mc82
8c21.F
G RES

REFERENCE/RÉFERENCE

NOT TO BE TAKEN FROM THE ROOM
POUR LA CONSULTATION SUR PLACE

LIBRARY
TERRITORIAL MINING
LANDS SERVICE

NR Can Library
(Earth Sciences)
JAN 16 2015
Bibliothèque de RN Can
(Sciences de la Terre)

RESERVE/RÉSERVÉ

NOT TO BE TAKEN FROM LIBRARY
NE PAS SORTIR DE LA BIBLIOTHÈQUE

This document was produced
by scanning the original publication.

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

3707

EXPLORATION GÉOLOGIQUE

DU

CANADA.

RAPPORT DE PROGRÈS

POUR L'ANNÉE 1846-7.

Montreal :

DE L'IMPRIMERIE DE LOVELL ET GIBSON, RUE ST. NICOLAS.

1847.

EXPLORATION GÉOLOGIQUE DU CANADA.

RAPPORT DE PROGRÈS POUR L'ANNÉE 1846-7.

MONTREAL, 1*er Mai*, 1847.

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous prier de vouloir bien me faire la faveur de mettre devant Son Excellence, le Gouverneur Général, le Rapport ci-joint du Progrès fait dans l'Exploration Géologique de la Province, durant l'Eté dernier.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre très obéissant serviteur,

W. E. LOGAN,
Géologue Provincial.

A l'Hon. D. Daly,
Secrétaire Provincial.
&c., &c.

A SON EXCELLENCE

LE TRES HONORABLE

JAMES BRUCE, COMTE D'ELGIN ET DE KINCARDINE,

BARON BRUCE DE KINROSS ET DE TORRY,

UN DES MEMBRES DU TRES HONORABLE CONSEIL PRIVÉ DE SA MAJESTÉ,

GOUVERNEUR GÉNÉRAL,

DE L'AMERIQUE BRITANNIQUE DU NORD,

ET

CAPITAINE-GENERAL ET GOUVERNEUR-EN-CHEF DES PROVINCES DE CANADA, NOUVELLE ECOSSE, NOUVEAU BRUNSWICK, ET ISLE DU PRINCE EDOUARD, ET VICE-AMIRAL D'ICELLES, &c., &c., &c.

MONTREAL, 1*er Mai*, 1847.

QU'IL PLAISE A VOTRE EXCELLENCE,

Ayant, conformément aux instructions que j'avais eu l'honneur de recevoir du Commissaire des Terres de la Couronne, le 12 mai dernier, par ordre de Son Excellence, le Comte Cathcart, le ci-devant Gouverneur Général, examiné géologiquement les rivages britanniques du Lac Supérieur, comme partie de la tâche que ces instructions m'enjoignaient d'exécuter, j'ai maintenant l'honneur de mettre devant Votre Excellence les résultats de mon examen, dont la rélation constituera en même temps le Rapport qu'il est de mon devoir de présenter annuellement du progrès fait dans l'Exploration Géologique de la Province.

Etant parti d'ici, le 1er Juin, et ayant joint mon Assistant, M. Murray, au Détroit, où il avait été occupé à compléter les arrangemens pour notre expédition, nous nous rendîmes au Sault Ste. Marie, accompagnés de M. McNaughtan, l'Arpenteur Provincial nommé par le gouvernement pour explorer topographiquement les diverses locations pour mines, dont je devais, pour remplir

une autre partie de ma tâche, inspecter les veines minérales, dans la vue d'aider à déterminer la direction la plus d'accord avec l'intérêt général à donner aux lignes de division ou de borne, dans des cas où il y aurait contestation entre des prétendans voisins, au sujet de leurs lots. Ayant visité subséquemment Copper Harbour, dans le Michigan, du côté du sud du lac, afin d'obtenir des renseignemens concernant les gîtes de cuivre qui avaient été ouverts en cet endroit, nous traversâmes au fort William, au nord, et nous nous mîmes à l'ouvrage qui nous était assigné, en commençant notre examen dans le voisinage de la frontière britannique, à la rivière aux Tourtres.

L'attention de M. Murray fut dévouée à l'examen des rivières Kaminitiquia et Michipicoton, qu'il remonta jusque près de la hauteur des terres, ainsi que de différentes sections de la côte, et j'ai maintenant l'honneur de transmettre à Votre Excellence son Rapport sur toutes ces opérations. Quant à moi, mon temps fut employé à l'examen des locations des mines et de la côte généralement ; et trouvant qu'il était en mon pouvoir de dévancer dans le travail le parti employé à l'arpentage des terres, j'eus l'avantage de me prévaloir de l'offre obligeante de M. W. N. McLeod, qui mit à ma disposition son canot et huit voyageurs, pour me transporter autour des rivages du lac, me mettant par là en état de faire une inspection plus étendue qu'il n'aurait été possible de la faire, autrement, dans le temps limité d'une seule saison. A l'exception de l'excursion de M. Murray vers le haut des rivières mentionnées, l'examen a été nécessairement borné à la côte, et ne peut être regardé que comme une reconnaissance à prolonger et suivre dans un plus grand détail, à une époque future, quand l'occasion le permettra.

Les rivages canadiens du lac Supérieur présentent généralement une côte élevée et rocheuse, diversifiée dans son apparence géographique suivant la distribution de ses différentes formations géologiques. Des escarpemens et des éminences s'élèvent à des hauteurs variées de 300 à 1300 pieds, tout près de son rivage, et ce rivage, coupé profondément, dans quelques parties, par des baies étendues, et présentant, dans d'autres, de vastes groupes d'îles, est, en une multitude d'endroits, découpé en anses et en criques bien abritées, fournissant une infinité de hâvres sûrs et commodes, des-

tinés à faciliter grandement toute espèce de commerce qui pourra être établi par la suite sur le lac, en conséquence du produit de ses mines ou de ses pêcheries. Le bois du district ne semble pas promettre beaucoup d'encouragement au trafic : les arbres ne sont ni des dimensions ni des espèces les plus estimées dans le commerce, bien qu'il y ait beaucoup de bois utile, susceptible d'être employé avec avantage dans les mines ou pour la construction des maisons, aussi bien que comme bois de chauffage. Le bois dur est rare ; on voit rarement du pin rouge, et le pin blanc n'est pas abondant. Les arbres les plus communs sont la sapinette, le sapin, le bouleau et le peuplier, ou tremble, avec le cèdre dans les lieux humides. Immédiatement sur la côte, plusieurs des éminences sont presque entièrement dépourvues d'arbres, particulièrement là où le granite et le gneiss prédominent. Les collines composées de trapp sont mieux pourvues d'arbres, mais c'est dans les vallées trappéennes et sur les surfaces supportées par le grès, qui sont ordinairement plates, que se trouvent ceux de la plus grande venue. C'est aussi principalement dans ces localités, et aux embouchures des principales rivières, que se rencontre tout ce qu'il y a de terre propre à la culture, et bien que l'étendue de cette terre cultivable, comparée à l'aire du district, ne puisse pas être dite considérable, non plus que de nature à inviter au défrichement, fût-elle moins éloignée, elle se trouverait probablement suffisante pour fournir aux divers besoins d'une population de mineurs, si les minéraux métallifères de la région se trouvaient, après épreuve, en assez grande abondance pour être exploités avec profit.

Le lac reçoit plusieurs rivières considérables, dont les principales sont la Kaminitiquia, le Népigon, le Pic, le Michipicoton, et le Montréal. Les trois premières coulent du côté du nord, et les deux autres, du côté de l'Est, et toutes prenant naissance dans la hauteur des terres qui sépare les eaux de la baie d'Hudson de celles du St. Laurent, peuvent passer par 100 à 200 milles de pays avant de verser le tribut de leurs eaux au grand réservoir principal des dernières, lequel, dans une bordure de 500 lieues, comprend une air de 32,000 milles quarrés, sa plus grande longueur étant de 300 milles, et sa plus grande largeur de 140 milles. Sa plus grande profondeur est supposée de 1,200 pieds, ce qui mettrait son fond à 603 pieds au-dessous, tandis que sa surface est à 597

pieds au-dessus du niveau de la mer ; et sa profondeur moyenne, prise à 600 pieds, donnerait un volume d'eau d'environ 4,000 milles cubes.

Les gelées de l'hiver ne sont pas d'assez longue durée pour refroidir, ni les chaleurs de l'été pour réchauffer ce grand corps d'eau à la température de la surface environnante, et en conséquence, le lac modifie considérablement la température du pays situé sur ses bords, laquelle n'est ni aussi basse dans une saison, ni aussi haute dans l'autre, qu'elle l'est tant à l'Est qu'à l'ouest. Au milieu du lac, en un jour de temps calme et de soleil, le 7 Juillet, je fus très surpris de trouver que la température de l'eau, à la surface, n'était pas à plus de 38° de Fahr. Il paraît difficile de rendre raison de ce fait, constaté par des expériences répétées, même en admettant une erreur d'un degré ou deux, en conséquence de manque de justesse dans la construction du thermomètre ; car il est connu que l'eau atteint sa plus grande densité à 39½°, et l'on pourrait attendre de là que le corps du lac ayant une fois atteint une telle densité, la couche de particules de la surface se maintiendrait en place, et serait ou refroidie ou réchauffée avec facilité. Mais quelle qu'en fût la cause, la conséquence était que la température de l'atmosphère au-dessus du lac ne fut pas de plus de 51°, tandis que dans l'intérieur du pays, elle peut probablement avoir été de 70° à 80°, ou plus. Le résultat de telles différences sont de fréquents brouillards sur le lac, la vapeur amenée de l'intérieur du pays dans de chauds courans d'air, se condensant sur l'eau fraiche de la surface. Ces brouillards, comme on devait s'y attendre, paraissaient devenir moins fréquents, à mesure que l'été approchait de sa fin; mais il est probable qu'ils redeviennent plus fréquents en hiver par l'inverse du procédé, le lac donnant la vapeur, et la terre les courans d'air qui la condensent.

SUCCESSION ET DISTRIBUTION DES ROCHES.

Le lac Supérieur paraît être situé dans une dépression géologique qui présente des formations d'un caractère semblable, tant du côté du nord que du côté du sud, et plongeant au centre. La série du côté du nord se compose, dans l'ordre ascendant, des roches suivantes :—

1.—Granite et Syénite.

2.—Gneiss.

3.—Ardoises chloritiques et partiellement talcqueuses et conglomérats.

4.—Ardoises ou schistes bleuâtres, interstratifiées avec du trapp.

5.—Grès, calcaires, marnes durcies, et conglomérats, interstratifiés avec du trapp.

1. *Granite et Syénite.*

La roche, à la base de la série, est un granite, passant fréquemment à une syénite par l'addition de l'amphibole, mais l'amphibole ne paraît pas être souvent présente absolument sans mica. Le mica et l'amphibole sont généralement noirs; le quartz, soit d'un blanc opaque ou translucide, soit transparent et diaphane. La couleur du feldspath est ordinairement quelque nuance de rouge, soit pâle, soit foncé ; et le feldspath étant le minéral constituant qui prédomine, il donne ordinairement à la masse une teinte rougeâtre. Il y a pourtant à ceci des exceptions, et le quartz et le feldspath étant accidentellement blancs, tandis que le mica et l'amphibole sont noirs, la roche a quelquefois un aspect madré. En général, la roche, excepté là où elle est coupée par des digues de granite, n'est point à très gros grains. Il arrive néanmoins quelquefois, dans la variété rouge, que des cristaux de feldspath de dimensions plus grandes que la moyenne, sont diséminés par la masse, et lui donnent un aspect porphyroïde ; et dans quelques cas, l'épidote paraît être répandu par la roche comme minéral constituant. Quelquefois, la roche offre un double système de joints, très régulièrement parallèles, par des sections de côtes considérables, qui lui donne jusqu'à un certain point une apparence de stratification ; mais il n'a pas été observé que les joints fussent toujours dans des directions parallèles dans des sections éloignées l'une de l'autre.

2. *Gneiss.*

Le granite paraît passer graduellement à un gneiss qui semble participer aussi souvent d'une qualité syénitique que d'une qualité granitique. En général les strates sont ridées, et quelquefois à un

tel point, qu'il est difficile de reconnaître leur plongement moyen ; mais elles sont parfois d'une régularité d'un bel effet. On n'a pas observé que chaque strate fût généralement accaparée par un seul minéral, mais elle se composait ordinairement de plusieurs, dont l'un prédominait fortement. Les lits feldspathiques se composent quelquefois d'un granite ou d'une syénite parfaite, ayant précisément le caractère du granite massif d'au-dessous, et ils ont quelquefois plusieurs pieds d'épaisseur. Les lits micacés se présentent ordinairement sous la forme de micaschiste, et les lits amphiboliques sous celle d'un schiste de cette qualité. Tous ces lits se présentent interposés l'un avec l'autre dans divers rapports, et quand les strates sont minces et régulières, et que le feldspath est d'un rouge foncé, cette couleur alternant avec le gris des bandes micacées, et le noir des bandes amphiboliques, forme une roche rubanée d'une grande beauté.

Tant le gneiss que le granite sont très souvent traversés par un ancien système de digues ou veines d'un caractère granitique. Ces digues sont généralement à gros grains, très feldspathiques ou très quartzeuses, quelquefois entièrement l'un ou l'autre, et elles se coupent souvent l'une l'autre, ainsi que la roche, de manière à former sur sa surface un véritable réseau, et à présenter des rapports d'une nature très compliquée. Dans le gneiss, cette complication est augmentée par la stratification, particulièrement quand elle est dans un état de contorsion. Ces digues ou veines sont d'ordinaire fortement soudées à leurs murailles, et n'ont aucune tendance particulière à s'en fendre ou détacher, et elles paraissent quelquefois constituer, dans des aires limitées, presque autant de la masse qu'elles coupent que la roche primitive elle-même. Il ne paraît pas y avoir des minéraux métallifères associés avec ces veines ou filons.

3. *Ardoises chloritiques et partiellement talcqueuses et conglomérats.*

Au gneiss succèdent des ardoises généralement de couleur vert-foncé à l'extérieur, souvent d'un gris noirâtre dans les cassures récentes, lesquelles paraissent être quelquefois, à la base, interstratifiées avec des lits d'une qualité feldspathique, de la couleur rougeâtre appartenant au granite et au gneiss sous-jacents : quelquefois,

c'est une combinaison de feldspath et de quartz, avec l'addition accidentelle de l'amphibole, faisant des lits syénitiques ; et dans quelques uns, l'amphibole sera prédominante, et donnera à la syénite une couleur généralement verte. Quelques-uns des lits ont la qualité d'une diorite, d'autres celle du micaschiste, et quelques uns, en petit nombre, offrent le caractère du quartzite. En s'élevant dans la série, ces lits deviennnent interstratifiés avec d'autres d'un caractère schistoïde, empâtant un nombre suffisant d'orbicules de différentes sortes pour constituer des conglomérats. Ces orbicules semblent être de différentes qualités, mais en apparence tous provenus de roches hypogènes. Ils varient grandement, quant aux dimensions, en différents endroits, et ont quelquefois un pied de diamètre. Là où les ardoises à conglomérats ont été usées par l'action de l'eau, les orbicules sont en général également usés dans le même sens que la surface, et bien qu'il s'en présente une peinture distincte sur cette surface, là où l'eau ou le temps paraît avoir eu l'effet d'amener un relief distinct dans les couleurs entre celle de l'orbicule ou caillou, et celle de l'ardoise, produisant en même temps un contraste de lignes parallèles sur les bordures terminales des lamines de l'ardoise, il arrive quelquefois (à moins que les orbicules ne soient de quartz blanc,) qu'on ne les peut distinguer que très obscurément, en cassant la roche, les orbicules et la pâte offrant une couleur grise, où l'on n'apperçoit qu'une très petite différence de qualité minéralogique. Sur quelques unes de ces surfaces peintes, de petits cristaux feldspathiques blanc-opaque, tacheteront toute la roche, les orbicules aussi bien que la pâte d'ardoise. Je n'ai observé nulle part que la roche offrît un vrai clivage schistoïde indépendant de la division des strates ; mais elle offrait souvent une structure à joints, et les plans de division qui en résultaient, coupaient net les orbicules, là où il s'en montrait, sans la moindre déviation.

Une épaisseur considérable de ces ardoises à conglomérat, ou orbiculaires, est exposée à l'embouchure de la rivière Dorée, près du Gros Cap, à environ cinq milles de l'embouchure de la rivière Michipicoton. La direction de la roche est très régulière, étant Est et Ouest, tandis que le plongement est très hautement incliné, les couches n'étant pas éloignées de plus de dix à quinze degrés de l'attitude verticale, mais l'inclinaison est, dans une partie de la distance, au nord, et dans le reste au sud. On ne suppose pas pour-

tant qu'il y ait répétition des couches, qui sont données ici dans l'ordre descendant :—

	Pieds.	Pcs.
Roche schistoïde verte, avec quelques orbicules épars dans quelques unes de ses parties, lesquels, dans d'autres parties, deviennent assez abondants pour mériter à la roche le nom d'ardoise à conglomérat : les strates sédimentaires ne sont pas distinctement marquées : la roche a une structure à joints, et les plans de division, qui sont très égaux, coupent nettement les orbicules, sans déviation quelconque,.....	40	0
Ardoise orbiculaire verte : les bords des lamines sont mieux marqués que dans la précédente, par différentes nuances de vert et de gris ou de noir, qui donnent à la roche un aspect rubané : les orbicules, qui paraissent être principalement de roche primitive, sont usés et polis comme le reste de la surface : ils sont plus nombreux au sommet qu'au fond,.....	300	0
Roche schistoïde verte, avec un nombre considérable d'orbicules vers le sommet, et moins dans la partie inférieure : il y a par intervalles des creux ou cavités qui courent dans le sens de la direction, et sont couverts par du sable : la roche est probablement moins dure dans ces parties, et peut être partiellement talcqueuse,.....	550	0
Ardoise verte orbiculaire, à grands et petits cailloux de la même qualité que ci-dessus ; quelques uns des cailloux peuvent avoir un pied de diamètre : la pyrite de fer est disséminée dans quelques parties de la masse,.....	170	0
Couches qui ne se voient pas, étant couvertes par du sable,.....	90	0
Conglomérat schistoïde vert, à grands orbicules primitifs : les couleurs des strates schistoïdes sont le vert, le noir et le rouge, et elles sont très distinctement marquées,.....	15	0
Roche verte schistoïde, contenant beaucoup d'orbicules : l'arrangement des différentes couleurs des minces strates schistoïdes, se prêtant quelquefois particulièrement aux orbicules, et courant autour d'eux, donne à la surface douce un aspect ligneux, comme celui d'une surface de bois varloppé, en montrant les fibres et les nœuds,.....	30	0
Roche schistoïde verte, avec moins d'orbicules,.....	40	0
Roche schistoïde verte, avec grands orbicules épars,.....	10	0
Roche schistoïde verte, de la même qualité que ci-dessus, avec quelquefois un plus grand, et quelquefois un plus petit nombre d'orbicules, mais en offrant toujours quelques uns,.....	130	0
Conglomérat schistoïde vert, contenant une collection de cailloux roulés, dont quelques-uns ont un pied de diamètre, dans la même pâte schistoïde verte que précédemment,.....	5	0
Couches cachées par du sable,.....	30	0

