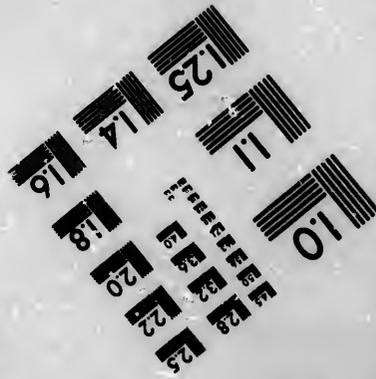
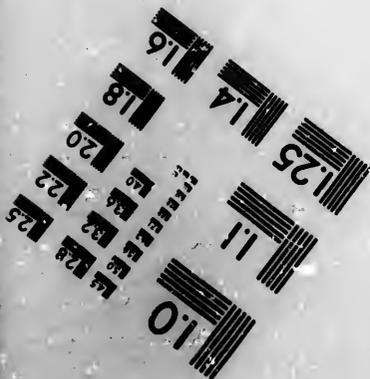
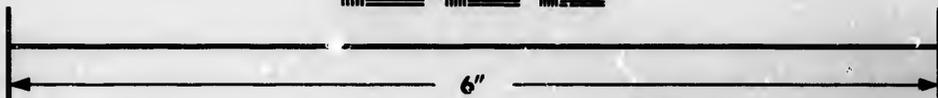
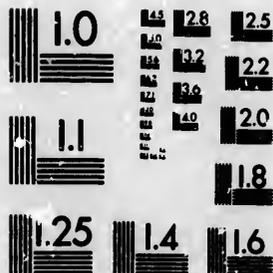


**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**Photographic
Sciences
Corporation**

23 WEST MAIN STREET
WEBSTER, N.Y. 14580
(716) 872-4503

**CIHM/ICMH
Microfiche
Series.**

**CIHM/ICMH
Collection de
microfiches.**



Canadian Institute for Historical Microreproductions / institut canadien de microreproductions historiques

© 1983

Technical and Bibliographic Notes/Notes techniques et bibliographiques

The Institute has attempted to obtain the best original copy available for filming. Features of this copy which may be bibliographically unique, which may alter any of the images in the reproduction, or which may significantly change the usual method of filming, are checked below.

L'Institut a microfilmé le meilleur exemplaire qu'il lui a été possible de se procurer. Les détails de cet exemplaire qui sont peut-être uniques du point de vue bibliographique, qui peuvent modifier une image reproduite, ou qui peuvent exiger une modification dans la méthode normale de filmage sont indiqués ci-dessous.

- Coloured covers/
Couverture de couleur
- Covers damaged/
Couverture endommagée
- Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée
- Cover title missing/
Le titre de couverture manque
- Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur
- Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire)
- Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur
- Bound with other material/
Relié avec d'autres documents
- Tight binding may cause shadows or distortion along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la distortion le long de la marge intérieure
- Blank leaves added during restoration may appear within the text. Whenever possible, these have been omitted from filming.
Il se peut que certaines pages blanches ajoutées lors d'une restauration apparaissent dans le texte, mais, lorsque cela était possible, ces pages n'ont pas été filmées.
- Additional comments:/
Commentaires supplémentaires:

- Coloured pages/
Pages de couleur
- Pages damaged/
Pages endommagées
- Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées
- Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées
- Pages detached/
Pages détachées
- Showthrough/
Transparence
- Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression
- Includes supplementary material/
Comprend du matériel supplémentaire
- Only edition available/
Seule édition disponible
- Pages wholly or partially obscured by errata slips, tissues, etc., have been refilmed to ensure the best possible image/
Les pages totalement ou partiellement obscurcies par un feuillet d'errata, une pelure, etc., ont été filmées à nouveau de façon à obtenir la meilleure image possible.

This item is filmed at the reduction ratio checked below/
Ce document est filmé au taux de réduction indiqué ci-dessous.

10X	12X	14X	16X	18X	20X	22X	24X	26X	28X	30X	32X
						✓					

The copy filmed here has been reproduced thanks to the generosity of:

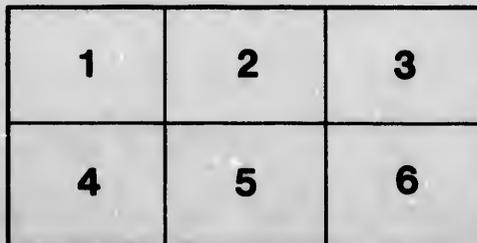
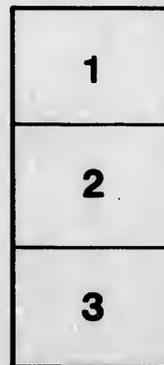
Library of the Public
Archives of Canada

The images appearing here are the best quality possible considering the condition and legibility of the original copy and in keeping with the filming contract specifications.

Original copies in printed paper covers are filmed beginning with the front cover and ending on the last page with a printed or illustrated impression, or the back cover when appropriate. All other original copies are filmed beginning on the first page with a printed or illustrated impression, and ending on the last page with a printed or illustrated impression.

The last recorded frame on each microfiche shall contain the symbol \rightarrow (meaning "CONTINUED"), or the symbol ∇ (meaning "END"), whichever applies.

Maps, plates, charts, etc., may be filmed at different reduction ratios. Those too large to be entirely included in one exposure are filmed beginning in the upper left hand corner, left to right and top to bottom, as many frames as required. The following diagrams illustrate the method:



L'exemplaire filmé fut reproduit grâce à la générosité de:

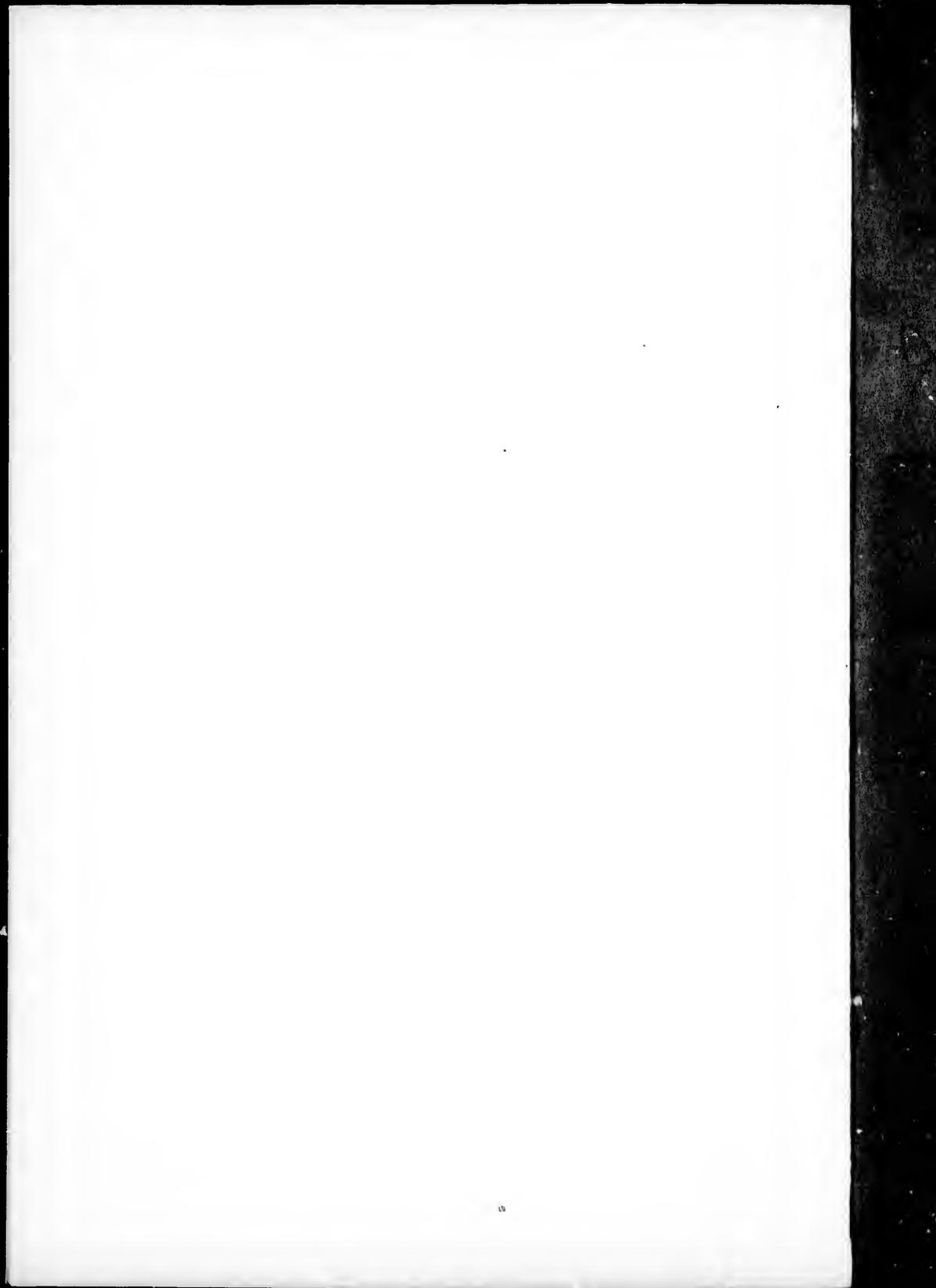
La bibliothèque des Archives
publiques du Canada

Les images suivantes ont été reproduites avec le plus grand soin, compte tenu de la condition et de la netteté de l'exemplaire filmé, et en conformité avec les conditions du contrat de filmage.

Les exemplaires originaux dont la couverture en papier est imprimée sont filmés en commençant par le premier plat et en terminant soit par la dernière page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration, soit par le second plat, selon le cas. Tous les autres exemplaires originaux sont filmés en commençant par la première page qui comporte une empreinte d'impression ou d'illustration et en terminant par la dernière page qui comporte une telle empreinte.

Un des symboles suivants apparaîtra sur la dernière image de chaque microfiche, selon le cas: le symbole \rightarrow signifie "A SUIVRE", le symbole ∇ signifie "FIN".

Les cartes, planches, tableaux, etc., peuvent être filmés à des taux de réduction différents. Lorsque le document est trop grand pour être reproduit en un seul cliché, il est filmé à partir de l'angle supérieur gauche, de gauche à droite, et de haut en bas, en prenant le nombre d'images nécessaire. Les diagrammes suivants illustrent la méthode.





RÉPONSE

A une adresse de l'Assemblée législative pour copie du rapport du comté de Rottermund, sur son exploration des lacs Supérieur et Huron.

~~~~~  
BUREAU DES TERRES,  
Toronto, 15 avril 1856.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous transmettre avec celle-ci copie du rapport du comte de Rottermund, sur son exploration des lacs Supérieur et Huron et de la rivière St. Maurice, demandée par votre lettre du 1er d'avril courant.

J'ai l'honneur d'être,

Monsieur,

Votre obéissant serviteur,

JOSEPH CAUCHON,

Commissaire des terres de la couronne.

L'hon. Geo. E. Cartier,  
Secrétaire-Provincial, etc., etc., etc.

~~~~~  
A L'HONORABLE JOSEPH CAUCHON.
Commissaire des terres de la couronne,
Etc., etc., etc.

MONSIEUR,—J'ai l'honneur de vous présenter mon rapport sur l'examen et l'inspection des mines d'une des parties du Canada Ouest d'après les instructions reçues de vous en date du 12 juin dernier. En conformité à ces instructions je me suis rendu à Chatham pour y rencontrer M. Salter, député arpenteur provincial, et m'entendre avec lui au sujet des arrangements relatifs à l'exploration. Nous nous rendîmes de là au Sault Ste. Marie en passant par le Détroit. Dans une excursion faite ensemble derrière le petit chaînon au Nord de la rivière Ste. Marie, nous remontrâmes la rivière à la Racine (ou *Root River*) jusqu'à la grande chaîne de montagnes qui est le prolongement du Gros Cap sur le lac Supérieur. Du Sault Ste. Marie nous cotoyâmes de compagnie, chacun dans un canot, le Nord-Ouest de l'Île St. Joseph jusqu'à *Bruce Mines*.

Après avoir fait l'examen des mines de Bruce, de Wellington et d'une partie de leurs environs, ayant vu qu'il y aurait beaucoup de difficultés et de risques à continuer le voyage en canot d'écorce par suite des vents, je pris un bateau avec quatre hommes et me rendis à Portlock Harbour.

A la sortie d'une rivière qui se trouve sur le terrain donné en location à Geo. Desbarats, écuyer, je rencontrai M. Salter avec lequel je revins à *Bruce Mines*. Là nous séparâmes nos provisions, et nous nous quittâmes.

M'étant pourvu d'un bateau assez fort pour supporter les vents si fréquents de ces grands lacs, je me rendis directement au lac Supérieur, à la hauteur de

l'île Michipicoten, en cotoyant le côté Est et Nord. Je fis la traversée sur l'île et l'examinai tout à l'entour. Je revins de là par la même route m'arrêtant en d'autres endroits pour examiner et observer jusqu'à une certaine distance dans l'intérieur des terres.

