite qui les tapissent habituellement, ou bien elle se trouve en minces pellicules à la surface de ces cristaux et dans les joints de dislocation et de clivage des gangues, on la rencontre même sur les plans de clivage de la blende. Dans les fissures larges, les pellicules deviennent plus épaisses, et parfois, quand elles sont très minces, comme dans les plans de clivage, par exemple, elles prennent des formes dendritiques diverses. Sur quelques points, l'argentite de ces pellicules passe à l'argent natif, comme si le sulfure y avait subi une réduction partielle. On assure même que l'argentite se présente quelque fois dans les argilites de la région, mais elle ne se trouve jamais alors que dans de minces joints de dislocation ou dans des fissures étroites. L'argent

Argent natif.

natif est tantôt en feuillets minces, tantôt en pellicules plus minces encore, ou en couches analogues aux dépôts d'argentite; on le trouve aussi à l'état de fils et de dendrites qui prennent parfois à la surface des cavités des gangues l'aspect d'une couche de mousse aux formes les plus gracieuses. Dans un ou deux cas, on a remarqué que ces fils et ces dendrites semblaient pénétrer dans de petits cristaux de blende, ou bien avoir été enveloppés par ce minéral au moment de sa cristallisation. Excepté à *Silver Islet*, les fils et les dendrites d'argent natif paraissent se rencontrer principalement dans les masses de minerai qui sont près de la surface et être remplacés par l'argentite à mesure que le filon descend, ce qui paraît devoir s'expliquer par le fait que le sulfure d'argent aurait été partiellement réduit

par les eaux qui s'infiltrèrent jusqu'à une certaine profondeur dans les couches.

Outre les dendrites d'argentite, on rencontre fréquemment des pellicules et des taches dendritiques sur les faces de clivage et les joints de dislocation des gangues. Souvent, les explorateurs ont cru qu'elles étaient formées par de l'argentite ; mais un œil expérimenté ne s'y trompe pas, malgré la ressemblance, car leur couleur et leur reflet sont bien différents de ceux du sulfure naturel d'argent. Ces dépôts sont probablement composés d'oxydes de fer ou de manganèse.

Dendrites.

On a fait, au laboratoire de la Commission, l'essai de quarante-neuf échantillons choisis des minéraux métallifères des filons que nous étudions, dans le but de s'assurer s'ils ne renferment pas de métaux précieux. On s'est attaché à prendre ces échantillons dans les parties de la gangue les plus riches en minéraux métallifères, et quand cela a été possible, ce qui est rare, à isoler les divers minéraux les uns des autres.* On a noté avec soin la composition de chaque échantillon analysé, et c'est sur ces résultats, ainsi que sur les opérations faites aux mines mêmes, que sont basées les conclusions suivantes, à savoir : que l'argent ne se trouve pas dans les minéraux métallifères quand il n'y est pas visible, ou bien qu'il ne s'y trouve alors qu'en très faible quantité ; que les minéraux dans lesquels on peut s'attendre à le trouver sont les suivants : d'abord la blende, puis la galène et enfin la pyrite, cette dernière n'ayant été trouvée argentifère que dans un seul cas ; et alors la gangue, qui ne renfermait pas d'autre minéral métallifère visible, a donné une proportion d'environ une demi-once d'argent par tonne.

Essais ; résultats.

On a, en même temps, traité tous ces échantillons pour or, mais quelques-uns seulement en ont donné des traces, et dans ce cas la blende était l'élément dominant du minerai, la pyrite étant absente, sauf dans un seul cas. On aurait pu, cependant, s'attendre à trouver l'or associé à la pyrite, qui se rencontre fréquemment avec ce métal dans les filons aurifères proprement dits.

Comme on l'a fait remarquer, en parlant de Silver Islet et des plus anciennes mines, ces minéraux métallifères, ou plus exactement la galène et la blende se chargent d'argent dans les masses de minerai, et l'on a souvent affirmé que la blende de couleur très foncée qui se rencontre souvent dans les masses de minerai argentifère est toujours riche en argent ; mais les essais qui ont été faits prouvent que cela n'est pas toujours vrai. Sur deux échantillons de blende de cette

* Voir Rapports de la Comm. de Géologie, 1886 et 1887, Partie T. Presque tous les échantillons essayés renfermaient assez de minéraux métallifères pour donner un bon rendement, si la proportion d'argent y eut été telle qu'on le supposait dans la région.

nature, tous deux retenant un peu de gangue, l'un n'a pas donné d'argent et l'autre en contenait une proportion d'environ 337 onces par tonne. Dans le dernier cas, la gangue portait un peu d'argentite visible, mais pas en quantité suffisante pour expliquer ce rendement élevé.*

essais.

En étudiant les résultats de ces divers essais, on ne découvre aucune relation entre les gangues de différentes espèces dans lesquelles se présentent les minéraux et la présence de l'argent. Pour plus de détails sur ces essais, on pourra consulter les rapports de M. Hoffmann sur les travaux exécutés au laboratoire de la Commission, années 1886 et 1887. Les divers rapports de la Commission de Géologie contiennent, en outre, depuis quelques années, les résultats d'autres essais d'échantillons provenant des filons de cette région.

Relations des divers minéraux des filons.

Il faudrait étudier ces minéraux avec beaucoup plus de soin qu'il ne m'a été loisible de le faire pour arriver à établir leurs relations mutuelles et à pouvoir dire s'ils se sont développés par une série unique de perturbations ou bien s'ils doivent être attribués à des époques différentes; néanmoins, l'étude assez superficielle que j'ai pu en faire a fourni quelques indications à ce sujet. Par exemple, la présence de pellicules de silice sur les faces de clivage et dans les étroites fissures de la calcite, paraît établir que le quartz s'y est déposé par infiltration à une époque où la calcite était déjà formée, tandis que, dans d'autres cas, ces minéraux sont associées de telle sorte qu'ils semblent s'être développés à peu près en même temps; ce qui implique que le quartz date de deux époques distinctes et assez éloignées l'une de l'autre. La calcite présente des phénomènes semblables de première et de seconde formation. Celle qui est de formation secondaire se rencontre, dans les cavités, en petits cristaux transparents, bien formés et ordinairement scalénoédres, mais parfois aussi en groupes de cristaux prismatiques terminés par des rhomboédres. Ceux-ci sont déposés à la surface de minéraux qui d'ordinaire recouvrent les autres variétés de calcite, les masses de celle-ci, grossièrement clivables, et d'un blanc opaque, contrastant d'une façon frappante avec l'aspect de la calcite de seconde formation.

Quartz et calcite de première et de seconde formation.

Comment se sont probablement déposés les minéraux argentifères.

La façon dont se présentent les minéraux argentifères semble de même indiquer qu'ils ont été déposés par infiltration, dans les gangues, à une époque où celles-ci étaient formées, car on les rencontre dans les fissures, sur les plans de clivage de la calcite, autour des cristaux de silice, etc., et, comme on avait lieu de s'y

* Voir Rapp. Ann. Comm. de Géol. du Can., 1887, Partie T, Essais nos 35 et 36.

attendre, en masses plus considérables ou en noyaux dans les grandes fissures et les cavités des filons. Ces dépôts paraissent confinés aux minéraux et aux gangues perméables, et je ne me souviens pas d'avoir vu de minerai d'argent dans des substances telles que le quartz ou la baryte, qui évidemment ne sont pas susceptibles de se charger ainsi de corps étrangers. Cette hypothèse concorde d'ailleurs avec les faits relatifs aux autres minéraux, les pyrites compactes n'étant pas argentifères tandis que la blende ayant des joints de clivage a pu s'enrichir ainsi, dans les endroits où elle s'est trouvée en contact avec l'argent au moment où il se déposait. Il est remarquable, en outre, que jusqu'aujourd'hui, on n'a jamais trouvé l'argent déposé de cette façon dans la calcite de formation secondaire. M. Courtis cite un curieux assemblage de minéraux rencontré à *Silver Islet*. Voici ce qu'il en dit : " La taille du gradin portait une couche de plusieurs pouces d'épaisseur, formée d'argent spongieux, dans lequel étaient engagés, comme les raisins dans un pudding, des cristaux de quartz à pyramides terminales.* "

Bien des conjectures ont été faites, par diverses personnes, sur l'origine de ces minéraux argentifères. Les uns pensent qu'ils sont dus à la même action volcanique à laquelle il faut attribuer la présence des trapps dans la formation et que l'argent a été amené à la surface par les eaux thermales qui ont vu le jour pendant cette éruption. Mais comme les filons coupent et disloquent les nappes et les dykes de trapp aussi bien que les autres roches, il faut admettre que les premiers étaient à l'état solide quand se sont ouvertes les fissures qu'ont remplies les filons. Il n'en est pas moins vrai, pourtant, que les dépôts de minerai, découverts jusqu'ici, se rencontrent à peu de distance des trapps, soit dans le voisinage des dykes, comme dans le groupe de la côte, soit près des nappes, comme dans les autres groupes. Ce fait porte à croire que l'argent a pu provenir des trapps eux-mêmes, par la décomposition de quelques-uns de leurs éléments, dans lesquels se seraient trouvées de faibles quantités d'argent ; la décomposition ayant pu se produire par l'effet des eaux s'infiltrant dans leurs joints et dans leurs pores, puis que ces eaux, pénétrant dans les parties perméables de la gangue des filons y ont déposé l'argent qu'elles contenaient. La présence du carbone dans les roches sédimentaires aurait alors eu une certaine influence sur cette précipitation. L'existence des substances talqueuses tendres et des substances chloritiques diverses qu'on trouve dans les filons paraît confirmer l'opinion émise ici, car leur nature est précisément celle que doivent avoir des produits de décomposition

Origine de
l'argent.