Roche schistoïde verte, avec beaucoup d'orbicules primitifs, dont quelques-uns ont de six à huit pouces de diamètre ; quelques-uns de la qualité granitique ont une teinte rougeâtre : les raies de l'ardoise sont vertes, noires et rouges ; plusieurs des orbicules sont du même vert que l'ardoise ; ils paraissent être de différentes nuances de gris, lorsqu'ils sont usés,.....	30	0
Roche schistoïde verte, contenant un plus grand nombre d'orbicules au milieu qu'au sommet ou au fond,.....	30	0
Couches cachées par du sable,.....	20	0
Roche schistoïde verte, d'un caractère plus orbiculaire ; quelques-uns des orbicules ont de six à huit pouces de diamètre : les strates sédimentaires sont finement ondées, et la surface de la roche du bord de l'eau, est très vacuolaire, et est dégradée dans quelques parties, par l'action de l'eau, plus aisément que dans d'autres,.....	30	0
Roche schistoïde verte ; la stratification est très égale et régulière, et bien marquée par différentes nuances de noir et de vert : la qualité est un peu talcqueuse vers le sommet, mais plus dure vers le fond, et là où elles n'ont pas été exposées à l'influence du temps, les lamines ne se séparent que très difficilement,.....	20	0
Roche schistoïde verte, d'à peu près la même qualité que ci-dessus, mais peut-être un peu plus dure,.....	15	0
Roche schistoïde verte, à couches égales et régulières, légèrement talcqueuse dans plusieurs des divisions : elle est pourtant en général d'une qualité très dure et elle se fend avec difficulté dans la direction des lamines,.....	20	0
Roche schistoïde verte, dont quelques parties contiennent un petit nombre d'orbicules, qui sont généralement plats ou allongés dans la direction des couches : les barres ressemblant à des rubans sont très régulières, et dans quelques parties, la roche se fend en ardoises rabotteuses, mais en total, elle est très dure et serrée : quelque plaques sont talcqueuses sur les surfaces. Le plongement est au S. $<75°$,.....	90	0
Roche schistoïde verte, avec grands orbicules et petits cailloux roulés de granite, quartz et roche ayant l'apparence du chert ; la couleur générale est une teinte verdâtre de chlorite ou d'épidote : de l'épidote cristallisé se montre dans quelques-unes des fissures de la roche.....	35	0
	1,700	0

A la rivière Dorée, une masse de la formation d'ardoise bien plus considérable que celle qu'on donne ici, arrive derrière la section précédente ; mais elle était tellement couverte par de la mousse et des arbres, qu'il devint impossible de la suivre dans le détail. Vers la partie inférieure, elle prend plus qu'ailleurs le

caractère du gneiss, qui lui succède généralement, et devient interstratifiée avec les lits feldspathiques de couleur jaune-rougeâtre ; mais on n'a pas encore assez de données certaines pour déterminer quelle peut être la puissance de la formation, bien que probablement elle puisse atteindre plusieurs milliers de pieds. Dans quelques parties, l'ardoise paraît s'appuyer sur le granite, sans l'interposition d'aucune quantité considérable de gneiss. Des digues feldspathiques de couleur jaune-rougeâtre traversent accidentellement l'ardoise, comme elles font le granite et le gneiss d'au-dessous; mais les filons qui appartiennent plus particulièrement à la formation, sont composés de quartz blanc translucide : ils varient en épaisseur de quelques pouces à plusieurs pieds, et courent, et parallèllement et transversalement à la direction. On n'a pas observé, sur le lac Supérieur, qu'ils continssent une grande quantité de minéral métallifère. La pyrite de fer leur est quelquefois associée, mais non en grande quantité.

4. *Ardoises ou Schistes bleuâtres, interstratifiés avec du trapp.*

Les formations qui suivent reposent d'une manière discordante sur celles dont on vient de parler. La base de l'inférieure, là où elle a été vue, dans la baie du Tonnerre, en contact avec l'ardoise verte, présente des lits de conglomérats, probablement de peu d'épaisseur, composés principalement d'orbicules de quartz, avec un petit nombre de jaspe rouge, et quelques-uns d'ardoise, dans une pâte arénacée verte, se composant des mêmes matériaux, mais d'une texture plus fine. Ces conglomérats sont suivis par une suite de strates très égales et très régulières de chert, se rapprochant quelquefois de la calcédoine, de différentes couleurs, passant du blanchâtre au noir par différentes nuances de gris, et variant en épaisseur, depuis un demi-pouce et moins, jusqu'à six pouces, et même jusqu'à un pied. Les plaques sont séparées l'une de l'autre par de minces strates d'une qualité calcaire, devenant couleur de rouille sous l'influence du temps, et offrant un aspect rubané remarquable. Il se présente accidentellement des lits calcaires plus épais, quelquefois très cristallins, séparant les bandes agrégées de couches rubanées ; et ces lits calcaires, ainsi que les bandes cherteuses sont quelquefois interstratifiés avec des strates argileuses. Dans le voisinage des parties dérangées, le chert passe quelquefois à la calcédoine et à l'agate, et les fissures sont remplies de petites

quantités d'anthracite. Quelques-unes des bandes cherteuses semblent être composées d'une multitude de petites formes sub-globulaires irrégulières, étroitement agrégées, flottant, pour ainsi dire, dans la pâte siliceuse, et l'anthracite paraît être présent au centre de quelques-unes de ces formes, ce qui porte à supposer que la couleur du chert noir, lors même que les formes sub-globulaires ne sont pas apperçues, peut être due à la présence du carbone. Dans quelques parties de ces strates de chert oolitique, des taches jaspoïdes couleur de sang s'entremêlent accidentellement avec la couleur noire, et dans les orbicules répandus le long des rivages de la baie du Tonnerre, qui probablement proviennent de ces strates, les taches rouges deviennent assez nombreuses et assez drues pour produire un jaspe très joliment tacheté, dans lequel les taches sont groupées ensemble, mais ne courent pas l'une dans l'autre. Dans quelques cas, ces strates oolitiques offrent de petits grains arondis d'argilite dans une pâte de quartz cristallin. Plus haut dans la formation, les ardoises argileuses deviennent interstratifiées avec les grès argileux, dans une condition si altérée, qu'il est souvent difficile, à première vue, de dire si les derniers ne sont pas des strates trappéennes. Ils sont quelquefois faiblement micacés, et ils sont d'une couleur un peu plus claire que les ardoises ou les schistes, et tandis que ces derniers offrent la structure appellée *cône-en-cône*, les bancs plus durs déploient des concrétions sphériques d'un diamètre variant de quelques pouces à deux et six pieds de diamètre. Dans quelques parties de l'épaisseur verticale, des strates calcaires paraissent être accidentellement interposées parmi les ardoises, et quelques-unes de ces strates sont assez pures pour mériter le nom de pierre à chaux. La pyrite de fer se trouve disséminée dans le dépôt, et elle en caractérise fréquemment la portion cherteuse, où elle est quelquefois présente dans des nodules et dans des strates minces, irrégulières et partielles. Des bandes de trapp en concordance avec la stratification sont interposées dans différentes parties de la hauteur verticale, mais elles se présentent plus épaisses vers le fond, un peu au-dessus des couches cherteuses, et au sommet, recouvrant toute la formation. Ce trapp a une texture cristalline distincte, et en aucun cas venu à ma connaissance, il n'était d'une qualité amygdaloïde. Il paraissait composé d'amphibole noire et de feldspath blanc-verdâtre ayant un aspect corné, qui se présentait fréquemment en grands cristaux, et donnait à la roche un caractère

porphyrique. Le fer oxydulé en menus grains était généralement une partie constituante de la roche, et semblait parfois en comprendre plusieurs parties sur cent, en même temps que le quartz en petite quantité était souvent présent. Les seuls minéraux accidentels qui s'y trouvaient empâtés, étaient une prehnite hautement cristallisée, accompagnée de spath calcaire, se présentant dans les couches qui recouvraient le chert, et la pyrite de fer, qui était rarement entièrement absente d'une masse considérable de la roche. Dans tous les cas, elle présente une structure sub-colonnaire frappante, à angle droit avec le plan de la stratification ; et l'épanchement qui couronne le tout donne un aspect particulier à toute la région occupée par la formation à laquelle elle appartient. Le débordement est épais de 200 à 300 pieds, et la totalité des roches associées à la base de la formation peut former un volume d'entre 1,500 et 2,000 pieds. Là où la formation arrive sur le lac, elle présente ordinairement des escarpemens élevés, atteignant quelquefois la hauteur de 1,000 et même de 1,300 pieds, dans laquelle la partie supérieure, occupée par le trapp, offre une face colonnaire verticale, du pied de laquelle l'ardoise, assistée de fragmens tombés de trapp, offre un talus qui descend jusqu'au bord de l'eau, à un angle d'environ quarante-cinq degrés.

Les digues et les veines minérales, se rattachant à celles des roches qui suivent, il en sera encore fait mention ci-après.

5. *Grès, Calcaires, Marnes durcies, et Conglomérats interstratifiés avec du trapp.*

Reposant sur la formation qui vient d'être décrite, la première roche que l'on rencontre dans la baie du Tonnerre, où se présente le meilleur développement de la partie inférieure de la formation qui succède à la précédente, est un grès blanc : les couches ont en général une texture fine, et paraissent se composer presque entièrement de petits grains de quartz, dans quelques parties ; et dans d'autres, de petits grains blancs arrondis d'une qualité calcaire leur sont entremêlés en petite quantité. Quelques couches sont plus grossières que d'autres, et dans celles-là, on voit de petits orbicules arondis de quartz, et accidentellement de jaspe, excédant rarement la grosseur du gros plomb. Il peut y avoir l'épaisseur de 200 pieds de ces grains blancs. Ils sont suivis par des grès composés de strates rouges et blanches interposées l'une avec l'autre, et asso-

ciées à des lits à conglomérats, consistant principalement en orbicules et cailloux arondis de jaspe rouge grossier, englobés dans du sable blanc, rougeâtre ou verdâtre, comme pâte. Les couches qui s'élèvent dans cette partie du dépôt paraissent contenir un peu plus de matière calcaire que celle d'au-dessous, et quelques-uns des conglomérats enclavent des lambeaux de calcaire avec des fragmens de chert. Il n'est pas facile d'estimer la puissance de ces couches, en conséquence de la difficulté de déterminer le plongement avec exactitude, mais il me paraît, qu'en supputant modérément, on ne peut pas leur donner moins de 500 pieds. Elles sont suivies par des calcaires d'un blanc rougeâtre, et à texture très compacte, dont quelques-uns fourniraient de bonne pierre à chaux, interstratifiés avec des schistes calcaréo-argileux, et des grès blanc-rougeâtre, le tout ne donnant pas probablement moins de quatre-vingts pieds, en outre de cinquante pieds de marne rougeâtre durcie, au sommet. Ensuite de ces couches calcaires, après un intervalle dont le chiffre est incertain, probablement rempli par une quantité additionnelle de marne durcie, se présentent des grès rouges et blancs, avec lits de conglomérats. Les grès rouges sont quelquefois très argileux : ils sont ordinairement bigarrés de taches vertes, et des zônes parallèles d'ondulation ainsi que des reliefs de crevasses se déploient sur les surfaces de plusieurs des lits. Les grès et les conglomérats deviennent interposés avec les strates de trapp, et une énorme quantité de matière volcanique épanchée couronne la formation.

Il paraît y avoir quelque variation dans l'épaisseur de cet épanchement dans différentes parties de sa distribution, ainsi que quelque diversité dans l'arrangement, à l'interposition des strates d'agglomérats ; mais des coupes examinées dans des endroits très éloignés l'un de l'autre, ne donneraient pas un volume total de beaucoup moins de 6,000 à 10,000 pieds. Le trapp, pris en totalité, est une diorite. Il est en général d'un caractère amygdaloïde, moins au fond que plus haut, tandis qu'au sommet, outre la qualité amygdaline, on rencontre des masses étendues d'une qualité plus solide et plus fortement cristalline, passant quelquefois à un basalte colonnaire bien marqué, associées avec d'autres d'un aspect vitreux, offrant les formes d'une stigmite porphyroïde, ou d'une rétinite. La stratification des lits amygdaloïdes est ordinairement bien marquée, et en général, ils ne paraissent pas avoir individuellement autant d'épaisseur que les roches plus solides et plus cristallines.

Les minéraux qui remplissent les cavités consistent ordinairement en spath calcaire, quartz sous diverses formes, et abondant en celle d'agate, avec prehnite, épidote, cuivre natif, fer oligiste et différentes zéolithes. Les zéolithes observées étaient l'Heulandite, rouge et blanche, la stilbite, la mésolite, la Laumonite et l'analcime : la chlorite se présente souvent enduisant les parois des cellules. L'épidote et la mésolite ont été rencontrés associés à du quartz, et fréquemment à du fer oligiste, dans les cellules de la roche à structure amygdaline de Mamainse, l'épidote étant quelquefois appuyé sur la mésolite ; et dans un cas, deux dodécahèdres parfaits, mais petits d'Essonite ont été observés gisant au milieu des cristaux d'épidote. Les cavités sont de différentes grandeurs et formes ; quelques-unes, qui souvent contenaient de l'agate, avaient de six à huit pouces de diamètre, et il s'est quelquefois offert des cas où les cavités présentaient la forme de tubes verticaux irréguliers d'environ un quart de pouce de diamètre, courant l'espace de plusieurs pouces, quelquefois jusqu'à douze, en une couche, en partant du fond. Les tubes étaient plus étroitement agrégés au fond, où ils s'approchaient souvent à la distance d'un demi-pouce l'un de l'autre, que plus haut, deux d'entre eux s'unissant souvent en un seul, et celui-ci en joignant de nouveau un autre qui venait seul du fond, ou qui était le résultat de la combinaison de deux ou plus, et ainsi de suite. Les tubes combinés paraissaient un peu plus grands que ceux qui avaient été primitivement séparés. Aucun des tubes ne se séparait par le haut.

Sur la surface de quelques-unes des couches étaient fortement marquées des rides partiellement concentriques, résultant de l'écoulement de la matière volcanique, lorsqu'elle était à l'état visqueux. En un cas, sur le rivage du nord, les cours indiqués par ces rides étaient N. 65° E. et N. 45° E., en deux formes qui s'unissaient sur la même surface ; et sur une autre surface, un peu plus basse, près du même endroit, la direction de la troisième forme était S. 65° E. D'après les différentes directions, le parallélisme des couches séparées, et le caractère des rides, il paraît probable que la surface générale sur laquelle l'épanchement volcanique a eu lieu, n'était pas bien éloignée de l'horizontalité. Il s'est présenté un autre exemple du côté de l'Est du lac, où la direction de l'épanchement indiquée par la forme, était à peu près Est, ce qui était tout-à-fait contraire au plongement de la surface fortement inclinée qui la présentait.

Digues de Trapp.

Bien que les deux formations décrites en dernier lieu, et même tout le long de la côte, soient, dans leur totalité, jusqu'au granite, traversées par une vaste collection de digues trappéennes, cependant, en aucun cas, aucune des strates volcaniques superposées ou interposées n'a été reconnue comme ayant avec elles une liaison de nature à démontrer à la vue que l'une avait sa source dans l'autre. Il y avait souvent néanmoins une grande ressemblance dans la qualité de quelques-unes des digues et dans quelques parties du trapp stratifié ; mais cette ressemblance ne se bornait pas toujours aux digues et aux couches qui étaient près l'une de l'autre ; et dans quelques cas, tandis qu'une digue coupait une formation, la qualité du trapp stratifié qui lui ressemblait le plus se rencontrait à quelque distance dans une autre.

Les qualités du trapp des digues peuvent être rangées sous les dénominations appliquées à de tels produits volcaniques, dans leur rapport à la diorite, au porphyre et à la syénite, mais ceux d'un caractère porphyrique et syénitique ne sont qu'en très petite quantité en comparaison des digues dioritiques, auxquelles les autres sont étroitement alliées, au moins en partie. Le trapp des digues de diorite est en général, à grains plus ou moins fins, approchant souvent de la compacité, et ses constituans ordinaires sont l'amphibole noire, et le feldspath blanc-verdâtre, avec, dans la plupart des cas, une plus ou moins grande quantité de fer oxydulé, et une petite quantité de pyrite de fer irrégulièrement disséminée. Une des variétés porphyriques provient de cristaux de feldspath de dimensions plus grandes que d'ordinaire, disséminés dans la diorite, et dans ces cas, les cristaux feldspathiques paraissent marqués de petites pointes d'amphibole. Une des autres qualités porphyriques participe aussi du caractère de la syénite. Dans celle-ci, un mélange gris-noirâtre d'amphibole et de feldspath, avec fer oxydulé et pyrites de fer, ressemblant à la diorite déjà mentionnée, enclave une multitude de petits lambeaux composés de feldspath rouge et de quartz d'une qualité hyaline, transparente généralement, et assez fréquemment d'un blanc-opaque, ressemblant à la calcédoine: le quartz est aussi quelquefois disséminé dans la pâte sans le feldspath rouge; plus rarement les lambeaux de feldspath rouge se présentent sans le quartz, et de petites quantités de calcaire spathique se rencontrent encore plus rarement. Toute la masse de la digue passe pourtant, quelque-

fois, à un mélange uniforme à petits grains de feldspath rouge et d'amphibole verte, avec très peu de quartz, et cesse d'avoir un aspect ou porphyrique ou syénitique.

Une troisième variété de trapp porphyrique, constituant quelques-unes des digues, consiste en un mélange à grains très fins de felspath rouge et de quartz, contenant des cristaux distincts, mais non très grands des mêmes minéraux, les cristaux de quartz étant des prismes exagones, transparents et diaphanes, terminés par une pyramide à chaque extrémité, et assez uniformément disséminés par la masse. Il n'a été observé aucune digue d'un caractère amygdaloïde.

Les digues de diorite, sans une seule exception observée, possédaient une structure colonnaire transversale bien marquée, laquelle était si exactement à angle droit avec le plan de la digue, qu'elle pouvait toujours servir à déterminer le plongement d'une manière correcte. Cette structure leur était également inhérente, soit que leurs dimensions fussent grandes ou petites, mais la grandeur des colonnes augmentait avec la largeur de la digue, qui quelquefois atteignait 200 pieds. Le nombre de ces digues était très considérable: il en fut compté treize d'assez grandes dimensions dans la largeur de deux milles, et leur parallélisme, jusqu'à de grandes distances, était aussi remarquable que leur nombre.

Les directions des digues dioritiques, ainsi que celles des autres qualités qui ont été mentionnées, étaient généralement au nombre de deux, l'une avec la stratification des formations supérieures, et l'autre transversale, changeant avec tout changement important dans la direction générale, et elles paraissaient conserver ce qui pourrait être considéré comme une continuation de ces cours dans les roches plus anciennes, avec un rapport moins précis à leur plongement, lorsqu'elles sont stratifiées. L'intersection de deux digues dioritiques se présenta une fois, et celle qui coïncidait avec la stratification coupait celle qui lui était transversale. Elles possédaient toutes deux la structure colonnaire. Les digues de diorite porphyrique étaient aussi caractérisées par cette structure ; mais elle ne fut pas observée dans celles de trapp syénitique.

Les digues paraissent être, en général, plus durables que les roches qu'elles coupent, d'où résulte un caractère particulier dans les traits géographiques de la contrée. L'action destructive de l'eau sur la côte est partiellement arrêtée dans son progrès, lors-

qu'elle les rencontre, et les digues qui courent avec la direction protégent en conséquence le rivage dans des espaces considérables. Elles courent quelquefois en longs caps ou promontoires, ayant derrière elles de profondes anses ou retraites, ou présentent une succession d'îles longues et étroites qui agissent comme abriteaux, en protégeant la terre ferme voisine ; et il arrive souvent qu'une étroite brèche ayant été effectuée dans une digue, elle se trouvera former une entrée dans une anse spacieuse creusée de chaque côté, dans la roche moins dure qui se trouve derrière. Dans presque tous ces cas, des ports commodes sont le résultat, et c'est principalement, à la présence des digues qu'est due l'existence de plusieurs ports semblables sur le côté canadien du lac.