Après cette excursion, je rentrai au Saull Ste. Marie, et voyant la saison trop avancée pour continuer l'exploration d'une manière avantageuse ou satisfaisante à cause de la fréquence des vents et orages à cette époque de l'année, ce qui occasionne une grande perte de temps, je renvoyai les hommes à mon service et revins moi-même à Québec par Collingwood, Toronto et Montréal.

Là l'honorable ministre des travaux publics, qui agissait en votre absence me donna l'ordre de me rendre à la rivière St. Maurice, où je suis demeuré jusqu'aux premières neiges. La terre se trouvant alors convertie, les observations devinrent impossibles, les routes impraticables et il me fallut suspendre l'expédition pour cette année. Je me rendis alors à Toronto pour y classer les échantillons des différents minéraux et pierres recueillis dans mon exploration et préparer les matériaux nécessaires pour me servir de base et d'autorité dans mon rapport.

Mon but principal dans mon trajet a été de visiter les places où l'on a travaillé, et ensuite tous les points importants où les travaux des explorations minérales peuvent avoir quelque intérêt pour le pays. N'ayant avec moi que la carte de Bayfield qui m'indique que la position et le contour des bords du Lac, et n'en pouvant m'en procurer d'autres qui auraient pu donner au moins la direction de quelques rivières, à l'exception de celle de la rivière Michipicoten dont j'avais obtenu un croquis de l'obligeance de M. McDonald député arpenteur provincial, je me suis trouvé dans l'impossibilité de me hasarder à aucune distance dans l'intérieur des terres, incapable que j'eusse été de préciser les places par où j'aurais passé, n'étant pas muni des instruments nécessaires pour ce genre d'opération.

Pour éviter la confusion dans les idées, et ne pas créer des systèmes nouveaux et des noms qui ne sont pas d'un usage universel dans la science, j'ai eu utile pour être compris dans les descriptions que je vais donner, de copier ici la classification des terrains par M. Roderick Impey Murchison, publiée en 1845, et celle de MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont publiée en 1842, classification d'après laquelle toute la carte géologique de France est faite.

Classification des terrains publiée par M. Roderick Impey Murchison en 1845.

- F. Tertiaires..... Dépôts tertiaires... { Pliocène.
Miocène.
Eocène.
- F. Secondaires { Système Cretacé.
Système Jurassique.
Système du trias.
- F. Palaeozoïques..... { Système Permien.
Système Carbonifère.
Système Devonien.
Système Silurien.
- F. Azoïques Gneiss pénétré par le granite, etc.
Roches éruptives et métamorphiques.

Classification des terrains publiée par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont en 1842.

ORDRE.	SOUS GROUPE DE FORMATION.	NOMS DES FORMATIONS.
Alluvion.	L'homme existe sur la surface du globe.	Terrains d'alluvion, volcans modernes éteints et brûlants ; les grands volcans des Andes ont été soulevés pendant cette période.

Classifié

ORDRE.

Terrains Tertiaires.

Secondaires.

Terrains.

Classification des terrains publiée par MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont en 1842.

ORDRE.	SOUS GROUPE DE FORMATION.	NOMS DES FORMATIONS.
Tertiaires.	Les Mammifères commencent à paraître à la partie inférieure de ce groupe et deviennent très abondants vers son milieu.	<i>Système de la chaîne principale des Alpes, direction E. 16° N.</i>
		Terrain tertiaire supérieur : terrains subapennins, sables des landes, alluvions anciennes de la Bresse, tuf à ossements de l'Auvergne. Les éruptions de trachytes et de basaltes correspondent en grande partie à cette époque.
		<i>Système des Alpes Occidentales, direction N. 26 E. à S. 26° O.</i>
		Terrains Tertiaires Moyens. { Faluns de la Touraine, Calcaire d'eau douce, avec meulière, contient beaucoup de lignites dans le midi de la France, et en Allemagne, grès de Fontainebleau.
		<i>Système des Iles de Corse et de Sardaigne, direction N. S.</i>
		Terrains Tertiaires inférieurs. { Marne avec gypse, ossements de Mammifères. Calcaire grossier, pierre de taille de Paris. Argile plastiques, lignites du soissonnais.
		<i>Système de la chaîne des Pyrénées et de celle des Apennins, direction E. 18° S. à O. 18° N.</i>
		Craie supérieure. { Couches avec Silex. Couches sans Silex.
		<i>Système du Mont Viso, direction N. N. O. à S. S. E.</i>
		Craie inférieure. { Craie tuffeau. Grès verts. Grès et sables ferrugineux, terrain nescomien, formation vealdienne,
Secondaires.	Terrains ou formations érétaécés.	<i>Système de la Côte d'Or, direction E. 40° N. à O. 40° S.</i>
		Étage supérieur. { Calcaire de Portland. Argile de Kimmerigde. Argile de Honfleur.
		Étage moyen. { Oolithe d'Oxford, calcaire de Lisieux, Coralrag. Argile d'Oxford. Argile de Dive.
		Étage inférieur. { Corn-brash et Forest marble (calcaires à poly-piers) grande oolithe (calcaire de Caen), fullers earth (blanc bleu de Caen,) oolithe inférieure. Marnes et calcaires de Célemnites, marnes supérieures du lias, lignites dans les départements du Tarn et de la Lozère.
		Lias ou calcaire à gryphites. { Calcaire à gryphées arquées. Grès du lias ou infraliasique, dolomies.
Tertiaires.	Terrain de calcaire du Jura.	Abondance considérable de Sauriens. Calcaire oolithique.

sur l'île et arrêtant en distance dans

la saison ou satisfait l'année, à mon ser-

absence mesuré jus- observations de l'expédition et préparer son rapport. on a tra- explorations moi que la du Lac, la direc- otent dont arpenteur eune dis- les places pour ce

mes no- vance, j'ai copier ici e en 1845, sification

1845.

en 1842.

lants ; les dant cette

Classification des terrains publiée par MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont en 1842.