* Voir Transactions American Institute of Mining Engineers, Vol. XV, p. 674.

Conditions dans lesquelles les minéraux métallifères se sont probablement déposés.

résultant d'une action de cette espèce. Les conditions les plus favorables dans lesquelles ces dépôts aient pu se produire sont donc :

1. Un assemblage tel des caractères minéralogiques et physiques des éléments de la gangue, que celle-ci soit aisément perméable.
2. La présence du carbone sous une forme quelconque.
3. L'existence, dans les trapps voisins, d'un élément argentifère ainsi que de plans de dislocation et de fissures favorisant l'infiltration des eaux décomposantes. De cette façon, l'effet aurait été plus marqué dans les trapps en grandes nappes prismatiques que dans les masses moins considérables et plus compactes. Ce n'est donc que sur les points où ces diverses conditions se seraient trouvées réunies que les dépôts de minéraux argentifères se seraient produits et cela permettrait d'expliquer presque parfaitement qu'ils se présentent, dans les filons, en amas isolés plus ou moins rapprochés les uns des autres et de volume variable; qu'ils sont absolument absents de certaines parties des filons et enfin ce fait curieux que les minéraux métallifères ne contiennent plus d'argent dès qu'ils s'éloignent des gîtes riches.

Les déplacements des couches après la formation des filons (on a découvert des traces de tels déplacements en quelques endroits) en fracturant les gangues et en les rendant plus perméables, auraient encore favorisé l'accumulation des minéraux argentifères.

Ceux qui sont d'opinion que tous les trapps de la région font partie d'une même nappe, attribuable à un horizon particulier de la formation, prétendent peut-être que, d'après cette théorie, les minerais d'argent devraient toujours se trouver près de la surface; mais il ne faut pas oublier que les nappes de trapps se présentent à différentes hauteurs dans la formation, que par conséquent cette conclusion est fautive, et qu'il y a tout autant de chances de trouver les gîtes argentifères à de grandes profondeurs que près de la surface. Au reste cette théorie n'est pas donnée ici comme certaine, ses preuves ne sont pas encore parfaitement rattachées les unes aux autres et il reste encore plusieurs points à étudier. Il faudrait s'assurer, en particulier si les trapps contiennent ou ne contiennent pas d'argent, or cela ne peut se faire que par des essais nombreux et minutieux, analogues à ceux qu'on fait ailleurs pour résoudre des problèmes semblables.

CONCLUSION

Les résultats de cette étude sur *Les Mines et l'Industrie Minière de la Région du lac Supérieur*, envisagées aux divers points de vue énumérés dans la préface, peuvent se résumer comme suit:—

La formation d'Animikie, ou formation argentifère du Canada, a été assez bien explorée dans une partie de son étendue; mais il reste

encore énormément à faire sous ce rapport et il est probable que les explorations n'ont pas été poussées plus loin à cause des conditions désavantageuses dans lesquelles elles ont dû être faites. Les recherches ont cependant amené la découverte d'un très grand nombre de filons, dont quelques-uns contenaient des dépôts importants de riches minerais d'argent. Un très grand nombre encore en renfermaient plus ou moins, et dans les autres, on n'en a pas encore rencontré jusqu'à ce jour. Pour ce qui est des filons des deux dernières catégories, on constate que les travaux d'exploration faits jusqu'à présent sont insuffisants pour permettre de se prononcer sur leur rendement possible, et l'on peut en dire autant des mines ouvertes dès les premiers temps de la découverte de l'argent dans la région et qui sont aujourd'hui fermées. Ici, sans doute, on ne s'est pas contenté des explorations de surface, on a percé des puits, etc., mais, dans la plupart des cas, ces travaux souterrains n'ont pas été poussés assez loin pour qu'on en puisse conclure à la non-existence de dépôts de minerais assez riches et assez importants pour rendre leur exploitation profitable.

formation
argentifère.

Résultats gé-
néraux des
recherches.

Résultats des
travaux d'ex-
ploration et
d'exploitation

Les principaux résultats de ces travaux d'exploration ont été de démontrer que les minerais d'argent profitables sont répandus dans toute l'étendue de la formation; outre les filons déjà exploités, il en existe un très grand nombre d'autres qui, convenablement traités, pourraient donner un très bon rendement. Sans doute, dans bien des cas, le rendement ne serait pas rémunérateur, mais cela arrive dans toutes les régions minières du monde, et l'on ne peut pas espérer que celle-ci fasse exception.

Une des leçons les plus importantes qu'on puisse tirer de l'expérience acquise dans la région, c'est que, dans la majorité des cas, en raison de la manière dont les minerais d'argent se présentent dans les filons, il faut faire ici des travaux souterrains beaucoup plus considérables qu'ailleurs, avant de pouvoir se rendre compte de la valeur d'un gîte. Donc, il faudra à l'avenir, ne pas oublier qu'il s'agit avant tout de pousser les fouilles de recherche plus vite que l'exploitation par gradins, et qu'une compagnie ayant à cœur de réussir, doit, avant de se lancer dans une entreprise, s'assurer du capital nécessaire à l'exploitation

Leçon à tirer
de l'expérience
acquise dans
la région.

Au sujet des statistiques de la production de l'argent, dans cette région, on trouvera de plus amples détails dans un article écrit par moi, et publié dans le Rapport de la Commission de Géologie et d'Histoire Naturelle du Canada, année 1886, partie S., pp. 73-75.

APPENDICE I.

EXAMEN MICROSCOPIQUE

DE

CERTAINES ROCHES

PROVENANT DE LA

RÉGION ARGENTIFÈRE DE LA BAIE DU TONNERRE

PAR M. W. S. BAYLEY,

DE

L'UNIVERSITÉ DE JOHNS HOPKINS,

Baltimore, E.-U.A.

N° 85.—**POINTE DE MCKELLAR** (*près de l'extrémité de la pointe*). Caractères microscopiques des roches de la formation argentifère.
Cette roche se compose de feldspath, de quartz, d'amphibolee verte et de magnétite. Le feldspath est en cristaux lamellaires à contours peu nets et en grains irréguliers déposés entre les autres éléments. Il est très altéré, et par suite, rempli de fragments de substances rouges à base de fer qui sont disséminés dans les cristaux et les grains, et plus abondants vers la périphérie. Les autres produits de décomposition sont le kaolin et la chlorite. Le quartz se présente en dépôts irréguliers et en masses, ayant la forme d'une massue, dans lesquels a pénétré du feldspath rouge. L'amphibole verte est très peu abondante. On la trouve en petites plaques, en filaments et en grains allotriomorphes déposés entre les autres éléments. Elle passe plus ou moins à la chlorite et ses grains sont en conséquence divisés en menues particules et en fibres irrégulièrement mêlées au feldspath et au quartz. La magnétite est intimement associée à la chlorite dérivée de l'amphibole, mais on la trouve aussi parfois en petits grains dans le feldspath. Dans ce dernier cas, elle est fréquemment entourée d'une frange de biotite brune. L'apatite et le sphène (?) sont aussi présents en faible quantité.

D'après l'examen de cet échantillon, on ne peut s'empêcher de considérer la roche en question comme intimement alliée aux syénites-augites d'Irving * Comme les roches voisines du contact des deux formations de la pointe aux Pigeons † elle se trouve à la jonction d'un gabro-olivine et d'une roche éruptive acide.

* Copper-Bearing Rocks, p. 112-125, partie XIV.

† Amer. Jour. Sci., Jan. 1889.