Veines minérales.

Outre les digues, une vaste collection de veines minérales coupent les formations du lac Supérieur. Un grand nombre de ces veines, ou filons, contiennent une plus ou moins grande quantité de minerais métallifères, et les indices qu'elles présentent sont de nature à rendre probable que quelque partie du pays caractérisée par elles, deviendra tôt ou tard de quelque importance, comme région à mines. Les métaux dont on rencontre les minerais sont le cuivre, le plomb, le zinc et l'argent.

Comme dans le cas des digues, les veines minérales appartiennent à deux systèmes, l'un desquels coïncide avec la rangée des masses rocheuses, et l'autre lui est transversal. Elles sont conséquemment parallèles aux digues; pourtant les crevasses que les veines occupent paraissent être d'un âge subséquent à celui des digues. Elles courent quelquefois le long des digues, en ayant une pour une muraille, et la roche de la contrée pour l'autre, tandis que d'autres fois, elles sont entièrement indépendantes des digues. Autant que j'ai pu l'observer, les veines transversales coupaient celles qui coïncident avec la chaîne rocheuse, quand la direction courait S. O. et N. E., ou devenait à peu près O. et E.; mais du côté de l'Est du lac, où les couches volcaniques plongent à l'ouest, ou un peu au sud de l'ouest, il n'a pas été constaté un nombre suffisant de faits pour établir une règle à l'égard de leur intersection. Les déplacemens liés aux veines transversales, ou allant au nord et au sud, paraissaient d'une plus grande importance que ceux qui se rattachaient aux veines allant à l'Est et à l'ouest; mais il n'est pas

aussi certain que les dislocations qui se rattachent aux digues suivent la même règle. On observa des dérangemens importants associés à celles qui coïncident avec la direction de la stratification.

A l'égard du contenu minéral des veines, il existe quelque différence dans les différentes formations. Dans la formation supérieure, qui est si fortement associée avec le trapp amygdaloïde, les veines minérales varient en largeur de quelques pouces à quatre ou cinq pieds. Elles sont généralement composées de calcaire spathique et de quartz, contenant mêlés en plus ou moins grandes quantités des fragmens embrouillés des murailles rocheuses, et la stéatite vert-noirâtre est rarement absente comme un des minéraux constituants. La Laumonite était très souvent présente abondamment avec ces minéraux, et souvent elle les surpassait en quantité : le spath fluor se présentait accidentellement, associé aux parties rocheuses des filons. L'Heulandite avec la barytine se rencontrait assez fréquemment, et dans quelques districts, la barytine formait accidentellement le principal minéral terreux dans les filons transversaux, ou suivant la direction nord et sud. La prehnite, avec ou sans la Thomsonite et la stilbite, se rencontrait fréquemment, particulièrement dans les filons courant Est et ouest ; et la dysclasite et la datholite doivent être comptées parmi les minéraux que l'on rencontre. Quelques-uns des filons qui suivent ou qui traversent la direction, se composaient presque entièrement de calcédoine ou d'agate, lorsque la roche de la contrée était des qualités alliées à la rétinite ou au porphyre qui lui est associé ; mais ces filons contenaient rarement des minéraux métallifères.

Quand les métaux étaient présents dans les veines minérales, ils se présentaient principalement sous la forme de sulfures, à l'exception de l'argent, qui paraît être ordinairement à l'état natif, lors même qu'il est mêlé avec les minerais d'autres métaux, excepté dans le cas de la galène, avec laquelle il est probablement uni comme sulfure. Le cuivre se rencontrait souvent aussi à l'état natif ; il se présentait néanmoins ordinairement sous les formes de cuivre sulfuré, cuivre pyriteux hépatique et pyrite de cuivre ; mais il fut aussi trouvé comme un carbonate résultant de la décomposition des autres minéraux, là où le temps avait agi sur eux, à l'affleurement d'un gîte. La gangue, dans les gîtes où se trouvait du cuivre sulfuré, contenait ordinairement une quantité prédominante de calcaire spathique ou de Laumonite, et quelquefois de barytine, tandis que dans ceux

qui contenaient des minerais de cuivre pyriteux, et de cuivre pyriteux hépatique, elle paraissait participer davantage du caractère quartzeux. Le cuivre natif était d'ordinaire accompagné de prehnite. L'argent se trouvait associé avec le cuivre sulfuré, le cuivre natif et la galène, et ce dernier minerai, avec zinc sulfuré et pyrite de fer, se rencontrait, accompagnant des sulfures de cuivre, et quelquefois seul, dans le calcaire spathique.

Les gisemens des filons métallifères de cette formation paraissent être différents dans différentes parties du lac, bien qu'ils conservent l'uniformité sur des aires considérables. Sur le rivage du Nord, ils courent avec le système de veines qui coïncide avec la chaîne de masses rocheuses, participant d'une direction Est et ouest. Sur l'île de Michipicoton, ils appartiennent au système transversal, et courent nord et sud; tandis qu'à l'extrémité orientale du lac, où les principaux gîtes courent Est et ouest, transversalement à la stratification, il y a, comme exceptions, des filons courant au nord et au sud avec la direction.

Dans la formation suivante, ou de l'ardoise supérieure, le système de veines le plus remarquable consiste en celles qui sont transversales à la stratification. Elles varient en largeur de quelques pouces à vingt pieds et plus, et elles se composent généralement de calcaire spathique, de barytine et de quartz violet. L'apophyllite est quelquefois associée à la barytine dans quelques filons, et une stéatite vert-noirâtre se rencontre plus ou moins dans presque tous. Plusieurs sont caractérisés par de petites quantités de cuivre sulfuré, cuivre pyriteux hépatique, pyrite de cuivre, pyrite de fer, zinc sulfuré, galène et argent; et parmi les gîtes de ces filons qui sont tombés sous mon inspection, il y en avait un où tous ces produits métallifères étaient présents, outre du cobalt et de l'arsénic, (découverts par mon assistant chimique, M. Hunt,) qui était fortement marqué par le cuivre sulfuré, qui là où le gîte fut éprouvé, paraissait exister assez abondamment pour être exploitable. Les filons qui coïncident avec la stratification coupée par ces derniers, sont généralement un peu minces. Ils courent souvent à côté des digues, et semblent, pour la plupart, consister en une brèche des murailles, cimentée par du carbonate de chaux et du quatz, en même temps que la stéatite était souvent présente. Du spath fluor vert et pourpre se trouvait dans quelques-uns, et la prehnite associée à la Thomsonite se rencontrait dans d'autres. Les seuls minéraux métallifères

qui les accompagnaient, étaient les pyrites de fer et de cuivre, mais il est douteux que la quantité des derniers fût en aucun cas suffisante pour promettre beaucoup de profit à les exploiter. On rencontra du côté du nord-ouest de la baie du Tonnerre, un filon coïncidant avec la direction de la formation, qui paraissait faire exception : il avait une grande largeur, peut-être de pas moins de soixante pieds, et dans son caractère général il ressemblait aux filons transversaux ; les minéraux terreux étant le calcaire spathique, le quartz violet et la barytine, en même temps qu'il contenait de petites quantités de pyrites de fer et de cuivre, de galène et de zinc sulfuré.

On trouva des veines minérales analogues à celles des formations supérieures, pénétrant les roches plus anciennes, mais l'examen de ces dernières a été à peine suffisant pour autoriser à en parler. Les roches qui s'y rattachaient paraissaient consister principalement en quartz et en calcaire spathique, avec Laumonite accidentellement, et les minéraux métallifères, lorsqu'il s'y en trouvait, étaient le cuivre pyriteux hépatique, la pyrite de cuivre, la galène et le zinc sulfuré ; mais les gîtes ne paraissaient pas se présenter aussi fréquemment que dans les roches supérieures, et ceux que j'ai pu observer n'étaient pas d'un caractère aussi important.

DISTRIBUTION GÉOGRAPHIQUE DES ROCHES.

Commençant dans les environs du fort William, le granite, le gneiss et les ardoises chloritiques, gisant au nord de la rivière Kaministiquia, à partir du voisinage de la courbure du nord qui se présente dans le cours supérieur de sa vallée, et conservant une direction au nord-est, abouchent sur les rivages de la baie du Tonnerre, environ dix milles au-dessous de l'embouchure de la rivière. Les ardoises ne se voient que dans un court espace, mais le granite, qui les déborde des deux côtés, se voit touchant l'eau par intervalles, l'espace de sept milles. Avant d'atteindre l'extrémité de la baie, le granite s'éloigne de nouveau graduellement de la côte, et traversant l'isthme qui sépare la baie du Tonnerre de la baie Noire, regagne l'eau, à environ neuf milles du fond de la dernière, dans un éperon dont la pointe est dans l'Islet au Granite, tandis que la bande principale court plusieurs milles dans l'intérieur, et faisant un détour pour prendre une direction plus au nord, atteint la rivière Népigon, à quelque distance au-dessus du deuxième rapide. Le granite atteint alors l'extrémité septentrionale du petit lac qui est plus bas, et le

gneiss qui lui est associé, bornant toute la longueur de ce dernier, du côté de l'Est, puis s'approche de nouveau du grand lac, près de l'embouchure de la rivière Jack, qui tombe dans une anse profondément découpée de la baie de Népigon ; plus loin la roche remonte de dessous le grès rouge et le trapp qui la recouvrent, et arrive sur l'eau de la baie même, dans une anse où tombe une petite rivière, un peu à l'ouest d'un point vrai nord du Chenal Ecarté, ou détroit qui est entre les îles St. Ignace et Simpson. De là, coupant en travers une pointe saillante de sable qui constitue le delta d'un grand ruisseau, elle forme une côte rocheuse escarpée, accidentellement recouverte par des lambeaux de trapp, le long du côté du nord du Grand-Détroit, conduisant de la baie de Népigon à l'Est, par les Petits Ecrits, où elle est coupée par des digues de trapp courant Est et ouest, jusqu'à l'anse profonde qui reçoit la rivière au Brochet.

Les ardoises chloritiques et conglomérats arrivent dans ces environs, et occupent la côte par l'anse à la Bouteille, l'espace de cinq lieues, jusqu'à un point situé deux milles à l'ouest de la rivière du Vieux Pic, courant dans une direction qui les porterait sur des îles situées vers le sud-ouest, dont le nom d'Iles à l'Ardoise leur vient probablement de ce qu'elles sont composées de cette roche. L'ardoise occupe de nouveau la côte, l'espace d'environ sept milles, de chaque côté de la rivivère du Nouveau Pic, tandis que l'intervalle, du voisinage du Vieux Pic à celui du port de la Presqu'île, y compris les îles du Pic, est composé de trapp. Il paraît probable que les bandes d'ardoises par lesquelles le trapp est ainsi flanqué, de chaque côté, peuvent être les côtés d'un bassin convergeant vers un point dans l'intérieur, et seraient en conséquence suivies par le granite et le gneiss. Conformément à cette supposition, les deux formations qui viennent d'être mentionnées, venant de derrière la bande méridionale d'ardoise, forment une côte escarpée et rabotteuse, s'étendant l'espace de trente-cinq milles, jusqu'à un point situé à environ six milles au sud du cap à la Loutre. Une roche d'une qualité gneissoïde règne aux deux extrémités de la ligne, particulièrement à celle du sud, où le cap à la Loutre et son voisinage présentent une suite remarquablement régulière de couches, dans lesquelles les constituans de la syénite sont disposés en feuillets minces, et dans une condition très cristalline, offrant de belles pierres plates à pavés, qu'on pourrait avoir en aussi grande quantité ou des dimensions que l'on voudrait. Entre la rivière du Petit Oiseau

et la rivière aux Hirondelles, distantes de huit milles l'une de l'autre et à peu près également éloignées des deux extrémités de la ligne, le caractère gneissoïde de la roche paraît ne plus exister, et ce fait donnerait lieu de supposer que les formations se replient sur un axe anticlinal situé quelque part dans les environs, et courant à angle droit avec le gisement de cette partie de la côte, ce qui serait à peu près vingt degrés au nord de l'Est. Il est assez probable qu'il peut y avoir des ondulations de moindre importance dans la distance.

Du point jusqu'où le granite et le gneiss ont été ainsi suivis jusqu'à l'embouchure de la rivière Michipicoton, la côte, après un détour graduel, prend une direction à peu près Est et ouest, la distance étant d'environ cinquante milles. Dans cette distance, l'ardoise et le granite partagent la côte. L'ardoise occupe les premiers sept milles : le granite épidotique, sans se montrer beaucoup d'une qualité gneissoïde, lui succède, et constitue l'espace de dix-sept milles : l'ardoise occupe les treize milles qui suivent, et le granite les sept qui viennent après, jusqu'à environ un mille de la rivière Dorée : le reste de la distance déploie l'ardoise, et il paraît assez probable que cet espace, avec les deux lambeaux précédents, qui, dans le premier et le dernier cas, semblent avoir été abaissés par des dislocations transversales, constituent les fragmens de la bordure septentrionale d'un autre bassin, venant à un point, à quelque distance sur la terre ferme, dans le voisinage de la rivière, et présentant son côté méridional coupé par la côte, où le gneiss se montre de nouveau, près de la rivière à la Vieille, entre le cap Brûlé et le cap Choyé. Quelles ondulations il peut y avoir plus loin, dans ces roches plus anciennes, c'est ce qui n'a pas été constaté. Il n'est pas improbable qu'il n'y en ait plusieurs. Elles ne paraissent pas pourtant être d'un caractère assez important pour amener sur la côte quelque grand corps d'ardoise chloritique, bien qu'elles puissent avoir l'effet de prolonger l'extension du granite et du gneiss, à la direction desquels, pris dans le détail, le rivage oriental du lac semble être ordinairement transversal. A l'exception de quelques milles quarrés du trapp supérieur de Gargantua, ces deux roches paraissent tenir continuement la côte, jusqu'au voisinage de la pointe aux Mines, distance de près de cinquante milles, à l'extrémité de laquelle elles s'éloignent du rivage, suivant une ligne à peu près droite dans la direction du sud-est, à travers la partie orientale de la baie de Bat-cheg-oua-ua-ung, laissant le trapp de Mamainse

entre elles et le lac. De là elles atteignent la partie septentrionale de la baie de Goulais, et parviennent finalement au promontoire du Gros Cap, où elles constituent une chaîne moyennement élevée de collines qui courent à l'Est vers le lac Huron.

Sur les trois roches inférieures dont le cours a été mentionné, reposent, d'une manière contrastante, les deux formations trappéennes supérieures. La plus basse, ou l'ardoise bleue, avec les strates volcaniques qui lui sont associées, compose la totalité de la contrée, îles et terre ferme, située entre la rivière aux Tourtres et le fort William ; et la vallée de la rivière Kaminitiquia, dans la partie orientale de son cours, peut être considérée comme la limite de son affleurement dans ce district. A l'Est, sur le front principal du lac, elle constitue l'île au Paté, et le promontoire du cap du Tonnerre, atteignant un point, à environ six milles à l'Est de son extrémité, où une dislocation transversale abaisse la formation suivante d'au moins 1,300 pieds, l'amenant soudainement à occuper la côte dans la direction de l'autre. La formation inférieure constitue pourtant la totalité du fond de la baie du Tonnerre, au côté du nord de laquelle le conglomérat stratifié qui est à sa base, est vu appuyé, dans une position presque horizontale, sur les ardoises chloritiques hautement relevées par-dessous, où, dans un endroit, il couvre également, sans dérangement quelconque, un gradin produit dans les ardoises par une ancienne faille transversale. Du même côté, à l'extrémité orientale de la baie, les couches cherteuses, appartenant à la série, occupent deux milles de la côte. Mais le volume entier de la formation, dans cette partie, paraît s'amincir graduellement, car tandis qu'entre le cap du Tonnerre (le seul point où se déploie une épaisseur verticale de 1,300 pieds,) et l'affleurement final de la base, du côté du nord-ouest de la baie, il y a une largeur de plus de douze milles, une largeur n'excédant pas probablement trois milles, mesurerait la distance, au fond de la baie, entre le granite et les escarpemens du sud-est, déployant le grès blanc inférieur de la formation suivante ; tandis que le plongement n'augmente pas dans une proportion suffisante pour conserver le volume de l'ouest. Comme preuve corroborative de ce fait, là où l'éperon du granite arrive sur la baie Noire, dans le voisinage de l'Islet au Granite, l'ardoise argileuse bleuâtre manque absolument, et le grès qui lui succède se voit venant en contact avec les roches inférieures. Et l'ardoise ne fut plus vue à l'Est, (bien que le grès

et le granite aient été observés plus d'une fois en contact,) si ce n'est dans une localité, où elle fut remarquée par M. Murray, comme formant partie de quelques-unes des îles qui sont à la sortie du Grand-Détroit de la baie de Népigon, au nord de la grande île centrale du groupe à la Bataille, composée de celles qui sont à l'Est de l'île de Simpson. L'épaisseur du dépôt n'y était pas très grande, et il est probable qu'il ne va pas bien loin dans cette direction.