ORDRE.	SOUS GROUPE DE FORMATION.	NOMS DES FORMATIONS.
Terrains de transition.	} Tryas.....	<p><i>Système de Thuringerwäld, (les serpentines du centre de la France appartiennent à ce système, direction O. 40° N. à E. 40° S.</i></p> <p>Marnes Irrisées avec amas de gypse et de sel. Exploitation de lignites en Lorraine, en Alsace et dans la Haute-Saône.</p> <p>Muschelkalk. Grès bigarré.</p> <p><i>Système du Rhin, direction N. 21° E. à S. 21° O.</i> Grès des Vosges.</p> <p><i>Système des Pays-Bas et du sud du Pays de Galles, direction E. 5° S. à O. 5° N.</i></p> <p>Zechstein, (calcaire magnésien des Anglais,) schistes à poissons du Mansfeld, riche en cuivre, grès rouge, contient des masses de porphyres et des rognons d'agates.</p> <p><i>Système du nord de l'Angleterre, direction S. 5° E. à N. 5° O.</i></p> <p>Terrain houiller. { Grès, schistes avec couches de houille et de fer carbonaté, calcaire carbonifère ou calcaire bleu avec couches de houille.</p> <p><i>Système des ballons (Nosges) et des collines du bocage de la Normandie, direction E. 15° S. à 15 N.</i></p> <p>Terrain de transition supérieure. { Vieux grès rouge des Anglois (système devonien.) Anthracite de la Sarthe et des environs d'Angers.</p> <p>Terrain de transition moyen. { Calcaire des environs de Brest, Calcaire de Dudley, Schiste (ardoises d'Angers.) Grès quartzite, caradox, sanstone, des Anglois, (système silurien.)</p> <p><i>Système de Westmoreland et du Hundsruch, direction E. 25° N. à O. 25° S.</i></p> <p>Terrain de transition inférieure. { Calcaire compacte esquilleux, Schiste argileux, (système cambrien.)</p>

Terrains granitiques....Granite formant la base principale de la croûte du globe.

Dans mon voyage je n'ai pas autant recherché l'époque de la formation des terrains qu'à m'assurer de la présence et de la richesse métallifère ainsi que de la nature du minerai et de la cause qui a pu occasionner le dépôt métallifère.

Ce
distine
Ces de
les roc
endroit
coup d
nomen
fique, c
mien, S
au lieu
bien cl
azoiq
collecti
rapide,
et min

Ag

mont en 1842.

centre de la
O. 40° N.

Exploitation
Haute-Saône.

O.

elles, direction

estes à poissons
contient des

E. à N. 5° O.

uille et de fer
calcaire bleu

bocage de la

stème devo-

irons d'An-

les Anglais,

ction E. 25°

globe.

la forma-
faire ainsi
pôt métal-

C'est pourquoi je les diviserai seulement pour le moment, en deux classes distinctes, c'est-à-dire, en roches palaeozoïques et azoïques, suivant M. Murchison. Ces dénominations sont déjà usitées par tous les savants de l'Europe. Je placerai les roches palaeozoïques suivant les fossiles que j'ai trouvées dans différents endroits tant au lac Supérieur qu'au lac Huron; cette classification exige beaucoup d'attention et un examen plus que particulier, afin de ne pas donner des nomenclatures d'après la fantaisie individuelle, inusitées dans le monde scientifique, comme les noms qu'on applique aux formations du Canada, tels que Huronien, Sillery, Laurentien, Richelien qui sont propres aux localités qu'ils désignent, au lieu de prendre ceux de jurassique, carbonilère, cambrien, dévonien, etc., si bien classés, décrits et admis dans tout le monde scientifique. Les roches azoïques seront classées suivant leur composition. J'ai apporté avec moi la collection suivante et autant qu'il m'a été possible d'observer dans mon voyage rapide, les roches des différentes localités qui caractérisent la nature des mines et minéraux, telles que les différentes espèces de roches granitiques,

Roches feldopatique et ses dérivés,
Grauwacke de différentes natures,
Grès de différentes espèces,
Molass,
Jaspe de différentes natures,
Roche dioritique,
Pondingues,
Amygdoloïdes,
Brèches,
Calcaires,
Sépentines,
Roches quartzenses de différentes qualités,
Sables,
Terre Glaise,
Roches cuprifères,
Les minéraux, tels que le cuivre de différentes espèces,
Le fer,
Le plomb,
L'argent,
L'or,
Le zinc,
Cobalt,
Agates { Rubanées,
Arboressantes,
Sardoïnes,
Calcedoïnes,
Cornalines,
Chrysoïprases,
Onyx,
Zéolites de différentes espèces,
Chabasié,
Prehnite,
Heulandites,
Mésoïtypes,
Clorite,
Zircon,
Substance végétale pétrifiée,
Ossements et différentes espèces de fossiles, entre autres les
Limnea,
Terebratula,
Enerinites,
Orthoceras lateralis,
Hyppurites,
Catenipora etc.

Il m'est impossible de donner tous les noms des minéraux et des fossiles que je possède dans ma collection avant d'avoir constaté ceux des premiers suivant leur composition chimique, et ceux des autres d'après leur forme et nature. Il faut les identifier avec les tableaux publiés à cet effet. Un fait des plus importants, c'est la découverte des fossiles au lac Supérieur; voici ce que dit le rapport de progrès pour l'année 1846 et 47, page 36.

"L'âge des formations volcaniques du lac Supérieur est une difficulté qui n'a pas été finalement résolue, et la question qui les concerne est de savoir si elles sont plus anciennes ou plus nouvelles que le grès de Potsdam de New-York. La difficulté provient de l'absence de fossiles; aucun échantillon qui puisse être appelé, ou infalliblement 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 le rapport du progrès de l'année 1849, on confirme l'opinion basée sur l'absence de fossiles, page 21 :

"Dans la position qui leur est donnée par le docteur Houghton, le ci-devant géologue de l'Etat de Michigan, comme au-dessous du plus inférieur des dépôts fossilifères connus, position qui comme on le pourra voir par le rapport du progrès que j'ai en l'honneur de soumettre à votre excellence en 1846."

La découverte de fossiles du côté canadien, au nord du lac Supérieur, ainsi que celle faite par David Owen, géologue des Etats-Unis, publiée en 1852, pourraient changer l'opinion qu'on a pu se former d'après l'absence de ces mêmes fossiles.

Les roches et les minéraux seront placés non seulement suivant l'ordre minérologique, mais suivant les places respectives où elles ont été prises.

Comme les deux lacs possèdent deux natures différentes et bien distinctes de minerais cuprifères ainsi que de roches, je les diviserai en deux catégories distinctes: celle de cuivre natif et celle de cuivre pyriteux; ensuite j'entrerais dans les observations générales qui ont des rapports avec les intérêts des mines que je viens de visiter.

Jusqu'à présent l'on n'a pas décrit ni constaté la nature du cuivre natif au lac supérieur du côté canadien, mais seulement celle du cuivre des Etats-Unis, (voir l'ouvrage très répandu et estimé dans le monde scientifique de M. Whitney, publié à Philadelphie en 1854, où se trouvent aussi quelques détails sur les mines du lac Supérieur et Huron, dans le territoire canadien) tandis que le cuivre à l'état métallique abonde aussi de notre côté, et semble être le seul caractère dominant dans certaines localités, et de plus il semble présenter un avantage très grand, car les roches où se trouve le cuivre métallique zéolitique, se travaillent avec moins de frais que celles qui sont décrites comme existantes du côté du sud.