N° 113.—**ILE JARVIS** (*au nord du puits de mine*). Dans l'échantillon n° 113, la structure primitive de la roche est bien conservée. Des cristaux lamellaires de plagioclase très altéré sont renfermés dans une masse feldspathique rouge et dans du quartz de seconde formation. Celui-ci se présente, soit en petits amas en forme de massue, remplissant les cavités anguleuses qui existent entre les gros cristaux de plagioclase, soit en masses de la nature des micropegmatites entremêlées avec le feldspath rouge. Les agrégats en forme de coin, composés de chlorite, de mica brun et d'amphibole verte, et dans lesquels on aperçoit fréquemment de petits dépôts d'argite, ne permettent pas de douter que ce minéral n'ait été autrefois un élément important de la roche. Les autres éléments sont l'apatite, la pyrite et quelques plaques d'hématite.

La roche est évidemment une diabase très décomposée. Ses caractères sont très analogues à ceux des diabases dont l'altération a été produite par l'injection, dans leur masse, de substances provenant de roches éruptives acides.

N° 128. **ILE JARVIS** (*côté nord du puits de mine.*) Les caractères de l'échantillon n° 128 rangent cette roche entre celles du n° 85 et du n° 113. Ce n'est que rarement qu'on peut y distinguer les contours des feldspaths. Le quartz s'y présente sous les formes affectées par cette substance quand elle est de formation secondaire. L'amphibole verte y est plus abondante que dans les deux roches décrites ci-dessus, et garde assez bien ses formes cristallographiques propres. On n'y découvre que de très menues traces d'augite. Plus abondante que dans les deux autres échantillons, la magnétite se présente, comme d'ordinaire, sous forme de tiges cylindriques. On y trouve aussi un peu d'apatite, de leucoxène et de mica brun secondaire.

La roche est probablement de même nature que celle du n° 85, c'est-à-dire qu'elle était primitivement une diabase qui s'est décomposée de la même manière que le gabro de la pointe aux Pigeons, au contact d'une roche éruptive acide.

N° 127.—**ILE JARVIS** (*argilite altérée*). Cette roche est tout à fait différente des précédentes. C'est probablement une ardoise ou argilite altérée. La portion la moins altérée de la section qui a été examinée se compose de quartz, de feldspath et de chlorite avec quelques autres substances moins importantes. Elle a la structure caractéristique d'une phyllite.

Dans la partie la plus altérée, le feldspath garde quelques traces des formes de ses cristaux. Il est de couleur rouge, à cause des petites plaques d'hématite qu'il renferme; on y distingue parfois des lamelles groupés. Le minéral vert qui correspond à la chlorite,

dans les portions les moins modifiées, est en fibres groupées en petits faisceaux qui, à l'analyseur, donnent des teintes brillantes à la lumière polarisée. Il a été converti en une substance micacée ayant plusieurs des propriétés de la biotite verte.

A l'origine, cette roche était probablement une ardoise, laquelle, sous l'influence d'une masse éruptive quelconque (cette masse était, selon toute apparence, de la nature de l'une ou l'autre des deux roches précédentes), s'est recristallisée en absorbant une substance feldspathique provenant de la masse éruptive même.

LES SECTIONS DES TREIZE ÉCHANTILLONS SUIVANTS NOUS ONT ÉTÉ
FOURNIS PAR M. E. D. INGALL.

Vous remarquerez que les trois trapps (nos 259, 301 et 338) ainsi que vous le pressentiez dans votre note, se ressemblent beaucoup, et forment probablement partie d'une même grande coulée de lave. Ils diffèrent principalement par leur degré d'altération.

Le granit (n° 277) a des caractères particuliers qui le distinguent du granit éruptif ordinaire. On voit qu'il a subi des changements importants, depuis qu'il s'est formé sous l'effort d'une pression considérable. On pourrait supposer que cette pression a dû y développer la structure schisteuse, mais l'échantillon qu'on m'a envoyé est trop petit pour me permettre de constater si cette structure existe. Si cette roche est métamorphique ou non, c'est une question que jé vous laisse à décider. De l'examen microscopique, on infère presque nécessairement que la roche (quelle qu'ait été son origine) a été soumise à la pression après la formation des minéraux qu'elle contient actuellement, autrement il serait impossible de rendre compte de leur structure. Que les mêmes causes aient d'abord produit la roche, puis subséquemment les phénomènes de pression qu'on y observe, il est difficile de l'affirmer. En attendant qu'on ait déterminé, d'une manière certaine, l'origine de cette roche, on peut, je pense, la considérer, avec assez de probabilité, comme métamorphique.

Les échantillons nos 259, 301 et 338, sont des trapps bien caractérisés, c'est-à-dire des diabases plus ou moins altérés. C'est le n° 338 qui l'est moins.

N° 338. PALISSADES.—Diabase à grains moyennement fins, où la structure particulière à ces roches est très bien accusée. Elle est formée de cristaux lamellaires groupés de plagioclase, engagés dans une pâte composée presque entièrement d'augite. Le plagioclase est en partie inaltéré et alors il a presque l'aspect du verre et ses groupes de cristaux sont très nets. Les angles d'extinction, mesu-

rés sur la ligne de contact des lamelles contigües, indiquent que la variété dominante est le labradorite.

Cependant, la plus grande partie de ce plagioclase est altérée, et il s'en est formé des produits secondaires, dont les plus importants sont la calcite et la chlorite. Le premier de ces minéraux est très peu abondant et se présente en petits grains irréguliers déposés près de la périphérie des cristaux. La chlorite pénètre dans le plagioclase sous forme de petites veines, et se trouve aussi sur ses angles.

L'augite a une très légère couleur vinée et remplit les interstices des cristaux de feldspath. Quand elle n'est pas altérée, son clivage est parfait, la section paraissant formée de petits blocs carrés de cette substance. Toutefois elle a subi presque partout une altération considérable. Elle est alors remplacée par la chlorite et par un agrégat terreux d'un vert jaunâtre.

Dans un ou deux endroits, on aperçoit un agrégat de petites fibres d'une substance jaunâtre, ressemblant beaucoup à la serpentine, et tachée par des sels de fer. C'est peut-être un produit de la décomposition d'une olivine qui aurait été l'un des éléments primitifs de la roche. Les autres minéraux accessoires sont la magnétite, en grains; l'apatite, en longues et minces aiguilles et un peu de leucoxène.

N° 301. SILVER BLUFF, R 61 (*Trapp recueilli à six pouces au-dessus du contact*). Il est un peu plus altéré que l'échantillon n° 338, et un peu moins que le n° 259.

On découvre de petits noyaux d'augite dans la chlorite qui remplit presque entièrement la section. La magnétite, au lieu d'être en grains irréguliers, dispersés parmi les autres éléments, ne présente que des carcasses de cristaux, comme c'est souvent le cas dans les basaltes.*

N° 259. POINTE DE LA COURONNE (*Trapp recueilli au-dessus de la galerie*). Diabase très altérée, à grains assez fins, dans laquelle on reconnaît encore très nettement la structure primitive.

Le feldspath y est en cristaux lamellaires à contours peu nets et renferme souvent des fragments de nature diverse; la substance de ces cristaux est parfois tellement altérée qu'ils en sont presque opaques. La chlorite, le mica et la calcite sont les éléments dominants, et sont des produits de décomposition. L'angle d'extinction, qu'on a pu mesurer en certains endroits, est très petit, ce qui indique que l'oligoclase est l'élément feldspathique principal.

*Rosenbuch : Mikroskopische Physiographie, I, 1835. Stuttgart. Taf. III, Fig. 2.

L'augite, qui primitivement remplissait les interstices des cristaux de feldspath, a presque entièrement disparu et elle est remplacée par un mélange jaune de chlorite et d'un autre minéral en fibres fines. Le polychroïsme de la chlorite est à peine perceptible et les couleurs données à la lumière convergente sont extrêmement faibles. Le rutile et le leucoxène accompagnent ordinairement ces produits de décomposition sous forme de fragments engagés dans leur masse, et il n'est pas rare d'y trouver une très petite quantité de biotite brune, polychroïque et de formation secondaire autour et à l'intérieur des agrégats.

De gros cristaux d'apatite, d'un vert très pâle, et de la magnétite en abondance, sont dispersés dans la roche, la magnétite étant souvent entourée d'une bordure de biotite. La ressemblance des trois sections que nous venons d'étudier est telle qu'on peut très bien les considérer (à en juger par l'examen microscopique) comme appartenant à des roches qui formaient primitivement partie de la même coulée de lave.