En commençant à l'abaissement du cap du Tonnerre, dont il a été fait mention, le grès blanc qui est à la base de la formation suivante, constitue un escarpement, du côté du sud-est de la baie du Tonnerre, et se déploie dans des rochers qui s'élèvent perpendiculairement à 200 pieds au-dessus de l'eau, et qui occupent environ sept milles, du même côté, vers l'extrémité du nord-est. Le calcaire et la marne durcie partent d'un point situé à environ une demi-lieue à l'Est de l'abaissement, du côté du sud de la langue de terre qui sépare la baie du Tonnerre de la baie Noire ; et courant parallèlement au grès, en plongeant au sud-est, sous un angle d'environ trois degrés, ils occupent probablement le côté supérieur de la dernière baie, où pourtant la roche est peu exposée, une bordure de terre marécageuse couvrant une grande partie de la côte. Des couches de grès rouge, du caractère d'un conglomérat, associées à des strates de schiste rouge bigarré, se voient appuyées sur le granite de l'Islet au Granite. Le conglomérat est composé de débris granitiques, et remplit les inégalités et les fissures dégradées de la roche qui le supporte, déployant un plongement au sud, sous un angle d'environ dix degrés. Le schiste bigarré est d'une qualité calcaire, et il n'est pas improbable qu'une partie considérable de la baie Noire ne soit dénudée de la marne durcie. La partie supérieure et plus volcanique de la formation commence à la pointe au Porphyre, et dans l'île d'Edward et autres au nord, des grès et des conglomérats se trouvent interstratifiés avec des lits de trapp. La même interstratification se rencontre dans les roches qui bordent le côté sud-est de la baie Noire, tandis que celles qui font face au lac, du côté du sud-est de la Presqu'île, se composent presque entièrement de diverses qualités de trapp superposé en concordance. Cet arrangement de la stratification, occupant une zône de sept à dix milles de largeur, qui, sur le lac, est découpée en une multitude d'anses profondes, et comprend un grand nombre de petites îles

rocheuses, court dans la direction du nord-est, à travers le détroit de Népigon, depuis la terre-ferme jusqu'à l'île St. Ignace ; changeant graduellement sa direction, vers le milieu de cette île, en celle de vrai Est, elle continue à courir par l'île de Simpson, et plus loin jusqu'à l'extrémité orientale du groupe de la Bataille. Un escarpement élevé et à pic de grès rouge, avec bandes blanches et strates de conglomérat, toutes interstratifiées avec des lits accidentels de schiste rouge bigarré, et ayant un plongement assez constant de huit à neuf degrés, se maintient en place du côté du nord de chacune des îles qui se suivent l'une l'autre, dans la ligne, qui se recourbe un peu au sud de l'Est, vers l'extrémité orientale. Une coupe transversale, depuis le granite, à travers la grande île centrale du groupe de la Bataille, montrerait en place les deux formations supérieures successivement, diminuées en apparence dans leurs proportions ; et dans les escarpemens du côté du nord de la dernière île du groupe, le calcaire se déploie associé au grès blanc, avec une couche de conglomérat au-dessous, reposant sur un trapp d'un caractère porphyrique, et recouverts par des productions volcaniques d'une qualité plus poreuse, la succession de la partie sédimentaire, dans l'ordre ascendant, étant comme suit :—

	Pieds.
Conglomérats et grès rouges,.....	30
Schistes et grès rouges et blancs,.....	70
Calcaires rougeâtres ou couleur de chair, en lits de deux à douze pouces,.....	30
Grès blancs,.....	70
	200

L'isthme qui sépare la baie Noire de la baie de Népigon paraît être entièrement composée de sable et d'argile. Mais il paraît assez probable, d'après la direction que prend l'éperon de granite déjà deux fois mentionné, en sortant de l'Islet au Granite, dans la baie Noire, qu'une ondulation qu'il occasionne dans la stratification des roches supérieures, passe à travers l'isthme au-dessous du sable et de l'argile, et se porte entre l'île St. Ignace et ces deux îles situées au nord, dont celle de l'ouest est appellée la Grange. On n'a observé nulle part un plongement au nord, mais cela peut provenir de ce qu'il est caché par les matériaux détachés de l'isthme et par les eaux de la baie, et s'il existe une telle ondulation, il est probable que les cou-

ches des deux îles sont une répétition de celles de St. Ignace. Un escarpement de grès rouge, plongeant au sud, existe du côté du nord de ces îles, et il se porte sur le grès et sur le trapp superposé dans la terre-ferme, dans les directions vrai Est et vrai ouest; tandis que deux milles plus loin au nord, les couches sédimentaires, plongeant encore au sud, sous un angle d'environ 5 degrés, supportent les rochers perpendiculaires de trapp colonnaire, à l'embouchure de la rivière de Népigon. Ces couches sont d'une qualité très calcaire, et appartiennent probablement aux calcaires de la formation. On n'a pu observer que les grès blancs qui sont à sa base parussent ici au jour. Cependant un espace considérable, probablement de plus d'un mille, entre la bordure des couches calcaires et le granite, était occupé par un dépôt de sable d'environ soixante ou soixante-dix pieds d'épaisseur en quelques endroits; mais à l'Est, on voyait les grès de l'île de la Grange reposant sur le granite sans l'interposition même des couches calcaires. Là où l'on voyait ces couches et les grès qui leur sont associés, à la sortie du Népigon, le trapp superposé ne paraissait pas être dans une attitude parfaitement concordante; il paraissait être plus horizontal que la portion sédimentaire de l'escarpement. Comme il a été dit, l'inclinaison des couches était d'environ cinq degrés, et à mesure qu'elles s'approchaient de la base du trapp, elles paraissaient s'effacer, quelques-unes s'avançant plus que d'autres dans la masse volcanique, mais de telle sorte qu'il était difficile de dire où une couche quelconque s'arrêtait finalement.

Il ne paraît pas du tout improbable que l'Isle Royale n'appartienne à cette formation volcanique. Ma visite se borna à sa moitié supérieure. Dans cette partie, le fond de la baie de Siscouette, qui se trouve vers le milieu de la longueur de l'île, du côté du sud, est à la base d'une rangée de collines de trapp, dont le cours est à-peu près N. E. et S. O. L'aire qui est à leur front, entre la baie de Siscouette et l'extrémité du sud-ouest de l'île, est composée de grès rouges, avec lits de conglomérat, qui, sur une largeur d'environ trois milles, sont appuyés sur le trapp, et plongent au sud, sous un angle de près de dix degrés, tandis que le reste de l'île, dans toute son étendue, paraît consister en trapp, dont une grande partie est d'un caractère amygdaloïde. La largeur moyenne de ce trapp est d'environ six milles. L'inclinaison de la bande paraît être plus grande que celle de St. Ignace, et il est probable qu'on calcule modérément

en l'estimant de quinze degrés : elle est au sud-ouest. La direction générale est bien marquée par la forme de l'île, et le nombre des profonds enfoncemens qui sont creusés dans les couches plus molles, à l'extrémité inférieure, parmi lesquels celui qui est le plus au sud-est n'a pas moins de dix milles de long, montre le grand parallélisme des différentes couches. La position générale de l'île, et le plongement et la direction ameneraient la masse entière au front de St. Ignace, comme si elle formait une ajoutée au volume de la formation, mais il me paraît plus probable qu'il y a entre les deux positions un bassin dont le côté méridional est caché par les eaux du lac, et que l'Isle Royale n'est qu'une répétition de la presqu'île et de l'archipel de Népigon.

En avançant à l'Est, la masse de trapp qui a déjà été mentionnée comme flanquée, des deux côtés, par les ardoises, au coin du nord-est du lac, dans le voisinage de l'anse à la Bouteille et de la rivière du Pic, peut appartenir à la formation, mais la chose est fort douteuse. En une ligne droite traversant d'un côté à l'autre, sur la côte, elle occupe un espace d'environ quatorze milles. On n'a pas observé que des roches d'un caractère sédimentaire lui fussent associées, mais la stratification en est très distinctement marquée, avec un plongement au sud-ouest d'environ douze degrés. Elle était de qualité différente en différents endroits, mais on n'en a observé aucune portion qui fût amygdaline, si ce n'est une couche, qui offrait une structure colonnaire transversale décidée : le caractère général des autres paraissait se rapprocher de celui du trapp plus solide et plus cristallin qui recouvre l'amygdaloïde vers la partie du banc de Népigon et de St. Ignace qui fait face au lac. Sur le côté supérieur, la masse est amenée en position par une éruption à travers les ardoises qui est bien déployée sur le rivage principal, à un point à peu près vrai nord de l'extrémité occidentale de l'île du Pic. Le trapp y est adossé contre les ardoises chloritiques : en s'en approchant, son feldspath, qui constitue le minéral prédominant, prend une couleur rouge, pâlissant accidentellement, et qui contraste fortement avec le noir brillant de l'amphibole qui y est disséminée : il contient quelques zircons. Dans les premières cent verges près de la jonction, les ardoises paraissent être tranchées et rompues en une brèche très grossière, dont les interstices sont remplis de trapp de cette qualité ; tandis que dans les cent verges qui suivent, elles sont coupées par un nombre de digues irrégulièrement

parallèles, et un peu ramifiées, de la même roche, ayant une direction générale au nord, qui est celle de la rivière qui marque le cours de la jonction des deux roches. Eloigné de la jonction, le trapp est encore à gros grains, mais la couleur générale du feldspath est le vert-foncé et il contient de l'amphibole noire, et le fer oxydulé paraît être un des constituans. La couche colonnaire offre accidentellement de grands lambeaux de couleur rouge, contenant du feldspath rouge, du quartz blanc et de l'amphibole noire; mais la couleur générale de la pâte dans laquelle ces minéraux sont encaissés, est un brun viné ou de chocolat, résultant de ce que le feldspath constitue la masse, dans laquelle de petites cellules sont remplies de spath calcaire et de zéolithes rouges et blanches, en même temps que de menus cristaux aciculaires d'amphibole noire y sont desséminés : la roche d'au-dessus et d'au-dessous est composée de feldspath brunâtre et d'amphibole noire, mais elle n'est pas aussi compacte que l'autre. Elle est à gros grains, et la masse générale de la contrée qui constitue la pointe et l'île du Vieux Pic paraît en être composée. Le spath fluor se présente dans quelques lits comme minéral disséminé. A en juger d'après les fragmens qui sont sur le rivage, il y a quelques lits composés de feldspath blanc, avec pelotons accidentels de grains d'élœolite couleur rouge-clair, le tout incrusté de cristaux noirs et brillants d'amphibole, d'où résulte une très belle variété de roche. La masse générale de ces épanchemens volcaniques devient rouge sous l'influence du temps, et de quelque distance, peut aisément être pris pour le granite qui supporte les ardoises chloritiques. Les collines qu'elle forme ne sont pourtant pas tout-à-fait aussi rabotteuses que celles qui résultent des roches plus anciennes.

Beaucoup au sud et un peu à l'Est de ce point, l'île de Michipicoton est une autre masse de trapp appartenant à la formation supérieure. Les couches dont il se compose ont un plongement général à l'Est de sud, et l'inclinaison paraît rarement être de moins de trente degrés. Les couches inférieures, vers le côté du nord de l'île, particulièrement telles qu'indiquées à l'extrémité supérieure, paraissent se composer principalement de trapp amygdalin, avec lits accidentels de trapp conglomérat, et de grès et schiste rouges ; tandis que, vers le sud, elles sont recouvertes par une masse considérable de trapp rouge, compacte, terreux ou subrésineux, prenant un caractère porphyrique quelquefois obscur, et quelquefois décidé, par le déploiement de cristaux indécis de feld-

spath rouge empâtés, ou de cristaux bien prononcés de quartz transparent. Le long de presque tout le côté du sud de l'île, le trapp prend un aspect plus résineux, et la couleur en devenant noire, il offre les caractères de la rétinite et de la pigmite porphyroïde. Quelques-uns des lits associés avec ces roches sont d'une qualité amygdaloïde, et offrent de grandes agates incluses, tandis que les rétinites sont coupées par une multitude de filons d'agate, qui courent principalement dans le sens de la direction, mais souvent aussi par son travers. A environ trois quarts de mille en-dehors, vis-à-vis du port, qui est à la moitié de la distance en descendant du côté du sud, on rencontre quelques îles étroites, présentant des couches de l'épaisseur totale de soixante à soixante-dix pieds, plongeant au sud, sous un angle de vingt degrés, dont le caractère est particulier. Elles sont d'une couleur généralement rouge, avec taches et lambeaux blanc-jaunâtre, et partout où il y a une crevasse, la roche est ainsi blanchie à une petite distance de chaque côté. Les surfaces sont inégales et particulièrement marquées de formes festonnées et finement ridées, composées de très minces lamines serrées, à aspect ligneux, possédant une plus ou moins grande épaisseur collective, qui quelquefois excède un ou deux pouces. La roche ressemble à peine à un trapp : elle n'offre pas non plus le caractère d'un schiste durci, mais elle peut être un mélange durci de boue et de cendres volcaniques, dans lequel les formes ridées résultent d'un épanchement ou écoulement partiel. Le volume total de la formation développé dans l'île de Michipicoton, au plongement le plus modéré observé, ne serait pas de moins de 12,000 pieds.

Du côté de l'Est du lac, les grès blancs et rouges se voient à différents points, et il y a aussi des lits de trapp amygdaloïde, avec conglomérats grossiers interposés. Si ce n'est dans le voisinage de dérangemens causés par des dislocations, les grès paraissent moins relevés que le trapp et les conglomérats grossiers. Les uns et les autres plongent à l'ouest, mais les faits constatés ne sont pas encore suffisants pour déterminer dans quel rapport précis ces deux roches se trouvent, l'une à l'égard de l'autre. A environ deux milles au nord du cap Choyé, une couche à gros grains, supportant une certaine épaisseur de grès, de couleur rouge avec bandes blanches, inclinant un peu au sud de l'ouest, sous un angle d'environ dix degrés, abouche contre un rocher à pic des formations plus

anciennes, comme si elle avait été abaissée par une faille courant N. E. et S. O. A environ neuf milles au sud de ce rocher, la presqu'île du cap Gargantua, et quelques-unes des petites îles qui se trouvent auprès, déploient le trapp amygdalin, disposé en couches plongeant au sud de l'ouest, sous un angle d'environ quarante degrés, et reposant, en discordance, sur le gneiss. Plus loin, les îles Leach, Lizard et Montréal, sont composées de grès, suivant le capitaine Bayfield ; ne les ayant pas visitées, je ne saurais dire quelle est l'attitude de la roche ; mais il me paraît probable que l'égalité de la surface géographique est occasionnée par le peu d'inclinaison qu'il y a dans les couches constitutives. Au sud de l'île de Montréal, les grès et un trapp amygdalin occupent le côté inférieur de l'anse qui est au-dessus de la pointe aux Mines ; les grès, là où on les voit pour la première fois, sont presque en contact avec le granite, sur lequel ils paraissent aboucher, comme s'ils y avaient été amenés par une dislocation. Leur plongement, sous un angle variant de dix à vingt degrés, passe graduellement de la direction N. 45° O., à celle de N. 15° O. Le trapp, venant en apparence d'au-dessous, après un intervalle d'environ cent verges, dans lequel il est difficile d'en reconnaître la vraie attitude, étant usé ou rasé à l'égalité du niveau de l'eau, présente un plongement décidé au S. 80° O., sous un angle de trente à quarante degrés, et le maintient à travers les couches, dans l'ordre ascendant, par un espace tel que sa puissance doit être d'environ 3,000 pieds. Ce trapp est interrompu, à la pointe aux Mines, par une dislocation dans la direction du sud-est, qui soulève le granite, dont l'extrémité de la pointe est composée. A partir de cette pointe, la ligne de démarcation entre le granite et les roches superposées d'une manière discordante, court, comme il a déjà été dit, dans la direction du sud-est, jusqu'à la baie de Bat-cheg-oua-ua-ung, laissant le promontoire de Mamainse entre elle et le lac. Ce promontoire est composé de trapp amygdaloïde, et de conglomérats grossiers interposés, dont les orbicules et cailloux arondis proviennent principalement des débris du granite, de la syénite et de l'ardoise sub-posés. Le plongement général des couches se maintient avec beaucoup de constance dans une direction un peu au sud de l'ouest, sous un angle de vingt à vingt-cinq degrés, et la largeur à travers les couches est suffisante pour donner une puissance de plus de 10,000 pieds, dont quinze sur cent consistent en lits de conglomérats, l'un desquels comprend 400

pieds de cette épaisseur. Du côté du sud du promontoire, en approchant de l'anse aux Crêpes, des irrégularités se présentent, et les grès, dans un état tourmenté, s'approchent du trapp, mais se tiennent du côté de cette roche qui regarde le lac.

Entre ce point et le Sault Ste. Marie, on a observé du trapp amygdaloïde stratifié dans trois endroits : le premier était dans la partie la plus orientale de la baie de Bat-cheg-oua-ua-ung, où il repose sur le granite, avec un plongement S. 80° O.<42°. Le second était dans une anse, à deux ou trois milles à l'Est de la limite méridionale de la même baie. En conséquence de l'état usé de la roche, le plongement ne se montrait qu'obscurément, mais il paraissait être N. 60° O.<22°; et il semblait assez probable que la roche faisait partie d'une masse qui s'élevait en une surface montagneuse, et reposait sur le granite, entre les baies de Bat-cheg-oua-ua-ung et de Goulais. La troisième position était à l'extrémité du Gros Cap, où il y a une petite quantité de la roche, et où du trapp d'une qualité porphyrique paraît lui être associé. Le plongement est O.<45°.

Dans la même distance, les grès constituent le promontoire situé entre l'anse aux Crêpes et la baie de Bat-cheg-oua-ua-ung. Ils supportent aussi probablement la grande île de cette baie ; et, à l'exception de l'intervalle occupé par le trapp dans l'anse qui est du côté du sud de l'entrée de la baie, ils composent la côte, à partir d'un point à trois milles à l'Est de l'anse, en tournant jusqu'à la baie de Goulais, supportant la totalité du promontoire de Goulais et de l'île aux Erables. Une étroite lisière de la roche se trouve aussi appuyée contre le gneiss, du côté du sud de la baie de Goulais, s'étendant l'espace de sept milles le long de la côte, vers le Gros Cap, et plongeant faiblement au nord-ouest, en s'écartant un peu de la direction de l'île de Parisien, qui est aussi composée de la roche, avec un plongement de deux à trois degrés dans la direction de la pointe au Poisson Blanc.

Dans tous les cas, la surface géographique des grès, de chaque côté du lac, est basse et plate, et leur position géographique à l'égard du trapp stratifié, semblerait indiquer qu'ils le recouvrent, peut-être en discordance. Leur présence dans l'île au Caribou, ainsi qu'il est marqué sur la carte de Bayfield, à sept lieues au sud de l'île de Michipicoton, et à plus de quatorze lieues à l'Est de l'île de Montréal, fait supposer avec probabilité qu'ils s'étendent

considérablement sous les eaux du lac, en même temps qu'ils occupent une grande étendue sur le rivage méridional. Les géologues du Michigan les représentent comme existant, par intervalles, depuis le voisinage de la pointe des Iroquois jusqu'à la Grande-Isle, et M. Higgins, de l'Exploration Géologique du Michigan, a constaté qu'à ce dernier point, ils sont couronnés par un calcaire fossilifère.

L'âge des formations volcaniques du lac Supérieur est une difficulté qui n'a pas encore été finalement résolue, et la question qui les concerne est de savoir si elles sont plus anciennes ou plus nouvelles que les grès de Potsdam de New-York. La difficulté provient de l'absence de fossiles ; aucun échantillon qui puisse être appellé ou infailliblement reconnu comme fossile, n'ayant été trouvé, soit du côté du nord, soit du côté du sud du lac, dans des couches dont le rapport aux roches volcaniques est indubitable. Dans une excursion aux îles de Nibiche et de St. Joseph, faite en compagnie de M. Bela Hubbard, de l'Exploration d'Etat du Michigan, en attendant, dans les environs du Sault Ste. Marie, une occasion pour passer à Copper Harbour, nous trouvâmes des formations analogues aux ardoises d'Utica et aux calcaires de Trenton, avec leurs fossiles caractéristiques, reposant sur d'autres formations, qui occupaient la position, et où se montraient les conditions des grès calcarifères et de Potsdam, ayant toutes un plongement très modéré au sud ; et il ne paraît y avoir aucune raison de douter que la roche dernièrement mentionnée n'atteigne le Sault Ste. Marie, et ne s'étende jusqu'au pied de la montagne du Gros Cap et à la pointe des Iroquois. Les grès presque plats que l'on rencontre entre ce promontoire et la Grande-Isle, recouverts par la roche fossilifère dans cette dernière localité, paraissent posséder les conditions nécessaires des mêmes formations, et la présence de grès semblables dans les diverses îles et presqu'îles basses, du coté canadien, à l'Est et au nord, semblerait rendre probable que la roche inférieure s'étend encore davantage dans ces directions ; en même temps que le contraste entre le plongement modéré que ces roches déploient, et la grande inclinaison des couches volcaniques de Gargantua, de Mamainse et du Gros Cap, combiné avec le fait que les grès se trouvent toujours du côté du lac, tandis que les roches granitiques constituent le corps principal du côté de la terre ferme, paraît appuyer l'opinion que feu M. Houghton a donnée de la séquence, dans son Rapport à la Législature du Michigan, en 1841,

savoir que les trapps cuprifères du lac Supérieur sont d'une plus haute antiquité que le grès de Potsdam.

Les ardoises chloritiques qui sont au sommet des roches plus anciennes, sur lesquelles les formations volcaniques reposent d'une manière discordante, ressemblent beaucoup à celles que l'on rencontre dans la partie supérieure du lac Témiscaming, sur l'Outaouais, et il paraît probable qu'elles se trouveront identiques.

Terrains de Transport.