L'île Michipicoten et le bord Est du lac Supérieur ne possèdent en majeure partie que des minerais à l'état natif. Les oxydes et les sulfures sont plus rares et secondaires. J'ai trouvé plusieurs veines de sulfure sur l'extrême point nord du lac ainsi qu'au nord-est. Le cuivre natif se présente dans deux différents états: l'un à l'état de filon ou veine, et l'autre à l'état arborescent ou plutôt zéolitique dans la roche de grauwacke. Cette distinction de nature et de position est très importante; car elle peut jeter une lumière sur le mode de formation de ce minéral qui constitue la principale richesse du district du lac.

Comme le grès et la grauwacke jouent un très grand rôle, je crois devoir en donner le synonyme pour éviter tous les malentendus qui peuvent venir de la nomenclature.

Voici la description donnée par MM. Dufrénoy et Élie de Beaumont :

"Grauwacke.—C'est la roche arénacée des terrains de transition. Elle est formée par la réunion de fragments de roches anciennes et d'un ciment grisâtre, composé, tantôt de schiste argileux, tantôt d'argile. Dans quelques circon-

“ stances particulières, ce ciment est de schiste micacé, de schiste talqueux, et
 “ même d'une roche compacte analogue à du feldspath.

“ Dans ce cas la grauwacke a été soumise à quelques causes qui ont altéré
 “ et ont communiqué à la pâte une texture cristalline. Les fragments contenus
 “ dans la grauwacke sont ordinairement de quartz, de granite, de porphyre, de
 “ schiste argileux, etc. Quelque fois les fragments ou galets sont assez gros, et
 “ forment, par leur réunion, un poudingue; le plus ordinairement les galets sont
 “ très petits, et la grauwacke est dite à grains fins. Dans beaucoup de circon-
 “ stances les fragments de mica sont dominants, et comme ces fragments sont
 “ toujours à l'état de petites lamelles, ils se déposent sur leur face plate et donnent
 “ naissance à de petits lits de mica qui communiquent à la roche la structure
 “ schisteuse: on la distingue alors sous le nom de grauwacke schisteuse.

“ Cette roche rentre dans les psammites de M. Brongniart.

“ La grauwacke schisteuse passe par degrés insensibles, à des schistes
 “ argileux, qui sont également le résultat d'un dépôt sédimentaire.

“ La grauwacke est généralement grise,—circonstance d'où elle tire son
 “ nom; cependant quelquefois elle est rouge, comme dans les terrains de tran-
 “ sition de l'Angleterre. Les géologues de ce pays ont même appelé vieux grès
 “ rouge ces grauwackes, par opposition au nouveau grès rouge qui est contem-
 “ porain du grès bigaré.

“ Il existe dans les Alpes des roches ayant tous les caractères extérieures des
 “ grauwackes: elles ont été décrites jusqu'à présent sous ce nom; mais comme elles
 “ appartiennent à des terrains plus modernes, on ne doit plus les réunir avec ces
 “ roches qui sont exclusivement propres aux terrains de transition.

“ Grès houiller.—Il est formé aux dépens des roches anciennes, et contient
 “ un grand nombre de galets siliceux réunis par un ciment argileux, souvent très
 “ micacé. Dans certaines localités, le grès houiller est composé, en grande
 “ partie, de fragments de granite, on l'a appelé pour cela granite recomposé.
 “ Il contient beaucoup de mica. Cette substance y est déposée par couches,
 “ et donne au grès une structure schisteuse. Il ressemble alors à certains schis-
 “ tes micacés; mais le mica ne miroite que dans le sens de la stratification,
 “ tandis que, dans les schistes micacés, les lamelles de mica sont disposées
 “ dans diverses directions. Ce caractère suffit pour distinguer ces roches aréna-
 “ cées des schistes des terrains anciens.

“ Le grès houiller est analogue à la grauwacke;—il est seulement à grains
 “ grossiers, et son ciment est toujours terreux. Les grès houillers schisteux
 “ passent à des argiles schisteuses et à des schistes bitumineux par des dégradations
 “ insensibles. Les schistes et les argiles du terrain houiller sont des grès à
 “ grains extrêmement fins.

“ Grès rouge.—Il est composé d'un ciment argileux et sablonneux, empâtant
 “ des galets de quartz hyalin, de quartz lydien, de schiste argileux, de porphyre,
 “ de granite, etc. Brèches calcaires. Outre les différentes roches arénacées
 “ que nous venons d'énumérer, on trouve fréquemment des brèches calcaires.
 “ Elles existent dans toutes les formations, depuis les terrains de transition jus-
 “ qu'aux terrains tertiaires.”

On voit par la description donnée par MM. Dufrenoy et Elie de Beaumont
 que le grès et la grauwacke est une espèce de roche qui est formée du détrit des
 différentes espèces de roches, voilà pourquoi on a plusieurs espèces de grès
 tant suivant la nature des matières que suivant l'état moléculaire, ainsi que par
 sa structure. On voit aussi que les synonymes de grès et grauwackes doivent re-
 présenter une époque plus récente que l'époque première de l'apparition des
 roches solidifiées, et plus encore si elles ont pu être à l'état liquide comme quel-
 ques-uns aiment à se les représenter.

Pour qu'il y ait eu une formation de grès, c'est-à-dire, cimentation des molé-
 cules ou parties de roches, il a fallu que la roche ait passé de l'état solide à l'état

de désagrégation ; donc les espèces de grès ne peuvent pas être classées parmi les formations les plus anciennes. La présence des fossiles rend très facile la classification, mais l'absence ne doit pas aussi les placer aux époques les plus reculées, vu que j'ai nombre d'échantillons qui prouvent la destruction partielle ou complète des fossiles dans différentes roches, non pas par les caractères volcaniques, ni par les dissolvants chimique, mais par ceux très distinctifs dus à l'influence de la puissance électro-magnétique.

Il serait plus qu'imaginatoire, d'après les caractères que présente le lac Supérieur, de vouloir soutenir encore, au moins pour cette partie du pays, la théorie des injections au moyen du feu volcanique. Je demanderai à ces personnes qui veulent, malgré tout le progrès qu'a fait la science de la chimie et de la physique dans ce siècle, soutenir encore la théorie qui explique tout au moyen du feu volcanique ou des glaces polaires, pourquoi certaines régions possèdent les unes uniquement de l'or, de l'argent, quand les autres ne possèdent que du cuivre ou du fer, ou encore du plomb, du zinc, ou tout autre métal ; pourquoi encore les diverses espèces de métaux trouvées dans la même formation, ne sont jamais dans le même état de combinaison. A quelle cause voudrait-on attribuer que tel pays abonde dans telle espèce de mines et minerais plutôt que dans telle ou telle autre, malgré qu'ils se trouvent dans la même formation silurienne, (ou toute autre formation,) c'est-à-dire dans la même époque de formation ou révolution du globe.