N° 277. WOODSIDE, (*Granit.*) A première vue, cette roche paraît être un granit bien caractérisé, ressemblant beaucoup au granit huronien, classé par la Commission Géologique du Wisconsin. Cependant, un examen plus attentif montre qu'il possède des caractères particuliers qui le distinguent du plus grand nombre des granits du voisinage, décrits jusqu'ici. Il est presque exclusivement formé de quartz, d'orthoclase, de plagioclase et de chlorite.

Le quartz est rendu opaque par des matières terreuses rouges et vertes, par de minces feuilletés de chlorite et d'hématite, et renferme un nombre très remarquable de cavités remplies de liquides à bulles mobiles.

L'orthoclase a perdu sa transparence par suite de son altération. Le principal produit de sa décomposition est le kaolin, mais on y trouve aussi fréquemment de très nombreuses écailles de chlorite. Presque tout le feldspath est cristallisé dans le système triklinodrique, et constitue dans la roche trois variétés bien distinctes :— 1° La microcline avec ses lamelles groupées se coupant à des angles de 90°. Elle est tout à fait inaltérée, vitreuse et ne porte presque aucune substance étrangère. 2° Un plagioclase à lamelles groupées, assez larges, remarquablement altéré. Pour des raisons qui seront indiquées plus bas, son angle d'extinction n'a pas pu être mesuré. 3° Un autre plagioclase, en larges lamelles groupées dont l'angle d'extinction n'a pas pu être mesuré à cause de l'état de décomposition avancé dans lequel il se trouve. Le groupement des parties ne peut être constaté, en certains endroits, que par un examen très minutieux.

La chlorite est clairement un produit de la décomposition de la biotite; elle a tous les caractères de la chlorite de cette provenance. La structure primitive du mica est conservée, et sur plusieurs points on découvre encore des traces de biotite.

Cette roche est surtout intéressante par sa structure. Tous les éléments paraissent y avoir été écrasés, leurs contours ne sont pas réguliers comme dans la plupart des granits. D'un autre côté, des fragments de l'un des minéraux paraissent avoir été poussés dans la masse des autres et *vice versa*. La chlorite se présente en plaques très minces, entre le feldspath et le quartz, comme si elle y avait été refoulée par une forte pression.

Mais la preuve la plus claire de cette pression, est l'existence d'un clivage très marqué dans le plagioclase; dans presque tous les cas, il y est aussi distinct que dans la calcite. On y voit, par exemple, un morceau de microcline dont le centre paraît tout à fait compact, mais qui à l'extérieur porte des lignes de clivage très nettes et se coupant sous des angles de 82°-83°. En outre, presque toutes les lamelles groupées sont ployées et tordues, exactement comme dans le plagioclase de Penig.* C'est pour ces raisons, que, comme il est dit plus haut, il a été impossible de déterminer d'une manière précise la nature du plagioclase. En sus du groupement primitif, il existe un groupement secondaire des cristaux, résultant de la pression.

N° 281. CLAIM R. 64 (*silex*). Cette roche est formée, en majeure partie, d'éléments qui étaient originairement des morceaux arrondis et irréguliers de feldspath dans une pâte de quartz. Le feldspath est presque en entier remplacé aujourd'hui par les divers produits de sa décomposition, savoir: la calcite, la chlorite et les oxydes de fer hydratés. Les parties qui n'ont pas été ainsi altérées sont remplacées en entier par la silice, en sorte qu'aux endroits où se trouvait primitivement le feldspath, on trouve des dépôts obscurcis et arrondis de silice (surtout à l'état de calcédoine). Ces noyaux sont ordinairement entourés d'une bande verte ou rouge, probablement composée de chlorite et d'oxyde de fer, qui s'en est séparée, soit avant que le feldspath passât à la silice, soit pendant qu'il subissait cette modification. Immédiatement à l'extérieur de cette bande, on voit un dépôt de calcédoine qui forme une bordure fimbriée, s'étendant tout autour de gros grains de quartz et pénétrant dans leurs masse; ces grains, à leur tour, forment mosaïque au centre des espaces autrefois remplis par le feldspath.

* Lehman: Entstehung der altkrystallinischen Schiefergesteine, etc. Taf. C. Figs. 1 et 4.

On aperçoit, disséminés dans la section, aussi bien dans les gros grains que dans leurs interstices, de petits dépôts obscurcis, presque opaques, que l'analyseur résout en calcite. La partie centrale de ces petits noyaux est compacte et de couleur sombre, tandis que, dans les portions extérieures, le minéral est parfaitement cristallisé. Selon toute apparence, ces dépôts de calcite ont été accrus, après s'être développés par la juxtaposition d'une nouvelle quantité de cette substance et d'une manière analogue à ce qui se produit dans l'accroissement des grains de quartz, accroissement si bien démontré par les professeurs Irving et Van Hise, de la commission de Géologie des Etats-Unis.

L'état actuel de la roche paraît résulter d'une silicatisation complète.

N° 303. SILVER BLUFF, (R. 61)—(*A environ cinquante pieds au-dessus du contact.*) Généralement parlant, cette roche est de même nature que la précédente. Ici pourtant, la calcite se présente avec la chlorite et d'autres produits de la décomposition du feldspath, dans les noyaux remplaçant ce minéral. On y voit des grains arrondis ou anguleux, composés de chlorite et de calcite cristallisée, mêlées à de la magnétite (celle-ci se trouve ordinairement à l'extérieur des grains) et à une substance terreuse de couleur brune. Les contours des grains primitifs sont bien marqués par la bordure de magnétite, mais la substance dont ils étaient composés a complètement disparu. A en juger par l'abondance de la magnétite des autres minéraux à base de fer qu'on trouve dans la section, on pourrait supposer que les grains primitifs étaient formés d'augite ou de quelque autre minéral à base de fer.

Quelques grains ne renferment que de la silice pure; on en voit de tels dans la section n° 281.

La silice qui remplit les interstices, dans la section qui nous occupe, diffère de celle qu'on voit dans la section 281, en ce qu'elle ne se présente jamais ici que sous la forme de grains de quartz formant mosaïque.

N° 302. SILVER BLUFF, (R. 61)—(*Surface des couches immédiatement au-dessous de la nappe de trapp.*)—Cette roche est très remarquable. Si elle a jamais été un silice, elle a été si profondément altérée que tout vestige de sa nature primitive a disparu.

Examinée au microscope, elle se présente à l'état de masse granulaire composée d'un minéral jaune pâle, à indice de réfraction très élevé, faiblement polychroïque, et donnant des teintes brillantes à la lumière polarisée convergente. Ce minéral, qui est probablement de l'épidote, est entremêlé de longues fibres d'amphibole d'un vert très pâle, polychroïque, (les couleurs données étant des nuances

diverses du jaune et du vert) et d'un peu de chlorite qui avec quelques grains de quartz constituent la roche tout entière. Il paraît probable que le voisinage du trapp qui la recouvre a pu, en quelque sorte, donner naissance à cette roche si curieuse.

L'analyse chimique en serait certainement intéressante.

No. 317. COTEAU R. 93.—(*Lit central du coteau*).—Comme la précédente, cette roche paraît être un silex très altéré. De fait, son altération est si profonde qu'il est presque impossible de découvrir les caractères microscopiques de l'échantillon.

On y voit de petits galets de nature diverse engagés dans une pâte formée de grains de quartz, d'une matière terreuse noire et d'un peu de magnétite. Dispersées dans cette pâte, se présentent de nombreuses aiguilles d'amphibole verdâtre, lesquelles sont parfois réunies de telle sorte qu'elles forment un noyau paraissant au premier abord avoir la forme d'un grain dont elles auraient pris la place; mais en les examinant de plus près, on constate qu'elles ne sont que des réunions de fibres.

Dans quelques parties de la section, on trouve des cristaux lamellaires de plagioclase et des aiguilles d'amphibole, dans une pâte d'hématite. En ces endroits, la structure de la roche est très semblable à la structure si commune dans les diabases.

N° 318. COTEAU R. 93.—(*Lit inférieur*).—La section ne donne que très peu d'indications relativement à la nature de cette roche. Elle est tellement tachée par une substance ocreuse, qu'elle est opaque dans presque toute son étendue. On y découvre, par-ci par-là, un grain d'un minéral dont l'indice de réfraction est très élevé. Ce minéral est ordinairement fibreux et son angle d'extinction est parfois presque égal à celui de l'augite. On y reconnaît aussi quelques grains d'épidote.