Sur le rivage du lac, en différents endroits, et sur les bords de quelques-unes des rivières qui ont été examinées jusqu'à quelque distance de leurs embouchures, on a observé des accumulations considérables de matières transportées, argile, sable, gravier et cailloux roulés, provenant des ruines ou débris des roches qui ont été décrites, ou d'autres qui n'ont pas paru être en place. Il n'a été obtenu aucun indice certain de l'âge de ces dépôts. Les seuls restes organiques qu'on y ait rencontrés appartenaient à quelques-uns des orbicules qui composent le gravier, et ces orbicules fossilifères paraissent provenir de roches qui ne sont pas plus basses dans la série de formations de New-York que le calcaire de Niagara. Quelques-unes de ces accumulations de ruines atteignaient jusqu'à la hauteur de 330 pieds au-dessus du niveau du lac, et lorsqu'elles se trouvaient sur la côte, elles présentaient généralement une suite de terrasses bien marquées, indiquant les différentes époques de la retraite de l'eau qui les couvrait jadis. Une des plus remarquables se trouve sur le rivage du nord, environ trois milles au dessous des Petits Ecrits. Elle déploie six terrasses, outre le sommet qui, présentant une surface plane dans toute sa longueur, peut être compté pour une septième. Barrant l'extrémité d'une anse profonde, depuis le roc d'un côté jusqu'à celui de l'autre, l'accumulation est la barrière d'une grande surface plate et marécageuse, qui s'étend derrière en une vallée, à venir au niveau de laquelle il y a une pente rapide depuis le sommet de l'accumulation, à une distance d'environ 1000 verges du bord du lac.

Les hauteurs des anciennes grèves furent mesurées approximativement, au moyen d'un niveau portatif à bulle d'air, et elles se trouvèrent être comme suit:

	Au-dessus du lac. Pieds.	Au-dessus de la mer. Pieds.
1ère grève,.....	30	 627
2me grève,.....	40	 637
3me grève,.....	90	 687
4me grève,.....	224	 821
5me grève,.....	259	 856
6me grève,.....	267	 864
7me grève, ou sommet, ...	331	 928

Les troisième et quatrième grèves étaient les plus décidément marquées, les gradins qui s'élevaient derrière elles ayant une inclinaison de près de 30°; et le marais de derrière était précisément de niveau avec la quatrième grève, dont il était éloigné d'environ 500 verges. Sur d'autres parties du lac, il y a des terrasses qui sont marquées par l'usure de la roche aussi bien que des matières plus lâches.

Application économique des matières.

Il a été fait allusion à la possibilité de l'existence d'une région minérale de quelque importance économique, sur les rivages canadiens du lac Supérieur, dans le Rapport que j'ai eu l'honneur d'adresser, en 1844, à Son Excellence, feu Lord Metcalfe, alors Gouverneur Général de la Province. On a jugé de la nature de la région d'après le caractère géologique du côté méridional du lac Supérieur, tel que décrit par feu M. Douglas Houghton, Géologue d'Etat du Michigan, dans un Rapport officiel sur le District, soumis à la Législature de l'Etat, en 1841. L'existence du cuivre sur la côte du lac est connue depuis longtems: plusieurs voyageurs en ont parlé, et il a été fait sans succès, à différentes époques, une ou deux tentatives de peu d'importance, pour en tirer des filons. Le capitaine Bayfield, dans sa Description Géologique de la contrée, communiquée à la Société Littéraire et Historique de Québec, et publiée dans le premier volume de ses Transactions, en 1829, fait mention de la présence du métal; mais ce ne fut qu'après la publication du rapport de M. Houghton, dans lequel le caractère des veines minérales qu'elle contient, est donné avec plus de détail, que l'attention publique s'est portée directement sur le District comme région minérale.

Depuis lors, des citoyens entreprenants de l'Union Américaine se sont lancés dans le District, dans la vue d'en exploiter les richesses minérales, et des sommes d'argent considérables ont été appliquées à quelques-unes de leurs spéculations. Le sujet entier de cette région minérale est pourtant encore si nouveau, que les présents efforts pour la mettre à profit ne peuvent être regardés que comme une exploration prolongée, au moyen de laquelle un grand nombre de faits importants seront constatés, pour faire connaître la nature et la position véritables du terrain productif; et bien qu'il soit probable que quelques-unes des présentes entreprises puissent être accompagnées de succès, il n'y a pas à douter qu'un très grand nombre ne se terminent au désavantage de ceux qui y sont intéressés. Mais les gîtes métallifères qui caractérisent les roches de la contrée sont si nombreux, et répandus sur une aire si vaste, qu'ils doivent naturellement porter à espérer fermement qu'il sera fait plusieurs découvertes importantes, et donner lieu de s'attendre raisonnablement, qu'il viendra un temps, une époque que les circonstances pourront hâter ou retarder, où l'exploitation des mines sera établie comme branche permanente d'industrie dans la région, et où l'extraction et la réduction de ses minerais métallifères formera une source de richesses pour ses futurs habitans.

On peut s'attendre à voir les mêmes résultats obtenus finalement sur les rivages canadiens du lac Supérieur, qui sont caractérisés par des formations rocheuses et des veines minérales du même caractère. Ces veines minérales sont très nombreuses, et sont marquées, sur une plus ou moins grande étendue, par des indications métallifères, le long des diverses sections de la côte, depuis la rivière aux Tourtres jusqu'au Sault Ste.-Marie. Ce n'est pourtant en général qu'une bande étroite le long de la ligne de l'eau qui a été inspectée ; et il est encore incertain quel nombre de ces veines, où l'on a observé ces indications, pourront donner un présent résultat profitable.

Les incertitudes quant aux opérations des mines sont si grandes, que même après un examen soigneux à la surface, il est souvent très difficile d'estimer avec précision la valeur probable des produits minéraux. L'opinion qu'on peut s'en former doit être naturellement bâsée sur la quantité du minéral, le coût de le tirer de la minière et de l'amener à la surface, de le dégrossir ou apprêter pour un marché, et de l'y transporter, comparé au prix qui en peut

être obtenu, après qu'il y est arrivé. On n'éprouvera peut-être en aucun cas une bien grande difficulté à vérifier tous les élémens du calcul, à l'exception du premier, c'est-à-dire de la quantité. A l'égard des minéraux qui sont déposés avec régularité, la quantité peut en être reconnue avec facilité. Par exemple, dans le cas du charbon, qui est presque toujours déposé en feuillets étendus d'une épaisseur assez uniforme, la règle est, qu'il en peut être obtenu 1,000 tonneaux de chaque pied d'épaisseur de chaque acre superficiel d'une couche. Mais il n'en est pas ainsi à l'égard des filons minéraux, qui sont la forme la plus ordinaire dans laquelle se présentent les minerais métallifères.

Les veines minérales, en tant que distinguées des dépôts minéraux, occupent généralement ce qu'on suppose être des crevasses dans les roches de la contrée, et ces crevasses sont regardées comme le résultat de forces soulevantes, qui auront rompu la continuité de la roche. La crevasse est ordinairement accompagnée d'un glissement, ou d'une dislocation plus ou moins considérable, par laquelle des parties qui, dans le plan de la crevasse, ne se placent pas convenablement, sont amenées vis-à-vis l'une de l'autre, laissant un espace pour la sécrétion de la matière minérale. Il est évident qu'une fissure de cette sorte, dans laquelle les parties saillantes sur les côtés opposés se toucheraient, et où les parties rentrantes s'éloigneraient l'une de l'autre, produirait un moule très irrégulier, et que le filon minéral qui le remplirait exactement, contiendrait une quantité de minerai qu'aucun raisonnement *à priori* ne pourrait déterminer avec précision.

Les veines minérales peuvent être divisées en deux sortes, distinguées par le mode supposé, suivant lequel les crevasses peuvent avoir été remplies. La matière minérale peut avoir été injectée de dessous dans le moule, dans un état de fluidité causé par la chaleur, et dans ce cas, ce serait une *digue*, et la qualité serait probablement uniforme à un haut degré ; ou elle peut avoir été sécrétée au moyen d'un dépôt d'infiltrations fluides contenant la substance minérale en solution, ou par l'agence de l'électricité, qui la tirerait de l'intérieur de la roche de la contrée, où de partout où elle pourrait s'être trouvée sous l'influence du courant électrique, pour la porter au réceptacle du filon, ou par la combinaison de ces deux causes. Dans ce cas, la modification presque infinie des forces agissantes peut avoir produit une variation presque infinie aussi dans

l'arrangement des substances minérales, tant à l'égard de leur qualité que de leur distribution ; et les irrégularités ainsi occasionnées augmenteraient beaucoup la difficulté d'estimer la quantité de la partie productive d'un filon minéral.

Les veines minérales métallifères, ou les *gîtes* métallifères, comme s'expriment les mineurs, sont de la nature compliquée mentionnée en dernier lieu. Ils sont quelquefois perpendiculaires, mais ordinairement à des angles élevés d'inclinaison; et en général, ils sont remplis en partie par des minéraux métalliques, et en partie par des minéraux terreux, les proportions dans lesquelles se trouvent entre eux ces minéraux, étant très différentes dans des cas différents, et souvent dans des parties séparées du même gîte. Il arrive souvent que dans une partie d'un gîte il y a un grand déficit de matière productive, tant horizontalement que verticalement, donnant des intervalles de terrain perdu.

Dans un grand district minéral, tel que les comtés de Cornwall et de Devonshire, en Angleterre, où 30,000 habitans sont occupés à travailler dans plus de 160 mines, et où la valeur des métaux extraits annuellement excède £1,500,000, ce qui est plus de la moitié de la valeur de tous les produits métalliques de la Grande-Bretagne et de l'Irlande, à l'exception du fer, qui a donné, en 1838, d'après le Rapport de Sir H. T. De la Beche, la somme de £8,000,000, et qui sans doute en donne maintenant une plus forte, les connaissances abondent dans le public à l'égard de presque tous les gîtes métallifères, même dans leurs parties les plus intimes, et tant d'analogies pour la solution des cas du voisinage ont été établies par les faits les mieux constatés, dans une suite aussi étendue d'excavations, qui, dans quelques-unes des grandes mines prises individuellement, en y comprenant les niveaux d'entrée, les galeries horizontales et les puits verticaux, égalent soixante-trois milles, qu'on peut souvent deviner juste, après un examen soigneux de la surface, ce que peuvent être les contenus productifs d'un filon. Cependant, dans Cornwall même, les espérances du mineur sont très souvent frustrées, et dans une mine nouvelle, les entrepreneurs sont rarement très sûrs de leurs opérations, avant qu'un essai fait de niveau n'ait été poussé longitudinalement dans le gîte, et que plus d'un essai par puits n'ait été conduit verticalement, pour s'assurer de faits sur lesquels puisse être basé le calcul de ce que peut être le produit de la mine entière.

Les incertitudes dans une nouvelle région minérale, à moins qu'elle ne soit d'un caractère très extraordinaire, étant, comme de raison, plus grandes qu'elles ne le sont dans une ancienne, jusqu'à ce que la faculté productive d'un gîte ait été établie ou constatée par les épreuves qui viennent d'être mentionnées, et qui doivent exiger du temps et des déboursés considérables, toute opinion hazardée quant aux résultats doit être regardée comme pouvant être très souvent erronée. Mais par un examen soigneux à la surface, on pourra peut-être se faire une idée approximative, imparfaite et préliminaire, pour ainsi dire, de ce que peut être le contenu d'un filon, en suivant son affleurement, et en prenant d'autant de parties que possible, dans le cours, des échantillons moyens de toute la largeur, à des profondeurs qui sembleront avoir été à l'abri de l'influence du temps, et en les regardant comme indiquant la qualité intérieure, tant verticalement qu'horizontalement.

Ce sera probablement pour le cuivre contenu dans les gîtes métallifères de la région en question, qu'ils seront finalement exploités, et la proportion de ce métal, dans les gîtes dont il a été en mon pouvoir d'obtenir ce qui me parut être quelque chose d'approchant d'échantillons moyens d'affleurement, variait, d'après les analyses de M. Hunt, le chimiste attaché à l'Exploration, de deux à sept pour cent, tandis que l'épaisseur des gîtes allait de dix pouces à environ quatre ou cinq pieds, donnant depuis les trois quarts d'un quintal jusqu'aux trois quarts d'un tonneau de cuivre pur, dans une brasse en avant sur une brasse verticale dans les gîtes. Plusieurs de ces gîtes contenaient des traces d'argent, bien que, dans tous les cas, la quantité en parût à peine suffisante pour valoir la peine d'être séparée du cuivre, mais comme l'argent se trouve à l'état natif, et répandu irrégulièrement, des analyses de différents échantillons pourront donner des résultats très différents. Si ces gîtes de cuivre étaient situés au milieu d'une population de mineurs pratiques, et à une distance modérée d'établissemens favorablement situés pour la réduction de leurs produits, il est probable que quelques-uns d'entre eux pourraient d'abord être exploités avec avantage ; mais les dépenses à faire dans une région si éloignée des établissemens, et où les gages des ouvriers doivent demeurer élevés pendant un long laps de temps, exigeraient des gîtes d'une nature plus qu'ordinairement productive ; et si le lieu où les minerais doivent être finalement réduits et épurés est éloigné, une des dé-

penses les plus considérables à encourir est le coût du transport, à proportion duquel il deviendra essentiel de concentrer les minerais, à mesure qu'ils seront tirés de la mine, en les dégrossissant et même en les réduisant partiellement par fonte, si on le peut faire plus économiquement.

Depuis que les restrictions sur l'introduction du produit des mines étrangères dans la Grande-Bretagne ont été levées en partie, des minerais de cuivre ont été envoyés dans les marchés de ce pays de différentes parties du monde. On trouvera dans l'Appendice une table montrant la quantité annuelle de minerais de cuivre, britanniques et étrangers, fondus dans la Grande-Bretagne, pendant les huit dernières années, depuis le 30 juin, 1838 jusqu'au 30 juin 1846, classés d'après les sources générales d'où ils étaient provenus, avec le produit moyen et le prix moyen du minerai de chaque source générale. On verra dans cette table que le produit augmente avec la distance.

Le produit moyen de Cornwall, après que les minerais ont été apprêtés par lavage, n'atteint en aucune année huit par cent, par où l'on pourra aisément comprendre que la portion choisie pour apprêt doit avoir valu beaucoup moins avant l'opération, et que la quantité totale de matière coupée dans la mine doit avoir été de moindre valeur encore. En jettant les yeux sur une autre table, montrant la quantité de minerai de cuivre de chaque mine de Cornwall vendu publiquement, pendant une année jusqu'au 31 décembre, 1845, on verra que le produit de quelques mines particulières n'excède pas parfois quatre pour cent même après lavage, etc. Les minerais d'Irlande, qui exigent de plus grands frais de transport, s'élèvent à un plus haut taux par cent que ceux de Cornwall, le taux moyen étant de plus de huit pour cent, tandis que ceux du pays de Galles, qui sont de moindre importance, et dont la quantité paraît diminuer, varient d'une année à l'autre, dans le taux par cent, suivant les circonstances. Les mines semblent être exploitées moins régulièrement, et il y en a qui sont beaucoup plus éloignées que d'autres des fonderies.

Après Cornwall, Cuba est la source la plus féconde du minerai de cuivre ; on tire de quelques mines de cette île, en y ajoutant deux ou trois autres endroits de peu d'importance, du côté de l'Est du continent américain, une quantité de minerai égale à plus de la moitié de celui que fournissent les soixante-dix ou quatre-vingts

mines de Cornwall, (dont quelques-unes paraissent être très peu productives) et à quatre fois le produit total des mines de cuivre d'Irlande. Les minerais de Cuba sont naturellement plus riches que ceux d'Angleterre, mais les frais de transport étant considérables, il n'y a pas à douter que le taux par cent ne soit élevé en conséquence, soit par piquage, ou autre manière d'apprêt. En 1839, le produit moyen fut de près de vingt-deux par cent, mais il a graduellement diminué depuis jusqu'à un peu plus de seize pour cent. Quelle en peut être la raison, il n'est pas en mon pouvoir de l'expliquer, non plus que de dire si le produit naturel a subi quelque détérioration, ou si une diminution dans les frais du transport a rendu moins nécessaire la concentration du minerai par apprêt.

Les minerais du côté du sud du continent de l'Amérique sont d'une valeur considérable. Jusqu'à l'année dernière la valeur s'en est montée à un quart de celle des minerais de Cornwall. Le produit moyen en 1839 a été de près de vingt-cinq pour cent, et en 1846, il a atteint près de trente-quatre pour cent. Pour faire face à un fret élevé, une quantité considérable du minerai est concentrée par une réduction partielle par toute l'Amérique du Sud. La quantité importée dans la Grande-Bretagne, et vendue à des fondeurs anglais, a beaucoup diminué pendant l'année dernière, et il y a apparence que ces minerais à produits élevés, et partiellement réduits, sont portés à des fonderies sur le continent, en conséquence des droits encore payables sur les minerais étrangers. Les droits sur les minerais de cuivre importés dans la Grande-Bretagne sont :—

Sur les minerais étrangers, de pas plus de 15 pour cent, £3 10s. par tonneau de cuivre.

Sur les minerais étrangers, de pas plus de vingt pour cent, £4 10s. par tonneau de cuivre.

Sur les minerais étrangers, de plus de vingt pour cent, £6 par tonneau de cuivre.

Sur les minerais des Colonies, pour tous produits, £1 par tonneau de cuivre.

Le droit sur les minerais étrangers est suffisant pour compenser une différence considérable dans la valeur du combustible, du travail et de l'expérience requis pour leur réduction.

La découverte qui a été faite dernièrement de minerais de cuivre dans l'Australie Méridionale paraît en promettre un approvisionnement considérable. Les minerais semblent être d'une qualité extraordinairement productive ; mais on éprouve de la difficulté à

en parler en détail, en conséquence de ce qu'on s'est contenté de donner simplement les noms des mines dans les listes d'offres ou soumissions, de Swansea, sans rien ajouter pour indiquer les localités, d'où il a pu résulter que quelques-uns des minerais australiens ont été classés avec ceux dont les sources sont incertaines. D'après la vente par soumissions, de Swansea, le produit moyen de 912 tonneaux de minerais reçus la première année, jusqu'au 31 décembre, 1845, a été de plus de dix-neuf et demi par cent, et le prix moyen de £16 9s. 9d. par tonneau de vingt-et-un quintaux. Durant l'année qui s'est terminée le 31 décembre, 1846, la vente de 2,718 tonneaux provenus de six mines, a donné £47,379, le produit moyen étant de plus de vingt sur cent, et le prix moyen de £17 8s. 7d.

	Minerai.	*Cuivre pur.*			*Produit.*	*Prix.*			*Valeur totale.*
	Par 21 *Qtx.*	*Ton.*	*Qtx.*	*Qrts.*	*Par cent.*	£	*s.*	*d.*	£
Burra-Burra.....	1,038	231	8	2	22¼	17	9	4	18,133
Kapunda.....	831	221	18	2	26 1/16	20	2	6	16,726

En Angleterre, les minerais de cuivre se vendent publiquement, par des offres ou soumissions, qui sont des espèces d'encans, auxquels chaque enchérisseur, fondeur ou agent de fondeurs, présente au vendeur ou encanteur, une soumission écrite pour les parties mises en vente du minerai de chaque mine successivement, tous faisant leurs offres simultanément, et personne ne sachant quelles peuvent être les offres de ses voisins, avant que l'encanteur n'en ait fait lecture. L'offre la plus haute obtient la portion pour laquelle elle a été faite, et s'il y a plus d'une offre du plus haut prix, la portion est divisée également entre ceux qui les ont faites. Le minerai d'une mine, si la quantité est considérable, est ordinairement divisé, pour la commodité des fondeurs, en lots qui n'excèdent pas beaucoup 100 tonneaux. Les offres simultanées ayant été lues à haute voix, et les portions adjugées, des offres d'une nature semblable sont faites pour le minerai de la mine qui vient ensuite sur la liste, et de même jusqu'à ce que le tout soit vendu.