Si les mines doivent leur existence aux injections volcaniques, venant du centre de la terre, elles doivent se ressembler partout ; et cependant l'expérience démontre une très grande différence, tant sous le rapport de leur nature que sous celui des formations et des combinaisons. Par exemple le fer de Suède n'existe pas sur le continent d'Europe qui possède des formations de la même époque ; le cuivre natif tel qu'il est au lac Supérieur n'a pas encore été découvert ailleurs, quoique la même formation doive exister dans d'autres localités qui possèdent des mines. Je conclus donc que généraliser l'idée que l'existence des mines est due aux injections volcaniques, c'est soutenir une théorie que l'expérience et l'observation démentent complètement. Si les mines doivent leur existence aux actions volcaniques, les volcans ont donc dû avoir différentes natures dans chaque époque de leurs éruptions générales. Cela devrait conduire à classer chaque différente espèce et qualité de mines par ordre des différentes époques et natures des éruptions volcaniques, comme font les géologues pour celle des fossiles, il serait cependant impossible de dire si les émanations volcaniques du plomb sont plus récentes ou plus anciennes que celles du cuivre, du fer, de l'or ou de tout autre métal ; quand on trouve presque tous les métaux dans toutes les formations, depuis les plus anciennes jusqu'aux plus modernes, classées suivant les fossiles.

Si je prends en considération les travaux de MM. Dufrénoy et Elie de Beaumont, qui classent les formations et forment le système suivant la direction magnétique, ainsi que les travaux de M. Hopkins, et de plusieurs autres ; si j'examine les découvertes suivies de tant de preuves constatées en chimie et en physique, je ne crains pas de prendre comme guide pour les formations des mines, surtout celles du lac Supérieur, la théorie électro-magnétique, quoiqu'encore imparfaite par rapport à la connaissance des natures si multiples dans les différentes roches, mais toutefois devenue déjà trop évidente par différentes expériences pour s'appuyer sur le courant des fluides terrestres.

Il est utile que je cite ici l'opinion de M. Jackson avant de donner la mienne :

“ Les filons ont-ils été remplis par injection ignée, par sublimation, par un dépôt aqueux ou galvanique ? c'est une question d'un grand intérêt pratique et scientifique sur laquelle les géologues et les mineurs sont loin d'être d'accord.

“ Les objections qu'on peut faire contre l'hypothèse d'une origine ignée sont : 1o. que le cuivre a pris l'empreinte de cristaux de prehnite qui, au con-

“ tact, n’a pas été rendu anhydre par le cuivre fondu ; 2o. que si le cuivre avait
 “ fondu, son point de fusion étant beaucoup plus élevé que celui de l’argent, ce
 “ dernier métal se serait nécessairement allié avec lui tandis qu’au contraire il
 “ n’en contient pas, quoique des fillets d’argent soient mêlés d’une manière in-
 “ time avec le cuivre métallique. Ces objections s’appliquent également à l’hy-
 “ pothèse de la sublimation du cuivre et de l’argent, puisque l’argent n’est pas
 “ volatil à la température de nos fourneaux.

“ Dans l’hypothèse d’un dépôt aqueux, il faut supposer une dissolution chi-
 “ mique du cuivre, et un réactif capable de précipiter le cuivre, or le résultat de
 “ la décomposition devrait se retrouver dans le filon ; en outre il faudrait suppo-
 “ ser une dissolution de cuivre métallique ayant 1 à 3 pouces d’épaisseur et
 “ remplissant entièrement les fentes de la roche dans lesquelles on les trouve.

“ On a supposé qu’une ségrégation galvanique expliquerait l’origine de ces
 “ filons de cuivre, mais d’où le cuivre a-t-il été ségrégué ? Il est impossible que
 “ la galvanisme ait pu tirer le cuivre des roches de trapp ou de grès ; et il serait
 “ difficile de concevoir où seraient les pôles d’une pile voltaïque assez puissante
 “ pour produire le dépôt de masses de cuivre aussi grandes.

“ On sait que les trapps sont magnétiques et polaires, c’est ce qui a été bien
 “ démontré par le docteur Locke et par d’autres observateurs pour les roches du
 “ lac supérieur : cette propriété résulte de l’action par induction du magnétisme
 “ terrestre sur la grande quantité de minéral de fer magnétique contenue dans le
 “ trapp ; j’ai constaté en effet, qu’un trapp essayé à la forge a donné environ 12
 “ p. 100 de fer métallique. On ne peut à l’aide de l’aiguille magnétique, recon-
 “ naître s’il y a des courants électrique car la déviation de l’aiguille est due à
 “ l’influence du magnétisme polaire du trapp.

“ La présence de cristaux de cuivre natif dans des cristaux de prehnite, de
 “ datholite, de chaux carbonatée et de quartz indique bien une formation simul-
 “ tanée du cuivre et des minéraux qui le renferment. Si l’on admet la formation
 “ ignée par injection ou par sublimation des zéolithes et de la chaux carbonatée,
 “ comment expliquer que la jacksonite ou la prehnite anhydre soit le seul minéral
 “ non hydraté ?

“ On peut se demander si le cuivre natif des amygdaloïdes était répandu
 “ d’abord dans le grès, ou s’il a été apporté mécaniquement par le trapp ? On a dit
 “ que le grès, étant formé des débris de roches plus anciennes, pouvait contenir
 “ du minéral de cuivre qui se serait déposé en même temps que lui, et qui aurait
 “ ensuite été réduit à l’état métallique par le trapp ; cette idée serait admissible
 “ s’il était démontré que dans le voisinage du trapp, le grès contient du cuivre en
 “ quantité suffisante pour avoir pu donner celui que l’on observe dans les amygda-
 “ loïdes, ce qui n’est pas. On a dit aussi que le dépôt du minéral pouvait avoir eu
 “ lieu dans certaines parties du grès dans lesquelles ils avaient ensuite été réduits
 “ par le trapp ; mais il faut avouer que cela supposerait un degré remarquable
 “ d’intelligence au trapp qui aurait, en quelque sorte, pu deviner les places dans
 “ lesquelles le minéral avait été déposé.”

Mais pourquoi donc veut-on réserver l’unique capacité aux volcans, quand
 ils injectent tantôt du plomb, tantôt du zinc, tantôt de l’or, tantôt du cuivre ? Et
 il paraîtrait même qu’ils observent, non seulement la direction des fissures, mais
 même des affinités électro-chimique, tel que dans les injections du soufre, de l’or,
 de l’arsenic, du cuivre, etc. Le trapp qui, dit-on, doit son existence aussi aux
 volcans, n’aurait-il pas pu avoir en héritage quelque intelligence au moins pour
 le cuivre ?