N° 319.—COTEAU R. 93. (*Lit supérieur*).—Cette section est aussi tellement ternie par la magnétite qu'on n'en peut presque tirer aucune indication à l'aide du microscope. Elle est formée de bandes d'une substance terreuse noire, renfermant une grande quantité de magnétite et alternant avec des bandes d'une autre substance fibreuse qui donne des teintes brillantes à la lumière polarisée convergente. Sous une lentille puissante, les fibres se résolvent en grains d'épidote et en fibres d'amphibole.

Les autres minéraux qu'on a pu y reconnaître sont un peu d'hématite et de la chlorite.

La disposition des bandes rappelle la structure rubannée des felsites, des rhyolithes et des obsidiennes.

N° 320.—COTEAU R. 93. (*Lits supérieurs*).—Autre roche très curieuse et très intéressante. Elle consiste en bandes composées de

petits cristaux d'augite parfaitement inaltérés et qui ne contiennent pas d'autres minéraux, alternant avec d'autres bandes renfermant une forte proportion d'augite passant à l'ouralite et mélangée à des plaques et des aiguilles d'amphibole d'un vert pâle, ayant un grand nombre des caractères de l'actinote. Des fissures étroites divisent la roche à peu près parallèlement aux bandes. De chaque côté de ces fissures, les minéraux sont tachés par une matière ocreuse d'un rouge bonnâtre.

Je n'ai vu nulle part de description correspondant exactement à cette roche, qui ressemble beaucoup à un agrégat de cristaux d'augite dans une diabase, et reproduit la disposition bien connue des basaltes, désignée sous le nom de *Olivin-Knollen*.

N^o 323. COTEAU R. 93.—(*Nappe de trapp*).—Diabase altérée, à grains fins, et bien caractérisée, très semblable à un grand nombre des diabases décrites dans le rapport de M. Lawson, et analogue à l'échantillon n^o 259 décrit ci-dessus. Une grande partie de l'augite est inaltérée et d'une couleur vinée pâle. Le reste est converti en une matière terreuse d'un brun-jaunâtre. Un peu d'ouralite et de chlorite se voit sur les bords de quelques-uns des cristaux d'augite, mais presque toujours ces deux minéraux sont tellement colorés par la substance ocreuse qu'il est difficile de les reconnaître.

N^o 325. COTEAU R. 93.—(*Roche reposant sur des couches siliceuses*).—Cette roche diffère peu de celle du n^o 303, excepté par le degré d'altération de ses grains arrondis. Dans un grand nombre de cas, ces grains sont composés d'une substance micacée d'un brun-rougeâtre très foncé, mêlée à un minéral vert (probablement une serpentine) et à un peu d'oxyde de fer hydraté brun-rougeâtre. Dans quelques-uns des grains dont la couleur est moins foncée, on distingue nettement les restes d'une augite incolore.

Dans les autres cas, la substance primitive des grains a été entièrement remplacée par des grains de quartz formant une fine mosaïque, dont les contours se sont conservés grâce à de petites plaques de mica brun qui les entourent.

Comme dans l'échantillon n^o 303, les interstices sont remplis par du quartz. Tout autour des grains distincts, s'étendent des cristaux de quartz arrangés en cordons ressemblant à une veine. Aux endroits où les grains sont très rapprochés, les rangées de cristaux de quartz se réunissent et remplissent complètement les espaces laissés entre ces grains et quand l'espace est considérable les cristaux de quartz forment une mosaïque entre les grains. On trouve des oxydes de fer ou des oxydes de fer hydraté dans les fissures de la roche.

de
lat
de
ent
de
du
(
an

APPENDICE II.

LIVRES À CONSULTER.

La liste ci-dessous comprend tous les ouvrages traitant de l'exploitation des mines d'argent du lac Supérieur, ou en faisant mention, qui sont venus à ma connaissance depuis que j'étudie la question.

A quelques-uns des titres, sont ajoutées des lettres de renvoi qui ont servi, dans le rapport ci-dessous, à indiquer la source des citations données.

Trans. Am. Ins. of Mining Engineers,	Volume ii, p. 89—W. M. Courtis.	(A)
Idem.	“ v, “ 473— Idem.	(B)
Idem.	“ viii, “ 229—Thos. Macfarlane.	(C)
Idem.	“ xv, “ 671—W. M. Courtis.	(G)
Eng. and Mining Journal of New-York,	“ xxiii, “ —W. McDermott.	
Idem.	“ xxiv, “ —W. M. Courtis.	
Idem.	“ xxxii, “ 251—F. A. Lowe.	(E)
Idem.	“ xxxiv, “ — Idem.	(D)
Brochure—Mining on the North shore of Lake Superior, 1874.....	Peter McKellar.	(F)
Commission de Géol. et d'Hist. Nat. du Canada, Rapport des Opérations.....	1866-69, page 313—R. Bell.	(H)
Idem.	1872-73, “ 108— Idem.	(I)
Idem.	Essais divers, consignés dans les rapports annuels des travaux du laboratoire de chimie.	
Can. Naturalist, 2nd Series (Mémoire, “ Geology and Silver Ore of Wood's Location Lake Superior”—Silver Islet.	Volume iv, p. 37—Thos. Macfarlane.	
Idem (Mémoire, Mineral Region of Lake Superior).....	“ vii, “ 49—R. Bell.	
Quar. Journal, London Geol. Society Mémoire, “The Geology of the Thun- der Bay and Shebandowan Mining Districts of the North Shore of Lake Superior”.....	“ xxix, “ 16—H. A. Nicholson.	

PRÉPARATION MÉCANIQUE DES MINÉRAIS D'ARGENT À LA MINE DE SILVER ISLET.

Les chiffres qui suivent sont basés sur des renseignements puisés
dans les rapports officiels de la *Silver Islet Mining Co.*, sur les opé-

rations de l'usine de préparation mécanique, et portent sur la période qui va du 6 mai 1875 au 31 octobre 1876.

Roche préparée, tonnes.....			24,446
Résultat. Minerai enrichi.....	1.853 %	453*	
Déchets	98.147 %	23,993	
	<u>100.000%</u>		<u>24,446</u>
Rendement moyen d'argent en lingots (titre 999) par tonne de roche préparée.....			8.33 onces.
Perte moyenne, en déchets, par tonne de roche préparée			1.53 “
Argent contenu dans une tonne de roche.....			<u>9.86</u> “
Argent contenu dans le minerai enrichi, par tonne de 2,000 lbs., (moyenne).....			449.42 “
Coût de préparation, par tonne de roche :—			
Transport, de l'îlot à l'usine.....		\$0.50	
Bocardage et enrichissement.....		1.97	
Fret et assurances sur le minerai enrichi, de l'usine à Wyandotte ; aussi frais d'express sur l'argent en lingot, de Wyandotte à New-York.....		0.35	
Fusion et autres frais ; Wyandotte.....		<u>2.08</u>	
Coût total par tonne de roche.....			<u>\$4.90</u>

* “ Ce chiffre représente le poids du minerai sec ; mais en le traitant pour déterminer la quantité d'eau qu'il contenait, on s'y prenait si mal qu'on perdait environ 4 pour 100 de l'argent.

LES MINES ET L'INDUSTRIE MINIÈRE DU LAC SUPÉRIEUR.

PARTIE H., RAPPORT ANNUEL, 1887.

PAR

ELFRIC DREW INGALL, INGÉNIEUR DES MINES,

Membre associé de l'Ecole Royale des Mines, préposé à l'examen des mines, pour la Commission de Géologie du Canada.

SUPPLÉMENT

DE LA

PARTIE I.—B. EXPLOITATION DE L'ARGENT.

Depuis que j'ai terminé mon rapport sur l'exploitation de l'argent dans la région de la baie du Tonnerre les opérations y ont été poussées avec vigueur. Les renseignements qui nous sont parvenus de temps en temps sur ces travaux sont donnés ci-dessous. On trouvera, en outre, dans la partie S du Rapport Annuel, 1887, le détail des opérations faites dans cette région jusqu'à la fin d'août 1887.

Les principaux points où cette activité s'est déployée sont : au sud-ouest de Port-Arthur, la mine de la montagne du Lièvre, les mines Beaver et Badger; et plus loin vers l'ouest, les mines East-End et West-End de la montagne d'Argent. La mine East-End est aussi connue sous le nom de mine de Shuniah Weachu.

On a fait en outre, sur un grand nombre d'autres points, des travaux de moindre importance ayant pour objet d'explorer des filons déjà connus. Enfin on s'est occupé activement de la recherche de nouveaux filons, principalement dans les régions de l'ouest, aux environs du lac du Poisson-Blanc.

Mine de la montagne du Lièvre.