Les minerais de Cornwall sont vendus, chaque semaine, après annonces, à des encans qui ont lieu dans quelqu'une du petit nombre de villes principales qu'il y a dans le voisinage des mines, et le minerai doit être pris ainsi qu'il gît sur les planchers à minerais des mines, pour être pesé, livré et payé, dans le terme d'un mois. Les prix qu'obtient le minerai aux ventes par soumissions,

déterminent la valeur par laquelle les mineurs qui l'ont exploité, sur ce qui est appellé *tribut* (laquelle est sur les parts) doivent être payés, et par laquelle les *droits du seigneur* (ou la somme proportionnelle à payer comme rente,) sont constatés. Les minerais irlandais, gallois, étrangers et coloniaux sont ordinairement importés à Swansea, qui est la ville la plus centrale située près du corps principal des fondeurs, et y sont vendus par offres écrites, à prendre ainsi qu'ils gisent sur les planchers de deux ou trois marchands de minerais, qui les reçoivent comme consignations, et les vendent à commission.

Comme chaque fondeur ne s'en rapportera qu'à son propre examen, pour déterminer quelle quantité de cuivre les minerais peuvent contenir, il emploie pour cette fin son propre essayeur, et garde en lui-même ce qu'il pense du résultat. Mais il faut, comme de raison, qu'il obtienne de bons échantillons moyens du minerai. Afin que tous se trouvent sur le pied de l'égalité, et pour épargner des peines, il n'y a pour chaque portion de minerai qu'un endroit pour échantillonner, où chaque fondeur et le propriétaire ont un agent présent, et un grand échantillon moyen ayant été pris, il est partagé en plusieurs échantillons plus petits, et il en est donné un à chaque partie intéressée. Si le minerai vient du dehors, un douanier en reçoit un échantillon pour déterminer le droit. Quand le minerai est importé dans un état grossier, il est nécessaire, pour en donner de bons échantillons, qu'il soit cassé en morceaux dont aucun n'excède environ un demi-pouce cube. La petitesse des dimensions a l'effet de faciliter la fonte du minerai. L'essai est effectué par le procédé de la voie sèche, qui donne rarement un aussi haut taux par cent qu'on ne l'obtient par le procédé humide, et tous les métaux, à l'exception du cuivre, sont négligés. Dans aucune fonderie de cuivre que je connaisse, on ne s'occupe de la séparation de ces métaux, et l'on n'y fait aucune tentative pour retenir les produits volatils, mais chaque fondeur s'attend à obtenir une quantité plus grande de cuivre que ne donnent les essais, l'augmentation étant de deux à trois pour cent sur le cuivre, en même temps qu'une partie variant du trente-deuxième au seizième d'un par cent environ est jettée dans les scories.

Les honoraires exigés par le marchand de minerai, à Swansea, pour les diverses opérations liées à la vente des minerais, y compris la livraison des échantillons, la pesée, le loyer d'une cour, et son propre

courtage, se montent, m'apprend-on, à un peu plus de cinq schelins par tonneau, quand le minerai n'a pas besoin d'être brisé, et deux schelins de plus, lorsqu'il en a besoin, et ces charges sont à ajouter au fret, à l'assurance et au droit d'entrée, lorsqu'on calcule les retours probables d'envois directs à ce port. Comme le minerai doit nécessairement être exposé aux vicissitudes du temps, il absorbe beaucoup de moiteur, et la quantité en est diminuée par le transport. On fait à l'acheteur un rabais de vingt-quatre livres et demie par tonneau pour le dernier déchet, et pour le premier, tout ce qu'il peut se trouver par épreuve. Les deux ensemble peuvent quelquefois se monter à cinq pour cent de la quantité.

Le nombre des fonderies de cuivre de la Grande-Bretagne est très limité, mais il y est employé d'immenses capitaux. Ils consistent dans la quantité du minerai de cuivre, qu'il est nécessaire d'avoir pour assurer la régularité des opérations; dans le minerai et les matières partiellement réduites dans le progrès par les fourneaux; dans le cuivre en dépôt dans plusieurs villes, pour faire des ventes; dans le cuivre absorbé dans les fonds de fourneau, ce qui forme une quantité considérable, variant de deux tonneaux à deux tonneaux et demi dans un fourneau à première fonte, et de dix à quinze tonneaux dans un fourneau d'épuration; en outils ou ustensiles, et bâtimens, constituant le *plant* ou fonds de l'établissement. Comme on le pourra voir par l'Appendice, il y a sept maisons qui enchérissent aux encans, et dont les fonderies sont situées à vingt milles ou moins de Swansea, et quatre qui achètent par contrat privé, ou de gré à gré, seulement, et dont les fonderies sont principalement près de Liverpool. La situation des établissemens est choisie par rapport à la proximité du charbon. Il faut un plus grand volume de charbon que de minerai de cuivre pour faire un tonneau de cuivre, et il en coûte moins par conséquent pour charrier le minerai près du charbon que le charbon près du minerai; au produit moyen des mines de Cornwall et d'Irlande, la proportion est d'environ trois de charbon et deux de minerai de cuivre, et la proportion croît avec le produit croissant du minerai, bien qu'elle décroisse naturellement relativement au tonneau de cuivre. Comme les fourneaux sont tous à réverbère, il est nécessaire de faire usage de charbon qui donnera de la flamme, aussi bien qu'une forte chaleur, et il doit être assez bitumineux pour que les morceaux se tiennent ensemble dans la grille, et ne tombent pas entre les barres avant d'avoir été brulés.

D'après le système de fonte britannique, qui consiste à réduire le minerai à un sulfure de régule, et à oxyder ensuite tous les produits, excepté le cuivre, et les métaux moins oxydables, s'il y en a, les minéraux et leurs produits subissent sept différents procédés de calcination ou de fusion, dans le cours desquels ils sont exposés à l'action du feu pendant cent heures. Le nombre de fourneaux nécessaires pour faire les opérations, le produit moyen du minerai étant de huit à dix pour cent, est à peu près dans la proportion d'un pour chaque quarantaine de tonneaux de cuivre faits annuellement, exigeant pour les faire et les réparer, le travail d'environ quatre hommes, pendant une semaine, pour chaque tonneau de cuivre Les sulfures jaunes de cuivre de Cornwall peuvent être employés seuls. Ils demandent d'abord à être calcinés, opération par laquelle une portion du soufre est évaporée, et une partie du fer oxydée. Le minerai est par là rendu plus fusible, l'oxyde de fer aidant à la fusion de la silice, en même temps qu'il offre un moyen d'avancer la réduction, en désulfurant le cuivre. On regarderait comme hazardeux d'employer des carbonates ou des oxydes de cuivre seulement. Les carbonates perdraient bien vite leur acide carbonique, et étant laissés comme oxydes avec les oxydes déjà présents, ils se dissoudraient dans les scories. Mais dans un mélange d'un tiers de carbonates et d'oxydes et de deux tiers de sulfures jaunes, les sulfures peuvent être employés avec avantage sans calcination. Les sulfures sont avancés dans la réduction par les oxydes, et ces derniers sont préservés des scories par les sulfures, avec lesquels ils forment un sulfure régule, n'ayant aucune tendance à se mêler aux scories, et n'y entrant quelquefois qu'en petits globules accidentels, en conséquence d'une inhabile manipulation. On trouve de l'avantage à employer un mélange considérable de sulfures jaunes de Cornwall et d'Irlande et de riches sulfures jaunes importés, contenant de seize à vingt-cinq pour cent. Pourtant, si le mélange contient une trop grande portion des sulfures riches, le régule en sort avec plus de soufre que lorsqu'on en emploie moins. L'explication probable en est que les sulfures moins riches contenant plus de pyrite de fer, qui se sépare aisément de son soufre, dans le procédé de la calcination, fournissent une plus grande portion d'oxyde de fer, et que ce résultat réagissant sur le soufre combiné avec le cuivre dans les minerais riches, produit un meilleur régule. C'est ainsi qu'on trouve que les minerais, tant riches que pauvres, agissent l'un sur l'autre avec

un avantage mutuel, dans le procédé de la fonte, tel qu'il est pratiqué dans la Grande-Bretagne.

Les grandes dépenses qu'exige le transport du minerai de cuivre à des fonderies éloignées, attirent naturellement l'attention de ceux qui se proposent de l'extraire des mines, sur l'aide que peuvent leur procurer pour sa réduction, les dépôts de charbon qui sont situés plus près de la région où il se trouve. La structure géologique du Canada paraît promettre peu à l'égard de cet utile minéral; mais dans les États de la république voisine, il y a deux localités sur la grande chaîne de lacs à laquelle appartient la région minérale du lac Supérieur, l'une à Cleveland, sur le lac Erié, l'autre à Chicago, sur le lac Michigan, à quarante milles et soixante milles desquelles, respectivement, du charbon appartenant au grand dépôt des Apalaches, dans un cas, et au grand dépôt de l'Illinois, dans l'autre, pourrait probablement être de service. Mais dans le centre de la péninsule méridionale du Michigan, c'est-à-dire, encore plus près de la région métallifère, s'étend un troisième grand bassin houiller; et cette fois, les eaux du lac Huron paraissent faire une profonde incision dans le dépôt de la baie de Saguina. Il n'a pas encore été touché, à ce que je crois, aux lits de charbon, sur la côte, mais on sait que le banc de calcaire qui supporte immédiatement tout le dépôt, abouche sur la baie, et constitue quelques-unes de ses îles et de ses pointes. Dans d'autres parties de son extension, dans l'intérieur de la contrée, les couches de charbon semblent avoir été rencontrées à une petite distance au-dessus du banc, et il est en conséquence très probable qu'ils se trouveront ou sur le rivage du lac, ou à une très petite distance.

La baie de Saguina paraît donc être la position destinée pour la réduction des minerais de cuivre qui pourront provenir de la région minérale du lac Supérieur. Ces minerais, combinés avec les sulfures qu'on dit avoir été découverts sur le lac Huron, semblent être assez variés pour donner un mélange de fonte favorable. Le charbon est de l'espèce bitumineuse, et il se trouvera des lits d'argile réfractaire supportant les couches. A moins qu'il ne s'effectue, dans la méthode employée pour fondre le minerai de cuivre, quelque changement important, tel qu'il en pourra probablement résulter un, au rapport de quelques-uns des journaux respectables de Londres, de la découverte récente d'un mode par lequel on pourrait s'aider de l'électricité dans le procédé, il y a peu

à douter que le produit des mines du Michigan ne se concentre finalement dans cette localité, et l'opération de lois fiscales seule pourrait empêcher que les minerais canadiens ne parviennent finalemment à la même destination.

J'ai l'honneur d'être,
de Votre Excellence,
le très obéissant serviteur,

W. E. LOGAN,
Géologue Provincial.

RAPPORT

D'ALEXANDER MURRAY, ECUYER,

Assistant Géologue Provincial,

ADRESSÉ À

W. E. LOGAN, ECUYER,

Géologue Provincial.

WOODSTOCK, 20 *Avril*, 1847.

MONSIEUR,

J'ai l'honneur de vous transmettre la description suivante de deux rivières qui se jettent dans le lac Supérieur, la Kaminitiquia et le Michipicoton, qu'il vous a plu de m'ordonner d'examiner, dans le cours de l'été dernier, tandis que l'Exploration Géologique était employée à l'examen de la région minérale des rivages du nord et de l'Est du lac.

La Kaminitiquia a été mesurée, depuis le point où s'est terminée l'exploration que le capitaine Bayfield a faite de cette rivière, jusqu'au lac du Chien, distance de quarante milles, et le lac du Chien a été lui-même exploré en partie. Les distances ont été constatées, comme dans les saisons précédentes, sur les rivières de la péninsule de Gaspé, au moyen du télescope micrométrique, et les directions par le compas prismatique, deux canots étant employés dans l'opération. Au-delà de la tête du lac au Chien, je crus devoir discontinuer le mesurage, et remonter le courant principal, appellé la rivière au Chien, avec un canot seulement, prenant le gisement à chaque détour, avec le compas prismatique, et couchant en même temps par écrit la distance estimée. Le mesurage fut discontinué par la raison que le temps exigé pour l'opération était plus long que l'occasion ne semblait le demander. Le délai était occasionné par la nécessité de porter deux canots à travers des portages dont quelques-uns étaient très longs, avec quatre hommes seule-

ment, deux desquels étaient d'assez chétifs canotiers, absolument incapables de conduire un canot dans des rapides difficiles. Dans ces conjonctures, il fut jugé expédient de laisser un des canots et une partie de nos provisions au portage du Grand-Chien, de mettre tout l'équipage dans un seul canot, et d'avancer avec autant d'expédition que le permettrait un examen partiel à faire jusqu'au plus haut point de la rivière où il serait possible de parvenir. Je pus déterminer la latitude et la variation du compas, à différents points, en avançant, par des observations astronomiques, mais je n'avais aucun moyen de déterminer exactement la longitude.

Il ne fut fait aucun mesurage sur la rivière Michipicoton ; mais une esquisse de ses traits fut prise en la descendant, à l'aide du compas prismatique, les distances étant estimées par le temps employé à courir d'un point à l'autre, après avoir constaté la rapidité du courant et notre progrès sur l'eau.

RIVIÈRE KAMINITIQUIA.

La Kaminitiquia se décharge dans la baie du Tonnerre par trois chenaux, à peu près directement à l'ouest des îles Bienvenue, le chenal principal, ou du nord, passant par le poste de commerce du Fort-William de la compagnie de la Baie d'Hudson, qui est à environ un demi-mille du lac. Le cours ascendant de ce chenal est un peu à l'ouest de sud : à environ un mille et trois quarts, un des deux autres chenaux en sort, et le troisième, un demi-mille plus loin. Le cours général, au-dessus de ce dernier, tourne à quelques degrés au sud de l'ouest, et continue tel dans une distance qui, en ligne droite, ne serait que de cinq milles et demi, bien que la rivière charrie en serpentant son eau profonde et bourbeuse, dans une distance presque double, sur une largeur moyenne d'environ 100 verges, offrant à peine un courant perceptible dans toute la distance jusqu'au lac. Au-dessus de ce point, la rivière devient rapide, et la direction contre le courant est à peu près vrai ouest, l'espace de près de dix milles, après quoi, elle tourne au nord-ouest, et suit cette direction l'espace d'environ trois milles, à l'extrémité duquel se présente la Grande Chûte. Au-dessus de cette chûte, qui, dans quelques cartes, est appellée la chûte de Kakabica, le court direct est presque vrai nord, dans une distance de dix-huit à vingt milles, en ligne droite jusqu'au lac du Chien, qui est une grande nappe d'eau, parsemée d'îles rapprochées les unes des autres, et occupant

une aire excédant probablement 200 milles quarrés. Sa forme est à peu près celle d'un demi-cercle, dont le côté droit, ou diamètre, court à peu près nord et sud et fait face à l'ouest. Il reçoit, à son extrémité septentrionale, un cours d'eau dormante connu des commerçans de pelleteries sous le nom de rivière au Chien. En suivant cette rivière, le cours moyen serait à peu près au nord-ouest, l'espace d'environ trente-cinq milles, en y comprenant ses courbures, les vingt premiers desquels passent par un terrain marécageux, avec un courant si peu fort qu'il est à peine perceptible ; tandis que de courts rapides, tombant de dessus des gradins de quelques pieds, alternant avec de longues extensions d'eau dormante, se présentent dans les derniers quinze milles de la distance, jusqu'au petit affluent par lequel les canots de la compagnie de la Baie d'Hudson prennent leur route pour gagner la rivière Rouge. Ici la rivière tourne à peu près au nord, s'élargissant en un long lac étroit, l'espace de deux ou trois milles, après lequel suit, dans la même ligne, une chaîne de petits lacs ou étangs, liés par des courans rapides et courts, compris dans l'espace de dix à douze milles. Le plus haut de ces étangs paraissait se terminer, à son extrémité septentrionale, dans un grand marais, que nous supposâmes être la source dernière de la rivière et s'étendre au long et au large, le long de la hauteur des terres, et se joindre probablement au grand marais du portage de la Savane, sur la route de la rivière Rouge. Depuis sa source jusqu'à son entrée, au Fort-William, la rivière, en suivant ces détours, paraît avoir un peu plus de 120 milles de longueur.

La dernière partie de notre montée fut faite à pied, le plus haut point que nous atteignîmes avec nos canots étant l'extrémité inférieure de la chaîne de petits lacs, où, par observations du soleil et de la lune, la latitude se trouva être de 48° 56′ N., et la variation du compas, prise par un azimuth du soleil, de 7° 26′ E. La variation, au bas du lac au Chien, par un azimuth du soleil, était de 7° 1′ E.

La partie supérieure de la rivière, entre les sources du lac au Chien, passe, dans la plus grande partie de la distance, par un vaste marais, qui est borné, de chaque côté, par de basses rides ou bandes de granite, ordinairement plus ou moins couvertes d'une crue rabougrie d'arbres toujours verts et de bouleaux blancs. Le bois, sur les deux bords de la rivière, où la terre est sèche, consiste en pin résineux, sapin, sapinette et bouleau blanc ; là où la

terre est humide, la pruche et le cèdre sont les arbres les plus communs; et là où le pays est entièrement marécageux, dépourvu de bois, il est couvert de touffes d'osiers et de longues et fortes herbes. En plusieurs endroits, le feu a passé sur de grands espaces, et y a détruit toute la végétation, n'y laissant qu'un affreux désert, où l'on ne voit que de menus troncs, à demi-brulés et noircis. La seule exception à ce caractère est le voisinage de la chaîne de petits lacs, en n'y comprenant pas le plus haut. Là, la vallée se retrécit, les rides granitiques arrivent quelquefois en s'élevant, jusqu'au bord de l'eau, et le pays, ainsi diversifié, offre, en quelques endroits, des paysages intéressants.

Le pays qui environne le lac du Chien, est d'un caractère montagneux, et couvert d'épaisses forêts, principalement d'arbres résineux, parmi lesquels on a observé le pin rouge et le pin blanc; les bouleaux blancs et jaunes sont abondants, et il y en a de grandes dimensions. C'est principalement du voisinage du lac du Chien que les Sauvages apportent à la compagnie de la Baie d'Hudson, au Fort-William, l'écorce de bouleau nécessaire pour la manufacture de ses canots. Les hautes roches primitives par lesquelles le lac est borné, et les îles innombrables dont il est parsemé, présentent une scène vraiment pittoresque. L'eau du lac, dont la surface est probablement élevée d'environ 500 pieds au-dessus du lac Supérieur, ou d'environ 1,100 pieds au-dessus du niveau de la mer, sort par une gorge étroite et profonde, et se précipite par une succession de grosses chûtes, faisant probablement ensemble une descente de plus de 200 pieds, et occasionnant le grand portage du Chien, qui s'étend un mille et demi à travers une langue de terre étroite et élevée, et au bas duquel nous terminâmes le mesurage de la rivière.

Entre le grand portage du Chien et la grande Chûte, la rivière coule sur une suite de gradins, chacun desquels occasionne une chûte ou un fort rapide, avec de longues extensions d'eau calme, par intervalles. Six de ces chûtes obligent les voyageurs à faire, soit en remontant, soit en descendant, des portages, dont l'éloignement varie de quelques verges à plus d'un mille. La contrée est d'un caractère primitif dans toute la distance, et elle est presque partout bien couverte d'arbres nains, consistant principalement en sapinettes, sapins, bouleaux blancs, et pins rares, en quelques endroits. La chûte, ou descente totale, dans la distance, est probablement de 200 pieds.