“ Il y a dans le conglomérat des veines de carbonate de chaux spatulique,
 “ contenant des cristaux de cuivre, dont quelques-uns pèsent quelquefois une
 “ demi livre, et qui ont généralement la forme du dodécaèdre rhomboïdal ; dans
 “ les veines de chaux carbonatée de la mine Agate Harbor, il y a des masses de
 “ cuivre pesant quelques centaines de livres.

“ M. Teschemachet a trouvé parmi la masse, d'oxyde noir de la mine de Copper-Harbor, des cristaux réguliers et cubiques de cet oxyde, ces cristaux montrent que le minéral n'est pas de cuivre métallique souillé par des matières terreuses comme on l'avait admis ; un échantillon de ce minéral pur analysé dans mon laboratoire, a donné 79.86 de cuivre.”

On sait que la chaleur est une espèce de fluide qui engendre l'électricité à différents corps, et la moindre action de friction produit la chaleur, et par conséquent l'électricité ; que l'électricité produit le magnétisme ; que les métaux se rangent suivant la direction des courants électriques et magnétiques, comme ils se rangent suivant la nature de leurs poids spécifique, étant de même volume, quand ils sont assujettis à la même force.

Le globe terrestre tournant de l'ouest à l'est, et par conséquent les rayons du soleil venant de l'est à l'ouest, de plus l'action du frottement de l'air atmosphérique, la production de l'électricité et la formation du fluide magnétique vers les pôles nord et sud, font que la position des matières minérales doivent prendre la direction suivant la résultante de toutes ces forces. En admettant la première époque où le globe a dû être homogène, les matières minérales ont dû par conséquent, après certaines époques d'actions électro-magnétiques, se ranger suivant la résultante de ces deux forces d'actions perpétuelles ; et dans cette période, le globe a dû éprouver la décomposition plus ou moins homogène, suivant l'intensité de ces forces, quand les différentes matières ont pris leur position respective suivant leur puissance attractive et répulsive sous l'influence du fluide électro-chimique et magnétique et autres.

La masse du globe s'est trouvée, par conséquent, avoir changé sa nature de résistance suivant certaines directions, et il est probable que les montagnes ont dû se former soit par la force de l'expansion des vapeurs produites par la chaleur intérieure, occasionnée par des actions électriques durant les combinaisons et décompositions des corps, soit, en d'autres places, par l'action des dépressions, quelquefois même par le poids de leurs propres masses dû, tantôt à la disparition de certains corps, tantôt à un certain état de désagrégation moléculaire que les roches possédaient auparavant ; et les formations des montagnes doivent par conséquent être les plus longues dans la même direction ; car rien n'a pu les dévier, vu que les matières qui ont présenté la force de résistance ont dû être aussi les plus homogènes possibles à l'époque de la première formation de la révolution du globe terrestre.

Le déplacement des corps, suivant la nature qu'ils possèdent pour l'action des fluides, ont dû influer sur le changement du centre de gravité du globe. La place du centre de gravité étant changée, la direction des pôles a dû, par conséquent, être aussi changée, mais dans sa rotation continue, les rayons du soleil imprimant constamment au globe terrestre l'action génératrice des fluides, les métaux ont dû de nouveau se ranger différemment par rapport à la première époque, mais toujours suivant la résultante des forces, celles de l'est et l'ouest, l'autre du sud et nord, et quelquefois celle des polarisations. Mais les fluides rencontrant dans leur passage des corps qui ont la nature de conductibilité différente, la direction de la résultante des forces d'action sur les combinaisons et décompositions des corps, a dû par conséquent se modifier, ainsi que former différentes espèces de combinaisons.

Par suite des différentes époques des révolutions que le globe terrestre a subies, tantôt par le changement du centre de gravité et la formation des montagnes ; tantôt par les tremblements de terre, produits par l'accumulation des fluides se trouvant interceptés dans leur libre passage par une espèce de digue formée de corps de conductibilité différente, tantôt par l'action volcanique aussi partielle, par l'inondation plus ou moins longue durant la formation précédente, l'action de la décomposition des matières terrestres a dû subir des lignes brisées, et le globe terrestre, dans des révolutions subséquentes, a dû par conséquent se

trouver d'une homogénéité de plus en plus compliquée, tant par rapport à la nature des compositions, qu'à la nature des résistances aux forces expansives et celle des dépressions par le poids des masses. Les formations des montagnes ont dû devenir d'une étendue bien plus courte dans la même direction, et d'inégale hauteur, et les métaux dans les périodes des changements subséquents ont dû subir en conséquence une action bien plus multiple, et en différentes places, jouer un rôle presque exceptionnel aux courants directs et généraux, qui agissent sur la grande masse du globe terrestre et ainsi de suite.

Au temps où nous sommes, après plusieurs époques de différentes formations, il est plus difficile de poser d'avance la véritable position, la direction ainsi que l'état de combinaison et nature dans lesquels les minéraux doivent se trouver. Pour cela il faudrait qu'on eût un temps suffisant pour faire des observations bien correctes de la place avec une étude des actions qu'ont les différents corps les uns sur les autres et en présence de tel ou telle autre particularité. Car à différentes époques, les métaux ont dû être interceptés par l'action de l'intensité directe de certaines natures de fluides, ainsi que par la proximité des masses d'autres corps, le progrès de la composition et de la décomposition dans différents états de combinaison ou alliage, a pu les obliger de suivre une direction quelquefois exceptionnelle ou partielle.

Je regrette beaucoup de ne pouvoir être en état, par le manque total de moyens à ma disposition jusqu'à présent, de vous présenter une description telle que je l'aurais désiré moi-même, car je ne veux pas citer les différents échantillons que je possède, avant d'avoir pu moi-même faire un examen chimique de leurs matières. Je connais toute l'importance et l'utilité d'un tel travail pour les intérêts des mines, et le bénéfice que pourraient en tirer les intéressés dans l'exploitation des mines, à part de la science. Mais sans être plus que convaincu de la vérité, je ne voudrais rien publier au hasard, car cela peut quelque fois produire de bien mauvais effets, en inspirant soit une trop grande confiance, soit une défiance exagérée, et l'on se voit obligé d'être plus tard en contradiction avec soi-même.

On remarque dans les régions du lac Supérieur, où se trouve la grauwacke amygdaloïde, qu'il y a abondance de cuivre métallique, et que là où la roche devient cristalline, il paraît s'appauvrir, disparaît ou prend d'autres états, on le trouve aussi, mais à l'état de sulfures, d'oxydes de différentes espèces, il existe à l'état de sels tels que carbonates et autres.