L'exploitation de cette mine a été poursuivie avec plus ou moins de vigueur durant l'année 1887, mais les opérations y ont été suspendues le 16 décembre de la même année.

D'après ce qu'en dit M. Michael Lynch, contre-maître des travaux souterrains, les fouilles étaient comme suit au moment de la suspension : Étage n° 3, galerie allant du puits n° 2 vers l'est, 160 pieds; étage n° 3, galerie partant du même puits et courant à l'ouest, 85

pieds ; étage n° 4, à l'est du puits n° 2, galerie de 85 pieds, et à l'ouest du même puits, galerie de 30 pieds. Le puits n° 2 a maintenant une profondeur de 355 à partir de la surface. Les autres fouilles n'ont pas été modifiées (voir planche VII, fig. 2.)

D'après les rapports reçus de temps en temps, il appert qu'on a découvert du minerai riche en fonçant le puits n° 2. En effet, outre le gîte rencontré au 2e étage et mentionné à la page 80 H. on assure qu'on a constamment trouvé du minerai riche dans les 100 derniers pieds de ce puits. Je ne puis indiquer la cause de la suspension des opérations, qui n'ont pas été reprises.

Mine du Porc-Epic.

Comme on n'a pas encore pu se procurer les fonds nécessaires pour commencer ici les travaux sur une grande échelle, il y a peu de chose à ajouter à la description qui est donnée à la mine dans le corps du rapport. Notons pourtant la découverte d'un nouveau filon courant parallèlement au premier à 400 pieds plus au sud. On ne l'a pas encore exploré suffisamment pour établir quelle est son inclinaison. Néanmoins les propriétaires croient qu'il plonge au N.-O. attendu que le trapp a été renfoncé de ce côté par la faille.

Mine Beaver.

Depuis la dernière visite faite à cette mine, dans l'automne de 1886, au cours de l'exploration dont rend compte le rapport principal, on y a découvert un riche gîte de minerai. On trouvera des détails sur ce gisement dans le Rapport sur les Mines et Statistiques minières, partie S, 1887, et ailleurs. Le docteur Lawson, de la Commission de Géologie, le décrit ainsi dans une lettre adressée au directeur :

“ Quand j'ai vu la mine, au mois d'octobre dernier, l'apparence du filon n'était pas encourageante, j'y suis retourné samedi dernier, croyant trouver les choses dans le même état, mais j'ai éprouvé une agréable surprise. On exploite actuellement la mine par des galeries à travers bancs ouvertes dans le flanc d'une colline escarpée, et au moyen de puits percés au sommet de cette colline. Au moment où je l'avais vu, l'automne dernier, le filon était faible et pauvre. Jusqu'au mois de mars il s'est tenu ainsi, et les directeurs de l'exploitation se trouvaient alors tellement découragés qu'ils furent sur le point de suspendre les opérations. Pourtant, ils continuèrent les travaux, et en mars ou avril, le gîte, qui n'était jusque là qu'un simple cordon ou qu'un groupe de cordons, se transforma soudainement en un filon puissant renfermant une quantité extraordinaire

de minerai de qualité supérieure. J'ai pu l'examiner à loisir et minutieusement pendant un jour entier. On y voit actuellement une masse de plusieurs centaines de tonnes (certainement plus de 1,000 tonnes) de minerai qui donnera 100, 200, 500, 800 et même 1,000 onces d'argent par tonne. Les propriétaires de la mine ont sûrement trouvé là un véritable *bonanza*, et je me rejouis de voir leurs efforts récompensés. Je ne saurais dire jusqu'où s'étend cette masse de minerai riche, attendu qu'il n'y a, à la mine, aucun ingénieur à qui demander des données pour baser une évaluation, et qu'on n'a pas fait, depuis quelque temps, un relevé des travaux souterrains indiquant la position des divers puits et des galeries. Si vous le désirez, je puis faire ce relevé et vous donner des renseignements plus détaillés. Aux endroits où il est le plus puissant, le filon a de trois ou quatre à cinq ou six pieds de largeur. La gangue en est tendre, étant composée, en majeure partie, de calcite, avec un peu de spath-fluor et de quartz incolore ou violet. Il y a, de plus, dans toute la masse, une substance tendre et onctueuse qu'on dit être un silicate de magnésie et que les mineurs appellent saponite. Cette substance paraît résulter d'une infiltration postérieure à la formation du filon, mais elle est souvent riche en argentite. Outre ce dernier minerai, le gîte renfermé encore de l'argent natif, de la sphalérite et de la galène. Je vous envoie, par le même courrier, quelques échantillons du minerai le plus riche. On en trouve couramment qui ne leur sont pas inférieurs * * * *

“ Il est possible, qu'en poussant l'exploitation à de plus grandes profondeurs, on rencontre des gîtes plus riches encore, et que cette mine soit, en définitive, l'une des plus remarquables qu'on ait jamais découvertes. Le succès qu'on vient d'obtenir ici, ne peut manquer de stimuler l'industrie minière de la région.

“ (Signé) A. C. LAWSON.

“ Port-Arthur, 6 juin 1887.”

Les directeurs de la mine nous ont obligeamment fourni tous les détails possibles sur les fouilles exécutées depuis qu'a été fait le plan de la mine qui est donné dans le rapport (voir planche VIII). Ce plan peut être complété jusqu'à la date du 10 mars 1889, en y ajoutant les renseignements ci-dessous : Puits n° 2 ; profondeur totale, 385 pieds. Le premier étage, au-dessous de la galerie à travers bancs, se compose de deux galeries transversales partant du puits n° 2 à la profondeur de 220 pieds au-dessous des couches de surface. La première s'étend à l'ouest sur une longueur de 550 pieds, la seconde court vers l'est et elle est longue de 200 pieds. Le deuxième étage, au-dessous de la galerie à travers bancs, se trouve à la profon-

deur de 320 pieds; la galerie de l'ouest y a 380 pieds et celle de l'est, 150^o pieds de longueur.

Le puits intérieur n^o 1 part de la galerie à travers bancs, en un point situé à 185 pieds à l'ouest du puits n^o 2. Il a été foncé à 280 pieds et réunit ainsi les deux étages qui sont au-dessous. Le puits intérieur n^o 2 joint les deux étages ci-dessus, en un point situé à 100 pieds à l'ouest du précédent. Le puits intérieur n^o 3, s'ouvre au premier étage, à 175 pieds à l'est du puits de mine n^o 2; il a actuellement 50 pieds de profondeur. Le puits intérieur n^o 4 part du même étage, à 460 pieds à l'ouest du puits de mine n^o 2, et a atteint la profondeur de 60 pieds. Il y avait en outre, à la date mentionnée, trois galeries latérales ouvertes dans la galerie du premier étage, savoir, l'une à 300 pieds à l'ouest du puits n^o 2, la seconde, à 370 pieds du même côté et la dernière, à 40 pieds à l'est du puits.

Pour ce qui est du massif exploité par gradins, on voit qu'à partir de 15 pieds à l'ouest du puits n^o 2 jusqu'à 300 pieds du même côté, et au-dessous du niveau de la galerie au rocher, le filon a été presque entièrement enlevé jusqu'à 10 ou 15 pieds de la jonction du trapp et des argilites.

Mine Badger.

Cette mine a été ouverte depuis que le rapport est terminé, et est aujourd'hui très importante, les opérations y ayant été très satisfaisantes. En consultant la carte-croquis du rapport, on pourra se rendre compte de la position et de la direction du filon, qu'on dit être incliné au S.-E.

Les travaux faits à la date du 1er janvier 1889, sont indiqués dans la coupe ci-jointe (planche X) qui nous a été obligeamment communiquée par M. Ch. Brent, chimiste attaché à la mine. Elle montre en outre les relations des roches encaissantes et fait voir que les conditions géologiques sont les mêmes ici qu'aux autres mines de la région. En outre, ce que dit M. Coste (voir rapport annuel, 1887, p. 113 S) de la nature du filon prouve que celui-ci ne diffère pas des autres, sous ce rapport.

Les rapports officiels et autres, reçus depuis le commencement des travaux, font voir que le rendement y a été très élevé.