A la grande Chûte, la rivière se précipite presque verticalement de dessus une hauteur de 100 pieds, au-dessous de laquelle elle court rapidement par une gorge profonde, coupée dans l'ardoise, jusqu'au pied du portage, distance d'environ un demi-mille. La différence de niveau, depuis l'eau calme, au sommet de la chûte, jusqu'à celle du bas du portage, a été trouvée de 119 pieds. De ce point à celui où commencèrent nos mesurages, la rivière est presque partout rapide. Elle passe par une contrée pauvre et infertile, ne produisant guères que les arbres toujours verts accoutumés, avec bouleaux et trembles. Quelquefois pourtant, sur les rives élevées, on remarque quelques pins d'assez bonne apparence, mais nullement en nombre ou de dimensions à être de quelque importance dans le commerce. Dans le reste de la distance, jusqu'à son embouchure, la rivière serpente à travers une contrée alluviale, sans qu'il y ait changement dans les espèces d'arbres, qui pourtant sont fréquemment de dimensions plus grandes que ceux qu'on voit généralement plus haut. Cet espace de terre gît à la base du plateau élevé, qui, à son extrémité septentrionale, est appellée Mont McKay, mais en atteignant le point où la rivière se partage en ses trois chenaux, la terre devient, en plus grande partie, marécageuse, excepté du côté du nord, à l'endroit où sont situés le poste de la compagnie de la Baie d'Hudson et les terrains cultivés qui y appartiennent. Une grande partie du terrain marécageux fournit un excellent pâturage pour les bestiaux, et un grand troupeau appartenant à la Compagnie y paissait, lors de notre visite.

Les eaux de la Kaminitiquia sont partout troubles ; ce qui est dû peut-être aux sources marécageuses d'où elles sortent, et durant l'été, elles sont si chaudes, qu'elles sont à peine potables. Pourtant, le poisson abonde dans quelques parties tant de la rivière que de ses lacs : le brochet fourmille, pour ainsi dire, dans quelques-unes des parties supérieures, et l'éturgeon et le poisson blanc se rencontrent souvent près de l'embouchure. Le caribou, l'ours, la martre, le vison, le rat musqué et le lièvre constituent principalement le gibier de la contrée. Les trois premiers animaux sont rares, les deux derniers très communs. Quant aux oiseaux, nous remarquâmes plusieurs espèces de canards, les deux espèces de coqs de bruyères, appellées perdrix dans ce pays, et la tourtre ou pigeon sauvage. On voyait souvent aussi des oiseaux de proie, parmi lesquels étaient un nombre d'aigles et de faucons, et plusieurs espèces de hiboux.

Caractère et Distribution des Roches.

Les formations géologiques de la section de pays desséchée par la Kaminitiquia peuvent être divisées en trois groupes :—

1. Granite, syénite, gneiss, schiste micacé et chloritique.
2. Ardoises argileuses noirâtres, avec trapp associé.
3. Terrain de transport, argiles et sables.

1. *Granite, syénite, gneiss, schiste micacé et chloritique.*— Tout l'intérieur de la contrée, au-dessus de la grande Chûte, autant que notre exploration a pu s'y étendre, appartient au granite, à la syénite, au gneiss et à l'ardoise inférieure, et une ligne tirée de la chûte à la tête de la baie du Tonnerre marquerait à peu près la jonction de l'ardoise supérieure qui repose sur ces roches, et occupe la contrée entre une telle ligne et le lac Supérieur. Le premier développement des roches plus anciennes vues sur la rivière est au second portage, environ un demi-mille au-dessus de la chûte. Là où elles paraissent au jour, à l'extrémité inférieure du portage, le caractère de la roche est une syénite massive rouge, et quelquefois blanchâtre, qui passe graduellement à une syénite gneissoïde grise, plongeant sous un haut angle, au N. N. O. Reposant en concordance sur le gneiss, se présente une série d'ardoises altérés bleu-verdâtre foncé, ou noir-verdâtre, une roche passant presque imperceptiblement à l'autre. La section occupait plus d'un quart de mille sur les bords de la rivière et à son extrémité supérieure, aussi bien qu'à la tête du portage, le plongement était N. 47° E. On observa que des joints parallèles coupaient les roches, les directions des deux principaux jeux étant 132° et 160°. Des filons nombreux et forts de quartz blanc coupaient l'ardoise, occupant quelquefois les joints ; et toute la formation, tant dans les couches que dans les filons, était très chargée de pyrites de fer.

A chaque partie rapide de la rivière, au-dessus du détour de la grande Chûte, il y a un plus ou moins grand développement des roches plus anciennes, présentant très fréquemment l'ardoise ou le gneiss. La meilleure exposition de l'ardoise est aux trois Décharches, environ quatre milles au-dessus de la grande Chûte, où l'on voit les roches passer de la syénite à l'ardoise. L'ardoise a une largeur horizontale à angle droit avec la stratification, de plus de trente-sept chaînes, avec un plongement de 311° ∠68°, sans irrégularités apparentes. Cela donnerait une hauteur verticale d'environ

2,300 pieds. Vers le fond, près de la jonction avec la portion syénitique, l'ardoise est d'une couleur noire bleuâtre, et quelquefois brunâtre. Elle paraît être très altérée, et est coupée par de nombreux joints parallèles, qui divisent la masse en formes rhomboïdales d'une régularité singulière. Les portions mitoyenne et supérieure de la section sont ordinairement d'un vert brillant, ressemblant à celui de l'épidote ; et offrant fréquemment en partie le caractère du jaspe, elles sont généralement très dures et très compactes, mais quelquefois esquilleuses. Les plans de division sont fréquemment couverts de mica, et dans ces cas, la roche peut être nommée micaschiste. Toutes les couches sont chargées abondamment de pyrites de fer, et elles sont coupées par de nombreux filons de quartz. On voit quelquefois, encaissées dans les ardoises, des masses arondies, de diverses formes irrégulières, et très brusquement sphériques ; et sur les bordures des couches, le long des bords de la rivière, il y a un nombre de *chaudières*, dont quelques-unes n'ont pas moins de quatre verges de diamètre. Au-dessus de cette section, et dans sa continuation, les mêmes roches sont encore exposées sur les rives, mais dans une condition plus tourmentée. Elles sont généralement d'une couleur verte brillante, et traversées accidentellement par des raies rouges, et la pyrite de fer se rencontre dans presque chacune de leurs parties.

Au-dessus des trois Décharges, et jusqu'au lac du Chien, les roches, partout où elles ont été vues, ressemblaient par le caractère à celles qui viennent d'être décrites, et elles étaient probablement des membres de la même formation. Environ deux milles au-dessus des trois Décharges, on rencontra de très grands cailloux roulés d'un conglomérat altéré, contenant des orbicules de jaspe d'un rouge brillant, et des nodules de pyrite de fer, dans une pâte brune foncée ou noirâtre, ayant beaucoup l'aspect du trapp ; bien qu'il n'ait été vu nulle part en place, il paraît probable que ce conglomérat est un membre des ardoises plus anciennes. Les cailloux roulés reposaient sur ces ardoises, et leur forme et leurs dimensions n'indiquaient pas un grand éloignement de la roche-mère, surtout quand on sait que des conglomérats sont associés aux ardoises, dans d'autres parties de leur distribution.

Le terrain élevé autour du lac au Chien, se compose principalement de granite ou de syénite, de même que les îles, du côté de l'ouest, parfois avec micaschiste superposé. Plusieurs promontoires

s'avancent, du côté de l'ouest, ayant entre eux des baies profondes. Chaque point en succession paraît être dans l'axe d'une arche anticlinale, amenant la syénite au milieu, où le micaschiste, qui plonge dans la direction opposée, lui est superposé. La couleur de la syénite est ordinairement rouge et blanche, les parties constituantes de la roche étant du feldspath rouge ou blanc et du quartz blanc, avec seulement une petite proportion d'amphibole. Les schistes étaient, pour la plupart, noirs ou brunâtres, et en plusieurs endroits, presque entièrement composés de mica noir ou brunâtre. Les deux roches étaient coupées par des filons de quartz blanc, dont quelques-uns étaient très chargés de pyrite de fer, mais ils ne contenaient pas d'autres minerais métalliques; et plusieurs avaient plus d'un pied d'épaisseur.

2 *Ardoises argileuses noires.*—Comme on l'a déjà dit, la base de cette formation a été observée sur la Kaminitiquia, près de la grande Chûte. Sa jonction immédiate avec la roche sur laquelle elle repose était cachée à la vue, mais elle paraît être indiquée par la position d'un petit lac, ou étang, qui se trouve justement au-dessous du second portage, et par les ravines marécageuses qui courent de ce lac dans le sens de la direction, de chaque côté. Ces ardoises arrivent visiblement à une petite distance de l'étang, probablement amenées en place contre la syénite par une dislocation, et suivent la rivière, un quart de mille, jusqu'à la grande Chûte, où les couches semblent incliner au sud-est, sous un très petit angle. Il est probable que la rivière coule sur la formation, dans toute la distance de ce point à son embouchure. La roche est généralement de couleur noire, passant au brun de rouille sous l'influence du temps; quelques-uns des lits sont tendres et schisteux, et facilement décomposés par les influences atmosphériques; mais la masse est en plus grande partie une ardoise argileuse dure. Toute la formation paraît être plus ou moins calcaire, et parmi les membres inférieurs se présentent des lits minces de calcaire impur, alternant quelquefois avec des lits minces de chert, et contenant accidentellement des nodules de chert irrégulièrement disséminés. On voyait souvent associé aux lits de chert un minéral noir ressemblant à l'anthracite remplissant de petites fissures, et la roche était fréquemment coupée par de petits filons jaspoïdes rouges. Des concrétions sphéroïdales d'une uniformité singulière, et quelquefois de grandes dimensions, sont disséminées par toute cette partie de la formation sur laquelle

passe la rivière, et elles se déploient d'une manière plus remarquable parmi les portions plus schisteuses de la roche. Un peu au-dessus des plus bas rapides, il y a une grande accumulation de ces concrétions, qui sont connues depuis un grand nombre d'années, des commerçans de pelleteries, sous le nom de Chaudrons du Diable : quelques-unes ont six pieds de diamètre sur deux pieds d'épaisseur, et l'on en trouve de toutes les dimensions, jusqu'à celles d'un œuf de pigeon. Elles sont généralement plus recourbées au sommet qu'au fond, ressemblant beaucoup aux pierres dont on se sert au jeu Ecossais appellé *curling*. Les lignes de lamination sont distinctement visibles dans ces concrétions, et quelquefois, lorsqu'elles n'étaient pas détachées de la couche, on pouvait suivre ces lignes depuis la concrétion jusqu'à la roche qui l'englobait partiellement. Elles étaient toujours très chargées de pyrites de fer, et elles pesaient considérablement en conséquence.

La formation est fortement marquée par une structure à joints d'un caractère très symétrique, séparant les ardoises finement laminées en formes rhomboïdales d'une grande régularité. A la grande Chûte, la direction des principaux joints est S. E., et N. O., et E. N. E. et O. S. O. Là où la structure était régulière, l'ardoise paraissait susceptible d'être employée pour couverture de toîts.

L'absence totale de fossiles fait qu'il est difficile de déterminer quel peut être le rapport géologique de cette formation à l'égard des dépôts sédimentaires qui se trouvent dans d'autres parties de la Province.

Digues de Trapp et Veines minérales.—On voyait quelquefois des digues de trapp, coupant l'ardoise argileuse, et courant dans la direction générale de la stratification, au nord de l'Est et au sud de l'ouest. Il se présentait aussi des veines minérales. Ces veines couraient quelquefois le long des digues, et le gisement général, lorsqu'il n'en dépendait pas, était dans la même direction. Elles variaient en épaisseur, de quelques pouces à trois pieds, et se composaient ordinairement d'une brèche des murailles, cimentée par du calcaire spathique, avec une plus petite quantité de quartz, qui était quelquefois de la variété couleur violette d'améthyste, et il s'y trouvait accidentellement de la barytine. Du spath fluor de couleur pourpre foncée se rencontrait quelquefois dans les veines en petite quantité. Les minéraux métallifères apperçus dans les filons étaient, la pyrite de fer, dont ils étaient tous fortement marqués ; le

zinc sulfuré et la galène dans quelques-uns, et des traces accidentelles de pyrite de cuivre.

Terrain de Transport.—Le principal déploiement des matières transportées fut rencontré entre le Mont McKay et la grande Chûte. Dans cette distance, les bords de la rivière, des deux côtés, se composent en plusieurs endroits, d'une argile légère de couleur blaffâtre, recouverte par un sable jaune ferrugineux stratifié, atteignant ensemble à une hauteur de soixante pieds au moins au-dessus du niveau de l'eau. On rencontra aussi des rives sableuses à la rivière du Chien; et quoiqu'elles soient appuyées sur une surface bien plus élevée que celles qui sont plus bas, il est assez probable qu'elles sont de la même époque. Les argiles paraissent être d'une qualité propre à la manufacture de la brique. Les sables contiennent une proportion considérable de peroxyde de fer, et ils sort d'entre les deux dépôts, en différents endroits, un nombre de petits courans, dont l'eau, dans la plupart des cas, est plus ou moins ferrugineuse, formant, par l'exposition à l'air, un dépôt brun noirâtre d'oxyde de fer, que l'on peut suivre le long de leurs cours.

RIVIÈRE MICHIPICOTON.

La rivière Michipicoton tombe dans le lac Supérieur, du côté de l'Est, un peu au sud du 48ème parallèle de lattitude, où la compagnie de la Baie d'Hudson a établi un de ses comptoirs. Le cours ascendant de la vallée, en ligne droite, l'espace d'environ dix milles, jusqu'à la première interruption de la navigation par canots, est vrai Est, et en suivant les sinuosités de la rivière, la distance peut excéder quinze milles. Il y a à cette chûte un portage d'environ trois milles, dans la direction du nord-est, et depuis le haut de ce portage, le cours ascendant de la rivière est généralement vrai Est, l'espace de quinze autres milles. De là à ses sources, sur la hauteur des terres qui séparent les eaux du St. Laurent de celles de la baie d'Hudson, il y a une succession de lacs, joints par des courans étroits et rapides, dont le cours général est à peu près N. E. par N. en droite ligne, dans une distance d'environ trente milles. Les plus considérables de ces nappes d'eau sont connues sous le noms de lacs au Poisson Blanc, de Manitouik et du Chien; ce dernier est le plus haut.

Le pays situé à la tête du lac au Chien paraît consister principalement en marais étendus, haussés ou relevés accidentellement

par des rides basses de granite, qui courent en longs promontoires dans le lac, et y forment un grand nombre d'îles. Vers le sud, de chaque côté du lac, et dans quelques-unes des îles, la terre atteint quelquefois une élévation de 200 à 300 pieds. Entre les lacs du Chien et Manitouik, la distance est d'environ deux milles, ou d'un peu plus, et le courant y est partout rapide, et offre des chûtes en deux endroits connues sous les noms de Grand et Petit Portages Rocheux, l'une desquelles interrompt la navigation, l'espace d'un mille et demi, et l'autre, de cent verges. Le lac Manitouik est une belle nappe d'eau d'environ huit milles de longueur, sur une largeur d'un mille et demi à deux milles, entourrée, de tous côtés, par de hautes roches primitives, qui fréquemment s'élèvent abruptement de ses rives en escarpemens hardis et à pic. De la partie inférieure de ce lac, un rapide court dans le lac au Poisson Blanc, au-dessous duquel il y a trois petites nappes d'eau unies par de courts rapides, au plus bas desquels il y a un portage d'environ un demi-mille. Le lac au Poisson Blanc est entourré de collines de moyenne hauteur, qui s'éloignent des petits lacs d'en bas, dont les bords sont presque partout bas et marécageux. Entre le portage du pied de la chaîne de lacs et la grande Chûte, la rivière est rapide dans la plus grande partie de la distance, bien qu'il n'y ait qu'un endroit où il nous fut nécessaire d'alléger le canot pour lui faire passer le courant en sûreté. Le terrain est bas de chaque côté, assez profondément dans l'intérieur, jusqu'à environ deux milles de la chûte, où il s'élève tout-à-coup à une hauteur de près de 300 pieds. La grande Chûte est presque verticale, et sa hauteur est d'environ quatre-vingts pieds. Au-dessus, la rivière court avec une grande rapidité, l'espace d'environ trois milles; ensuite, le courant est plus modéré, jusqu'à l'embouchure, près du poste de la compagnie de la Baie d'Hudson, quoique parfois encore un peu vite.

Les arbres qui constituent les forêts de la contrée par laquelle coule la rivière, sont le pin résineux, la sapinette, le sapin, le bouleau et le tremble, sur les terrains secs; le cèdre et la pruche, dans les lieux humides. Presque tout le bois est de petite venue, et de peu de valeur, surtout autour des lacs, où il y a plusieurs espaces absolument dépourvus d'arbres. Un espace considérable, au-dessus de la grande Chûte, paraît susceptible de culture, mais le sol est généralement très léger et sablonneux.

Caractère des roches.—La totalité des roches vues sur le Michipicoton, consiste en granite, syénite, gneiss et ardoise inférieure. Cette dernière occupe toute la contrée située au-dessous de la grande Chûte, où pourtant il y a peu d'expositions, les roches étant, pour la plupart, cachées par un épais dépôt de sable et de gravier, dont se composent les bords de la rivière ; mais là où elles paraissent au jour, elles consistent invariablement, soit en une ardoise très altérée, soit en un gneiss syénitique, dont quelques lits paraissent être interstratifiés avec l'ardoise. A l'extrémité inférieure du portage de la grande chûte, l'ardoise est de couleur vert-pâle, passant, sous l'influence atmosphérique, à un brun-clair : elle est à texture esquilleuse ; les couches sont presque verticales ; elles plongent au sud-ouest là où elles joignent le granite. A la tête de la grande Chûte, la roche est un granite gris ; et un granite à peu près de la même qualité, dans lequel l'épidote est souvent minéral constituant, règne dans toute la distance jusqu'au lac Manitouik, à l'exception de quelques points, où le gneiss se présente, comme par exemple, au lac au Poisson Blanc. La totalité de la contrée située entre l'extrémité inférieure du lac Manitouik et la tête du lac au Chien, paraît être occupée par l'ardoise, qui lorsqu'elle se rencontre sur le premier maintient un plongement général au N. E., tandis que sur le dernier, l'inclinaison se trouvait être ordinairement au nord. Dans les parties mitoyennes et inférieures du lac au Chien, les couches ressemblent généralement à celles du lac Manitouik, où elles sont accidentellement interstratifiées avec des lits d'une qualité syénitique. On a remarqué, du côté de l'Est du lac au Chien, une digue de trapp, courant à peu près vrai Est et ouest, à travers une roche syénitique rouge, qui paraissaît être, dans quelques parties, recouverte par des lits de trapp.

J'ai l'honneur d'être,
Monsieur,
Votre très obéissant serviteur,

ALEX. MURRAY,
Assistant Géologue Provincial.

APPENDICE.

1.

Table montrant la quantité de Minerais de Cuivre, Britanniques et Etrangers, fondus dans la Grande-Bretagne, la quantité totale de Cuivre pur, et la valeur totale, classées d'après leurs Sources générales, avec le produit moyen et le prix de vente moyen des Minerais de chaque Source générale ; pendant huit ans, depuis le 30 *Juin*, 1838, *jusqu'au* 30 *Juin*, 1846.

SOURCE.	Année.	Minerai. Tonx. de 21 qtx.	Valeur totale.	Cuivre pur.	Produit moyen.	Prix moyen par ton. de 21 qtx.
			£	T nx.	pr. ct.	£ s. d.
Cornwall, ...	1839	159,551	932,298	12,451	7.80	5 16 10
	1840	147,266	792,758	11,038	7.50	5 7 8
	1841	147,846	898,164	10,935	7.39	6 1 6
	1842	154,180	934,387	11,239	7.28	6 1 2
	1843	153,668	852,227	11,577	7.52	5 10 11
	1844	152,667	815,246	11,247	7.35	5 6 10
	1845	157,000	835,351	12,239	7.79	5 6 5
	1846	158,913	886,785	12,448	7.81	5 11 7
Irlande, ...	1839	22,290	143,448	1,831	8.21	6 8 8
	1840	23,412	135,293	1,799	7.68	5 15 4
	1841	16,538	137,442	1,560	9.43	8 6 2
	1842	14,030	115,571	1,294	9.22	8 4 8
	1843	16,523	115,792	1,470	8.89	7 0 2
	1844	19,385	127,898	1,684	8.68	6 11 11
	1845	18,597	113,560	1,544	8.30	6 2 1
	1846	17,264	110,159	1,438	8.33	6 7 7
Principauté de Galles et l'Ile de Man.	1839	4,643	32,909	416	8.97	7 1 9
	1840	2,023	10,223	138	6.84	5 1 0
	1841	1,836	8,133	100	5.42	4 8 7
	1842	897	3,632	44	4.89	4 1 0
	1843	1,051	4,971	66	6.29	4 14 7
	1844	1,199	8,946	118	9.83	7 9 3
	1845	429	2,438	34	7.79	5 13 8
	1846	965	5,385	70	7.28	5 11 7
Cuba et autres parties du côté de l'Est de l'Amérique.	1839	10,444	190,636	2,286	21.88	18 5 1
	1840	20,148	328,900	4,074	20.22	16 6 6
	1841	29,704	476,647	5,700	19.19	16 0 11
	1842	32,431	479,557	5,630	17.36	14 15 9
	1843	28,986	410,380	5,013	17.29	14 3 2
	1844	32,254	487,695	6,086	18.87	15 2 5
	1845	32,965	430,237	5,851	17.75	13 1 0
	1846	37,674	467,892	6,103	16.20	12 8 5

SOURCE.	Année.	Minerai. Tonx. de 21 qtx.	Valeur totale.	Cuivre pur.	Produit moyen.	Prix moyen par ton. de 21 qtx.
			£	Tonx.	pr. ct.	£ s. d.
Chili et autres lieux du côté de l'Ouest de l'Amérique.	1839	10,547	218,271	2,604	24.69	20 13 11
	1840	9,860	190,440	2,347	23.80	19 6 3
	1841	10,651	245,345	2,886	27.10	23 0 8
	1842	8,453	202,974	2,339	27.66	24 0 3
	1843	13,352	303,655	3,692	27.65	22 14 10
	1844	11,425	246,728	3,079	26.95	21 11 11
	1845	9,025	203,469	2,768	30.67	22 10 11
	1846	5,152	133,306	1,742	33.82	25 17 6
Australie, etc.....	1845	64	598	8	12.72	9 7 0
	1846	970	15,837	207	21.33	16 6 6
Différents endroits, des Iles Britanniques et des pays étrangers, dont les localités sont douteuses.	1839	1,550	12,732	159	10.26	8 4 3
	1840	842	9,156	118	14.02	10 17 6
	1841	650	3,780	46	7.08	5 16 4
	1842	1,010	6,448	77	7.62	6 7 8
	1843	2,126	12,904	166	7.81	6 1 5
	1844	1,257	11,303	146	11.61	8 19 10
	1845	1,868	9,697	131	7.04	5 3 10
	1846	2,962	16,335	214	7.22	5 10 4
De tous lieux,.....	1839	209,025	1,530,294	19,747	9.45	7 6 5
	1840	203,551	1,466,770	19,514	9.59	7 4 2
	1841	207,255	1,769,511	21,227	10.24	8 10 9
	1842	211,001	1,742,569	20,623	9.77	8 5 2
	1843	215,706	1,699,929	21,984	10.19	7 17 7
	1844	218,187	1,697,816	22,360	10.25	7 15 8
	1845	219,948	1,595,350	22,575	10.26	7 5 1
	1846	223,900	1,635,699	22,222	9.92	7 6 1

2.

Table montrant la quantité de Cuivre pur dans divers Minerais de Cuivre Britanniques et Etrangers, achetés par contrat privé, et fondus, en outre de ceux mentionnés dans la Table précédente, durant huit années, autant qu'on le peut connaître, depuis le 30 *Juin*, 1838, *jusqu'au* 30 *Juin*, 1846.

Année.	Cuivre pur. Tonx.
1839,.....	725
1840,.....	1,127
1841,.....	2,809
1842,.....	3,477
1843,.....	Incertain.
1844,.....	5,973
1845,.....	2,312
1846,.....	3,265

3.

Table montrant le Minerai de Cuivre vendu publiquement, par soumissions écrites, dans Cornwall, avec la Quantité et la Valeur totale, le Cuivre pur, le Produit moyen et le Prix moyen pour chaque Mine, pendant une année, finissant le 31 *Décembre*, 1845.

MINES.	Minerai. Tonx. de 21 qtx.	Produit moyen.	Cuivre pur.			Prix moyen par ton. de 21 qtx.			Valeur totale.
		pr.ct.	T.	q.	q.	£	s.	d.	£
Alice (Wheal) et Harmony	154	8.98	13	16	3	6	14	3	1,034
Andrew, (Wheal),	166	7.79	12	18	3	5	19	9	994
Anna, (Wheal),	215	5.46	11	15	0	3	16	6	823
Bedford, (Wheal),	1,297	9.65	125	4	0	6	14	10	8,744
Botallack,	1,274	11.11	140	13	1	7	11	7	9,657
Brewer, (Wheal),	1,142	6.88	78	12	1	5	0	11	5,766
Buller, (Wheal),	1,313	5.80	76	3	1	3	19	4	5,212
Busy, (Wheal),	420	3.91	16	8	3	2	7	1	989
Camborne Vean et Stray Park,	2,751	6.77	185	0	1	5	0	10	13,873
Carn Perran,	158	5.08	8	0	3	3	4	11	518
Carn Brea,	6,674	7.97	532	10	0	5	18	3	39,463
Clifford, (Wheal),	348	8.47	29	10	0	6	9	6	2,254
Comfort, (Wheal),	122	4.24	5	3	2	2	11	3	313
Condurrow,	166	6.47	10	15	0	4	14	8	786
Consolidated Mines,	8,798	7.79	685	14	2	5	16	3	51,147
Cook's Kitchen,	502	4.82	24	4	2	3	0	7	1,522
Copper House Slag,	218	4.12	9	2	1	1	10	5	332
Creeg Braws,	546	7.15	39	1	0	5	6	3	2,902
Darlington, (Wheal),	649	5.43	35	5	0	3	13	10	2,397
Dolcoath,	3,504	6.66	233	14	1	4	17	0	16,997
East Pool,	929	8.10	75	5	1	5	16	10	5,430
East Wheal Crofty,	6,173	7.81	483	4	1	5	17	7	36,303
Ellen, (Wheal),	714	8.10	57	17	3	6	2	6	4,373
Fowey Consols,	8,976	8.54	751	15	1	5	9	8	49,233
Friendship, (Wheal),	5,993	6.77	406	4	2	4	17	3	29,144
Godolphin,	852	11.96	101	19	2	9	1	1	7,715
Gorland, (Wheal),	366	6.31	23	2	1	4	10	3	1,652
Grambler et St. Aubyn,	1,494	7.50	112	2	1	5	9	9	8,202
Hallenbeagle,	2,879	5.29	152	10	0	3	12	9	10,479
Harriet, (Wheal),	689	5.96	41	1	3	4	5	4	2,942
Harvey's Ore and Dross,	211	4.14	8	15	0	1	9	10	315
Henry, (Wheal),	148	6.94	10	5	2	5	1	4	750
Holmbush,	1,887	11.02	208	2	2	7	18	6	14,957
Jewell, (Wheal),	1,476	7.46	109	5	2	5	6	11	7,893
Lanivet Consols,	1,125	8.13	91	11	0	5	8	1	6,082
Levant,	1,088	9.79	106	11	0	6	11	6	7,155
Lydia, (Wheal),	2,267	6.02	136	13	2	4	5	1	9,653
Maiden, (Wheal),	484	6.70	32	8	0	4	16	4	2,333
Maria, (Wheal),	11,288	13.15	1484	6	2	8	18	11	100,972
Mark Valley,	165	4.71	7	15	2	3	3	3	522

MINES.	Minerai. Tonx.de 21 qtz.	Produit moyen.	Cuivre pur.			Prix moyen par ton. de 21 qtx.			Valeur totale.
		pr. ct.	T.	q.	q.	£	s.	d.	£
North Downs,.....	306	7.84	24	0	1	5	13	1	1,731
North Pool,.....	217	4.97	10	16	1	3	12	7	788
North Roskear,.....	6,430	8.45	543	12	0	6	7	4	40,956
Par Consols,.....	5,655	8.21	464	10	1	5	9	2	30,881
Penstruthal.....	534	8.42	45	1	2	6	5	3	3,345
Perran St. George,.....	1,665	6.32	105	4	3	4	7	11	7,323
Poldice,.....	2,485	6.16	153	3	0	4	7	7	10,889
Providence, (Wheal),.....	2,615	7.86	205	15	0	5	12	9	14,750
Providence Mines,.....	433	7.22	31	6	0	5	7	5	2,326
Prudence, (Wheal),.....	513	4·68	24	1	1	2	17	6	1,477
Rodney, (Wheal),.....	132	5.30	7	0	1	3	10	5	465
Seton, (Wheal),.....	2,035	7.37	148	14	0	5	11	6	11,352
Sisters, (Wheal),.....	577	6.44	37	4	1	4	9	11	2,595
South Wheal Basset,.....	3,390	7.88	267	5	2	5	17	9	19,962
South Caradon,.....	4,631	8.52	394	15	0	5	17	9	27,266
South Wheal Francis,.....	249	5.79	14	8	3	3	18	8	980
South Roskear,.....	1,464	7.78	113	18	2	5	19	4	8,738
St. Andrew, (Wheal),.....	370	4.06	14	18	2	2	4	7	826
Treleigh Consols,.....	1,637	7.51	123	0	3	5	13	3	9,270
Trenow Consols,.....	2,306	11.15	257	2	2	8	9	8	19,566
Trenwith, (Wheal),.....	203	10.43	21	3	2	7	11	2	1,535
Tresavean,.....	6,683	5.62	375	19	0	3	18	4	26,194
Tresavean Barrier,.....	874	9.50	83	2	0	6	18	1	6,055
Trethellan,.....	2,612	5.48	143	5	3	3	16	4	9,979
Tretoil, ...	658	7.81	51	9	2	5	6	4	3,500
Treviskey,.....	767	10.70	82	1	3	8	7	9	6,436
Trewavas,.....	977	7.48	73	3	0	5	11	7	5,452
Tincroft,.....	5,644	7.30	412	5	1	5	8	6	30,628
Ting Tang,.....	100	5.87	5	17	2	4	0	4	402
United Hills,.....	3,348	6.00	201	4	2	4	4	6	14,154
United Mines,.....	14,374	7.04	1012	3	2	5	4	3	74,908
Virgin, (Wheal),.....	655	6.36	41	13	3	4	10	6	2,964
Vyvyan, (Wheal),.....	378	5.88	22	4	3	3	17	4	1,463
West Caradon,.....	4,457	10.65	475	0	2	7	9	3	33,272
West Wheal Treasury,...	267	6.68	17	16	3	4	15	5	1,274
West Fowey Consols,.....	169	6.82	11	10	2	4	7	5	739
West Wheal Jewell,.....	1,883	6.03	113	13	1	4	5	5	8,045
Williams East Downs,....	242	6.69	16	4	0	4	15	11	1,161
Diverses petites Mines,...	706	6.93	48	18	3	4	16	1	3,392
	160,262	8.02	12864	5	2				918,867

LIBRARY
TERRITORIAL MINING
LANDS SERVICE

4.

Table montrant le Minerai de Cuivre vendu publiquement, par soumissions écrites, à Swansea, avec la Quantité, la Valeur, le Cuivre pur, le Produit et le Prix moyens, de chaque Mine d'Irlande, de la Principauté de Galles, des Colonies et des Pays Etrangers, pendant une année, jusqu'au 31 Décembre, 1845.

MINES.	Minerai. Ton. de 21 cwt.	Produit moyen.	Cuivre pur.			Prix moyen.			Valeur totale.
		pr. ct.	t.	q.	q.	£	s.	d.	£
D'IRLANDE.									
Ardulty,	120	10 70	12	17	0	7	17	8	946
Ballymurtagh,	2,773	5.03	139	14	2	3	14	0	10,262
Beerhaven,	5,835	9.99	583	2	3	7	16	9	45,756
Connorree,	410	7.30	29	19	0	5	0	11	2,069
Cosheen,	125	22.60	28	5	0	18	4	0	2,275
Cronebane,	1,448	6.58	95	8	1	4	18	2	7,106
Kilduanne,	75	7.40	5	11	0	6	0	0	450
Knockmahon,	6,948	8.74	603	16	2	6	12	5	46,021
Lackamore,	119	11.09	13	4	0	8	13	3	1,031
Tigrony,	606	6.68	40	10	3	5	2	5	3,105
DE GALLES.									
Llandidno,	625	7.92	49	10	3	6	5	7	3,925
Mine de Parys,	113	5.88	6	13	2	4	12	2	521
DE CUBA, ETC.									
Cobre,	22,741	15.30	3,479	17	0	11	9	11	261,454
Cuba,	5,591	18.58	1,039	5	0	13	19	3	78,072
Pennsylvania,	395	14.10	55	13	3	11	1	4	4,372
San Jose (in Cobre),	2,931	16.93	496	5	1	12	11	0	36,787
Santiago,	7,930	19.12	1,516	13	3	14	10	6	115,201
DU CHILI, ETC.									
Chili,	3,806	36.90	1,404	13	3	29	10	4	112,347
Copiapo,	666	23.48	156	8	1	18	14	0	12,455
Valparaiso,	283	20.81	58	18	1	15	12	0	4,415
DE L'AUSTRALIE.									
Australie et Kawkau,	675	20.41	137	15	3	17	3	1	11,579
Montacute,	237	17.04	40	8	1	14	11	4	3,453
DE DIVERS ENDROITS.									
Bacuranao,	449	7.61	34	4	0	5	9	6	2,454
Davies Ore,	168	3.83	6	8	3	2	10	5	429
Molland,	136	10.03	13	13	1	7	12	9	1,039
Victoria,	852	8.74	74	10	0	6	14	2	5,718
Vigra et Cloga,	600	4.59	27	11	2	3	5	0	1,952
Divers,	597	6.19	37	0	0	4	9	4	2,668
	67,454	15.13	10187	19	2				777,862

5.

Table montrant le nombre de Mines donnant du Minerai de Cuivre, dans Cornwall, et la vente de ce Minerai, aux encans publics, classées d'après la valeur produite, pendant huit années, du 30 *Juin,* 1838, *au* 30 *Juin,* 1846.

VALEUR (AU MOINS.)	NOMBRE DE MINES.							
£	1839.	1840.	1841.	1842.	1843.	1844.	1845.	1846.
150,000	1	...	...	...	...	...	...	...
100,000	...	1	...	...	...	...	...	1
90,000	...	...	...	...	...	...	...	...
80,000	1	...	1	1	...	...	...	...
70,000	1	...	1	2	1	...	...	1
60,000	...	2	2	3	...	2	1	...
50,000	1	...	1	...	4	1	1	1
40,000	...	2	...	...	1	2	2	2
30,000	2	...	2	2	2	1	3	4
20,000	4	5	5	5	4	6	6	5
10,000	15	10	14	15	13	14	12	7
9,000	1	2	3	...	2	1	1	3
8,000	3	3	...	1	2	3	5	2
7,000	6	3	1	1	3	1	4	6
6,000	2	5	3	5	2	4	4	4
5,000	1	5	4	4	1	4	2	1
4,000	4	5	6	7	4	2	4	4
3,000	4	2	2	2	4	4	3	5
2,000	10	4	10	4	3	4	9	6
1,000	7	9	7	14	8	5	9	10
900	1	2	...	2	...	3	...	2
800	1	2	3	1	...	2	...	4
700	2	4	...	2	2	...	2	3
600	1	2	2	...	5	4	2	7
500	3	2	7	2	2	3	3	..
400	1	2	3	4	1	1	1	4
300	2	1	2	3	2	1	1	2
200	5	5	...	1	...	...	1	2
100	...	1	...	1	4	...	1	2
	79	79	79	82	70	68	77	88

6.

Liste des Fonderies de Cuivre de la Grande-Bretagne, avec la situation des établissemens.

1. Etablissemens qui enchérissent aux ventes publiques par soumissions écrites, avec les quantités de Minerai fondu et de Cuivre fait par chacun.

		MINERAI.	CUIVRE.
		Tonx.	Tonx.
Williams, Foster et Cie.,	Swansea et Neath,	72,000	7,200
Vivian & Sons,	Swansea et Port Talbot,	60,000	6,000
Gouverneur et Compagnie des Mineurs de Cuivre d'Angleterre,	Swansea et Port Talbot,	40,000	4,000
Pascoe Grenfell & Sons,	Swansea,	32,500	3,250
Sims, Willyams, Nevill & Co.,	Llanelly,	32,500	3,250
Freeman & Copper Company,	Swansea,	20,000	2,000
Compagnie des Mines Royales,	Neath,	10,000	1,000
		267,000	26,700

2. Etablisemens qui achètent le Minerai par contrat privé seulement, avec la quantité de Cuivre faite par chacun.

		CUIVRE.
		Tonx.
Compagnie de Ravenhead, composée de— Sims, Willyams & Co. Jno. Bibby & Co., Directeurs,	Liverpool,	1,240
Compagnie Britannique de Cuivre, Newton, Keates & Co.	Liverpool,	1,134
Compagnie de Whiston, Sneyd & Co.	Liverpool,	250
Compagnie d'Anglesea ou Amlwch, Marquis d'Anglesea, Lord Denorban,	Mines de Parys, Anglesea,	Quantité inconnue mais petite.

Table montrant le Nombre de Parts ou Actions, les Droits du Seigneur, les Locations, la Profondeur, les Personnes employées, le Charbon brulé, et la Valeur du Minerai de Cuivre vendu aux encans par soumissions, pendant une année, du 30 *Juin* 1845 *au* 30 *Juin* 1846, *dans sept des principales Mines de Cornwall.*

MINES.	Nombre de Parts.	Droits du Seigneur.	Etendue des Locations.	Profondeur.		Nombre total de personnes employées.	Charbon brulé.	Valeur du Minerai de Cuivre vendu par soumissions écrites, du 30 Juin 1845, au 30 Juin 1846.
				De la surface à l'entrée.	De l'entrée au fond.			
				Brs.	Brs.		Ton.	£
Carn Brea,.....près Redruth,...	1,000	$\frac{1}{24}$	1,016 brs. de long,.500 brs. de large,.	25	145	1,040	330	43,220
Consols,..... dans Gwennap,.	100	$\frac{1}{24}$	1½ mille de long,. ½ mille de large,	45	274	1,460	1,000	52,999
South Basset,...près Redruth,...	128	$\frac{1}{15}$	600 brasses de long,.....	30	90	200	160	19,147
South Caradon,.près Liskeard,...	128	$\frac{1}{15}$	1 mille de long,.....	20	100	250	100	26,907
Tincroft,.....près Redruth,...	6,000	$\frac{1}{24}$	500 brasses de long,.....	20	150	600	180	31,702
United Mines,.. dans Gwennap,.	100	$\frac{1}{24}$	1¼ mille de long, ¾ mille de large,	42	220	1,290	1,060	71,185
West Caradon,.près Liskeard,...	256	$\frac{1}{15}$	372 brs. de long,.424 brs. de large,.	22	114	487	85	36,330