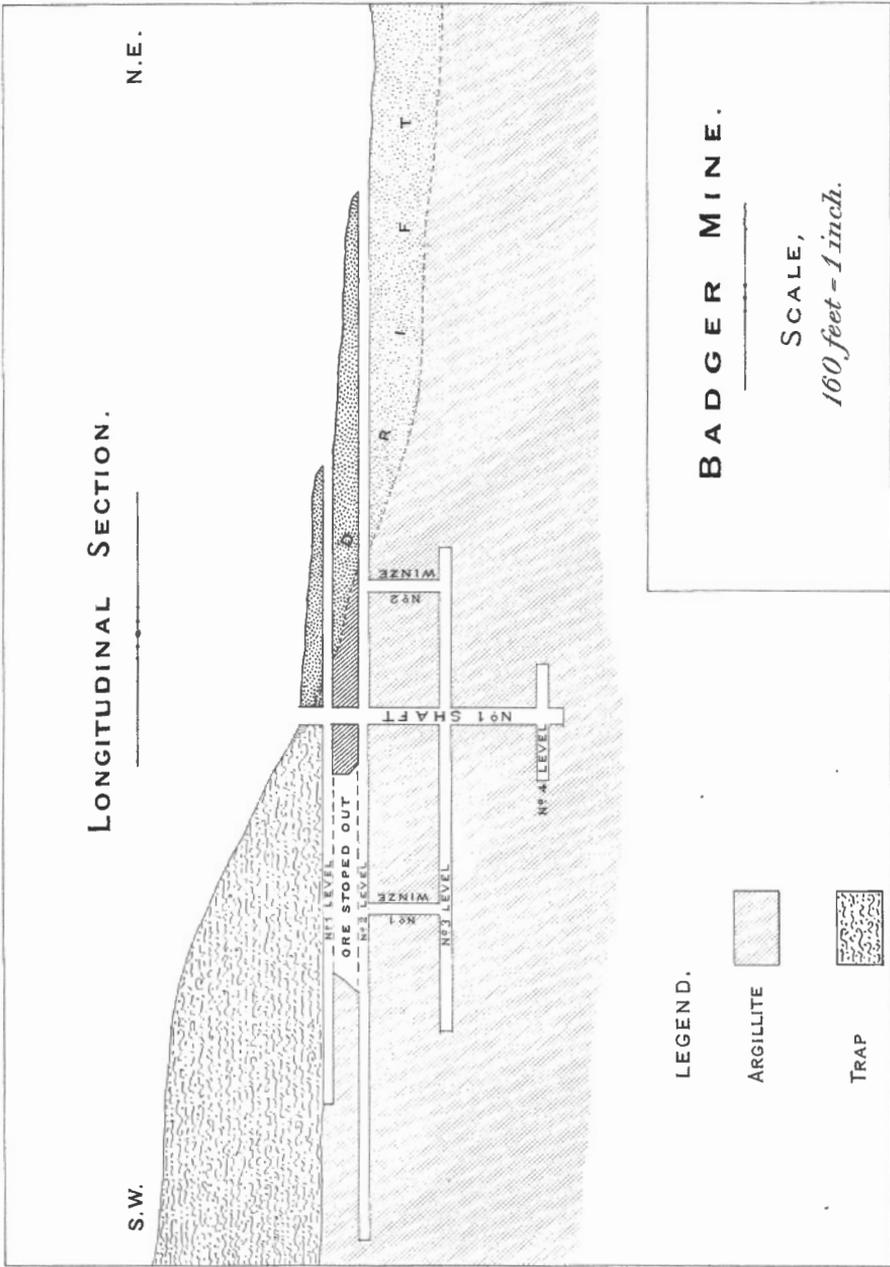
Mine de l'île Jarvis.

Cette mine est actuellement fermée; les opérations y ont été suspendues en octobre 1888. Les détails ci-dessous des fouilles faites jusqu'à cette date sont tirés d'une coupe de la mine qui nous a été obligeamment fournie par M. Arthur E. Ewan, qui en a eu la direction.

GEOLOGICAL AND NATURAL HISTORY SURVEY OF CANADA.

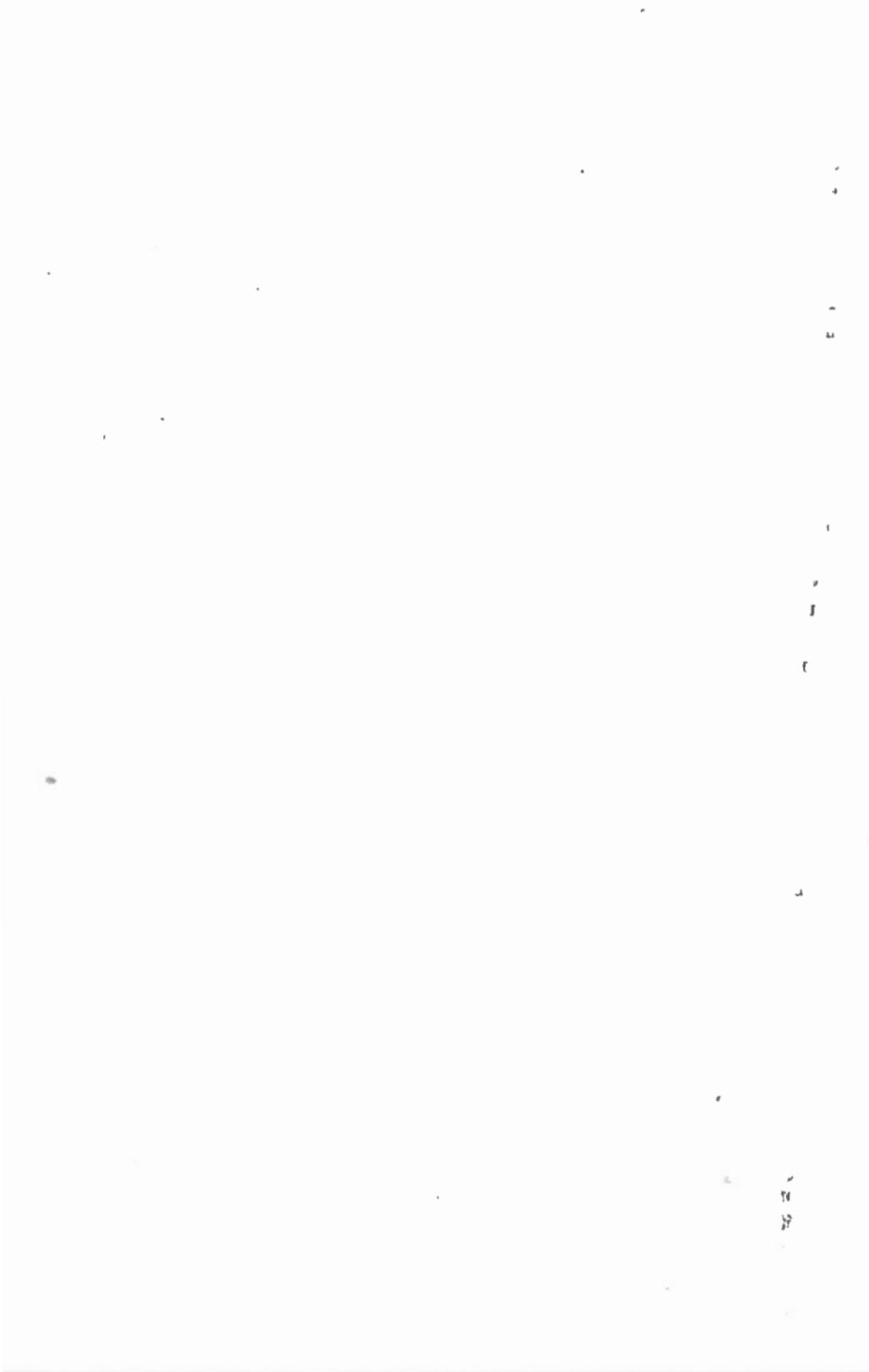
ALFRED R. C. SELWYN, C. M. G., L. L. D., F. R. S., DIRECTOR.

Plate X.



Drawn by J. White.

G. E. Desbarrets & Son, Pbl., Montreal.



Puits principal ; profondeur, 270 pieds. Premier étage, coté S., 230 pieds, côté N., 20 pieds et quelques tailles au bout et audessus de cette galerie. L'étage intermédiaire entre le premier et le deuxième, s'étend à 50 pieds au N. du puits, et se termine par quelques gradins. Deuxième étage, 236 pieds du côté S., 90 pieds du côté N. du puits, avec quelques gradins au-dessus de la galerie N. A la profondeur de 238 pieds on a ouvert un nouvel étage (n° 3) ; il a une longueur de 130 pieds au N. et de 30 pieds au S. A 50 pieds au S. du puits principal, on a creusé, à partir du premier étage, un puits intérieur de 35 pieds de profondeur.

On comprendra facilement ces détails en jetant un coup d'œil sur la planche IV, fig. 2. Il sera facile de les ajouter à la figure, qui alors représentera les fouilles telles qu'elles étaient à la date de la fermeture de la mine, à l'exception de quelques galeries de traverse de coté et d'autre.

La figure 2 montre en outre les puits n° 2 et n° 4, le premier ayant 50 pieds et le second 95 pieds de profondeur. Au fond de celui-ci, s'ouvre, du côté S., une galerie de 50 pieds de longueur avec une galerie transversale à son extrémité. Autre point à noter : le dessin semble indiquer qu'on a rencontré, dans les galeries du côté S. du puits principal, la face S. de la dyke qui est au nord, à 240 pieds de ce puits, ce qui ne concorde pas avec les indices observés à la surface. C'est probablement une erreur causée par le degré extrême d'altération des argilites, qui auront été prises à tort pour le trapp.

Mine de l'Est, montagne d'Argent.

Depuis qu'on a visité cette mine, en 1886, les travaux y ont été poussés sans interruption par la compagnie anglaise qui en a fait l'acquisition. On trouvera des détails sur les opérations faites ici jusqu'au mois d'août 1887, dans la partie S. du Rapport Annuel, 1887, pp. 114-116. M. Ch. Rolker, ingénieur des mines, de New-York, a bien voulu nous faire part des travaux exécutés à cette mine, de cette date au mois de décembre 1888, époque à laquelle il l'a visitée et examinée pour le compte des actionnaires anglais. D'après ce qu'il en dit, les fouilles étaient alors comme suit : voir la planche IX, fig. 1 :—

Étage n° 2, galerie de 130 pieds, à l'ouest du puits n° 2. Étage n° 1, galerie de 590 pieds, à l'ouest du puits n° 2 ; ce puits n'a pas été poussé au-dessous de l'étage n° 2, et, par conséquent, n'atteint pas l'étage n° 1. Au-dessus et au-dessous de ce dernier, on a établi des gradins montants et foncé des puits intérieurs sur divers points. Puits intérieur n° 1 (montré, dans la coupe, au-dessous du puits de fonçage n° 4), poussé à 85 pieds de profondeur. Puits intérieur n°

3, creusé à 320 pieds à l'ouest du précédent, foncé à 125 pieds au-dessous de l'étage n° 1. Puits intérieur n° 4, va de l'étage n° 1 à l'étage n° 2; il est à 100 pieds à l'ouest du puits de mine n° 2. À l'ouest du puits intérieur n° 4, on a établi trois gradins montants à l'arrière de l'étage n° 1, savoir: à 100 pieds à l'ouest, un gradin de 40 pieds de hauteur; à 300 pieds à l'ouest, un autre de 100 pieds de hauteur atteignant la jonction des trapps et des argilites sur l'éponte du filon, et enfin à 480 pieds à l'ouest, un troisième gradin de 25 pieds. De plus, les puits de fonçage n° 4 et n° 5 ont été reliés par une petite galerie et les terres enlevés par gradins montants, autour du puits de fonçage n° 5, jusqu'à 45 pieds de la surface.

Comme il est dit dans le rapport, le puits n° 3 est à 820 pieds à l'ouest du puits n° 2, et les changements suivants ont été faits depuis, dans cette partie de la mine: Le puits n° 3, qui avait 425 pieds de profondeur, a été foncé, dit-on, jusqu'à 465 pieds. L'étage n° 1, ouvert à la profondeur de 215 pieds, a été poussé, à l'ouest de ce puits, sur une distance de 230 pieds, et l'on y a établi un gradin montant de 45 pieds, à l'arrière de la galerie et commençant à 75 pieds du puits.

L'étage n° 2, à 380 pieds de profondeur, s'étendait, à la date du rapport, à 125 pieds du côté est et à 140 pieds du côté ouest du puits. La galerie de l'ouest a depuis, paraît-il, été poussée à 220 pieds du puits.

Aux dernières nouvelles, reçues le 13 avril 1889, on avait abandonné les travaux sur ce point et ouvert un autre puits (n° 4) à environ 300 pieds à l'ouest du n° 3. Ce nouveau puits atteignait alors une profondeur de 95 pieds, et de la profondeur de 80 pieds jusqu'au fond, on y avait rencontré du minerai de bonne qualité, consistant en blende et galène argentifère et donnant, à ce qu'on rapporte, de \$80 à \$150 par tonne.

Il paraît qu'on a trouvé, de côté et d'autre dans ces fouilles, de petites poches de minerai riche, et l'on assure en avoir rencontré une masse assez considérable à l'étage n° 2, en un point situé à environ 120 pieds à l'ouest du puits n° 3. Cet étage est d'autant plus intéressant que le mur du filon y est formé par les roches siliceuses de la division inférieure.

À environ 1,000 pieds au nord-est de la galerie inférieure (étage n° 1) on a creusé, dans un rayon de peu d'étendue, un certain nombre de puits de recherche sur deux filons trouvés en cet endroit, et qui paraissent se réunir dans le voisinage. L'un d'eux, croit-on, n'est que le prolongement du filon principal vers l'est, au-delà du puits de fonçage n° 7 (voir planche IX), tandis que l'autre, qui paraît se recourber pour prendre une direction à peu près E. et O., doit

rencontrer le massif à 500 ou 700 pieds au nord du puits n° 1. Ces puits de recherche sont sur la concession de mines R. 54, et tout près de la limite inférieure des couches de la division supérieure, (voir carte colorée du rapport). Mais ces couches sont ici légèrement dérangées par le rejettement causé par les failles. On a relevé aussi le plan de jonction des couches de la division supérieure avec celles de la division inférieure, dans les fouilles principales de la mine. Au puits intérieur n° 1, ce plan se rencontre à 75 pieds au-dessous de l'étage n° 1 ; au puits intérieur n° 3, à 85 pieds, et dans le puits de mine n° 3, à 135 pieds au-dessous du même étage. Dans le puits n° 3, on l'a de même trouvé, sur l'éponte, à quelques 75 pieds plus bas, où les couches plongent à l'ouest en suivant la direction du filon, tout comme dans la coupe inférieure annexée à la carte colorée qui accompagne le rapport.

Les observations de M. Rolker, et les travaux récents faits à cette mine, montrent que la face inférieure du trapp s'élève légèrement en gagnant à l'ouest. Ce fait, et la pente descendante des silex du même côté paraissent indiquer que les couches d'argilites s'épaississent un peu dans cette direction, et la surface du sol restant relativement horizontale, on en conclut que la nappe de trapp s'amincit vers l'ouest.

Les travaux et les défrichements faits dans ces derniers temps à cette extrémité de la montagne ont mis au jour, à ce qu'on assure, des déplacements des couches autres que ceux qu'on avait découverts jusque-là et indiqués sur la carte. On devait s'y attendre, car toutes les fissures remplies par des filons donnent naissance à des rejettements et à des renforcements plus ou moins notables, et il est tout à fait improbable qu'on ait découvert, à l'heure qu'il est, tous ceux qui s'y trouvent. Au contraire, il y a tout lieu de croire qu'on en rencontrera encore quelques autres de temps en temps.

Mine de l'Ouest, montagne d'Argent.

Cette mine a été ouverte il y a déjà quelque temps et elle est encore en opération, mais on n'a pas de détails sur les travaux qui y ont été faits. Aux derniers rapports, on y avait percé deux puits, l'un tout près de la limite orientale de la concession de mines R. 56, à la suite des découvertes faites de ce côté par la compagnie de la mine de l'Est.

Autres mines.

Outre les mines ci-dessus, où les opérations sont le plus actives, on a fait des travaux d'exploration et de recherche sur un grand nombre de points, spécialement dans la région du lac du Poisson-Blanc. Parmi les filons ainsi explorés, les plus remarquables sont

le filon *Peerless*, du groupe de la montagne du Lièvre, et ceux de *Crown-Point* et des *Palissades*, dans la région de la montagne d'Argent. Du côté de l'ouest, autour du lac du Poisson-Blanc, on a fait des travaux préparatoires importants sur les *claims* connus sous les noms de *Silver Wolverine*, *Queen*, *Silver Fox* et *Silver Tip*, ainsi que sur la concession R. 119, à la butte de la Médecine et sur plusieurs autres filons rencontrés dans le voisinage du lac Atik. On a annoncé, de temps en temps, qu'on avait découvert des minerais d'argent dans presque toutes ces localités, mais on ne sait rien de précis sur l'importance des divers gîtes.

Je désire exprimer ici ma reconnaissance à M. T. A. Keefer et à certaines autres personnes qui ont bien voulu recueillir pour moi, et me communiquer de temps en temps, les renseignements que je viens de donner sur le progrès de l'exploitation des mines d'argent de la baie du Tonnerre.

OTTAWA, 1er juin 1889.