L'île Michipicoten me paraît être la clef des observations ainsi que Gargantua et Mica Bay. Sur l'île Michipicoten on trouve une quantité de fossiles à l'état de décomposition partielle, souvent presque complète. La présence de certaines espèces de fossiles, sur un seul point, a dû produire l'action d'un courant électrochimique. C'est sur cette île qu'on a trouvé la plus belle formation d'agates de toute espèce, en rocher, rognons, veines et petits cailloux. Ces agates sont aussi dans différents états de décomposition depuis la plus parfaite pureté jusqu'à la presque complète décomposition. C'est sur cette île encore qu'on a les plus beaux échantillons de zéolite, ainsi que de minéraux, chabasie mesotipes, heulandites, etc., etc., la roche contient du cuivre natif à l'état zéolitique, plusieurs veines de différentes puissances de barytine, de jaspe de différentes espèces et couleurs.

On trouve du cuivre natif à Mamains, mais j'ai remarqué que le cuivre natif de Mamains est déjà en veines et non plus à l'état zéolitique.

A Gargantua on trouve une partie de roches où on a des agates en décomposition. Le manque de temps ne m'a pas permis de m'assurer de la présence du cuivre pour l'exploitation; mais j'ai trouvé du cuivre natif en petits morceaux, et je ne doute pas qu'avec un examen plus particulier, on ne puisse constater sa présence en veines exploitables.

Les sulfures se trouvent au-nord et nord-est du lac. J'ai trouvé dans le vieux grès rouge du cuivre à l'état natif.

En descendant au lac Huron entre Batchewanaung et Goulais Bay il se trouve du nouveau grès rouge et du grès bigarré. Je ne serais nullement surpris qu'avec des recherches plus minutieuses, on ne trouvât du charbon de terre prenant la direction en arrière du Gros Cap, en haut du Sault Ste. Marie. Je n'ai pu trouver aucun signe caractéristique du courant de polarisation, c'est-à-dire, de ce courant qui passant par le centre de la terre au zénite assure l'existence des veines en profondeur; aussi, je ne voudrais pas assurer que les veines cuprifères s'étendent à une grande profondeur; dans ce dernier cas elles doivent passer dans la direction de l'île Michipicoten et celle de Mamains; car au nord, au-dessus de Mica Bay, les courants m'ont paru être horizontaux comme ceux de Bruce Mines, où l'action semble être plus forte vers la partie de la surface.

Le lac supérieur est très intéressant aussi sous le rapport des roches azoïques.

On voit surtout à la Pointe de Mica Bay un phénomène des plus intéressants pour la science. Dans l'espace de cent pieds carrés, on trouve plusieurs espèces de roches, des granites, des syénites, des porphyres, de la grauwacke amygdaloïde, des zéolites, des agates en veines et en rognons, des roches silicieuses d'une structure schisteuse, toutes les unes au-dessus des autres, par masses quelquefois prenant le caractère de veines, sans que l'on puisse discerner laquelle est coupée par l'autre, ou est formée avant. Par rapport à un espace si petit, il est impossible d'admettre une action volcanique quelconque, ou toute autre révolution, si ce n'est l'action électro-magnétique qui ici a agi non pas sur une étendue continue des formations, mais sur un seul point isolé par un tremblement de terre ou tout autre accident, du courant général pendant une période plus ou moins longue, et qui après certaine époque a subi la transformation suivante des combinaisons des résidus des différentes matières interceptées dans le passage de l'action générale.

On trouve plus haut vers le nord ainsi qu'au sud et à la chute de la Rivière Montréal, un phénomène semblable mais moins compliqué et plus étendu. Sur le lac Supérieur, le mica semble être complètement en décomposition dans des matières porphyriques et silicieuses. On voit ici non pas des veines, mais des montagnes de 250 à 300 pieds de haut du plus pur quartz, traversées par une veine de trapp ou plutôt de jaspe noir trappoidal, c'est-à-dire, qu'il est en prisme droit très distinct formant une espèce de gradin.

J'ai remarqué aussi la présence des scholares si bien décrits dans les mémoires des mines de Suède et Norvège. Dans toute la partie Est du lac Supérieur, excepté près de Goulais Bay, je n'ai rencontré aucun indice de schiste, je n'ai trouvé que des granites, des syénites, des porphyres, des grauwacke, des roches quartzzeuses presque du quartz pur talin, des grès, des jaspes.

À l'extrémité nord-est, dans le voisinage de la rivière Michipicoten, les roches prennent la tendance du caractère schisteux sans être schiste proprement dit. Du côté gauche de l'embouchure de la rivière, se trouve un ruisseau sortant d'un petit lac et qui semble être presque parallèle au courant de la rivière Michipicoten. J'ai trouvé là du schiste qui court dans la direction nord-est au sud-ouest en sortant du pied de la montagne; ce schiste coupe à travers le dit ruisseau; j'ai remarqué de plus des bandes ou veines de schiste, tout-à-fait au nord du lac, sur une des montagnes à droite de la rivière Dorée. Depuis la rivière Michipicoten jusqu'à la rivière à la Chienne, c'est-à-dire, la partie nord du lac, il semble prendre plutôt la structure que le caractère et la nature des vraies roches connues sous le nom de schiste argileux tel qu'il se trouve dans les townships de l'est dans le Bas-Canada, en Belgique, ainsi que dans une partie du nord de la France.

Il ne me reste, en parlant des formations des mines, qu'à faire la remarque que les différents caractères qui se trouvent dans les mines de Suède, semblent se reproduire ici, c'est-à-dire que là où l'on aperçoit moins de mica, on a trouvé le cuivre en plus grande abondance.

Les quartz exercent une action répulsive surtout sur le pyrite de fer et sur quelques autres matières, tandis que les matières chlorytenses exercent une influence attractive.

En examinant l'île Michipicoten qui est comme l'échantillon qui caractérise toute la partie nord et nord-est du lac Supérieur, on voit qu'elle est composée de grauwackes, de jaspes de différentes sortes, de roches agatiformes, de vieux grès rouge, de roches de nature porphyrique et de scholare avec l'absence totale du mica. Le minéral de cuivre comme toutes les autres mines, doit provenir de la décomposition des roches primitives, mais au lac Supérieur l'état natif est dû au dépôt de certaines espèces de matières organiques qui ont dû augmenter l'action électro-chimique, et ont décomposé les sulfures, les oxydes, etc., que l'abondant dépôt de la matière talqueuse, serpentineuse et chlorytense, a ramenés ou concentrés dans l'espace déterminé. Car presque toutes les roches sont tapissées et possèdent dans leur clivage cristallin ainsi que dans les veines, ces matières, lesquelles semblent quelquefois être une espèce de cimentation, si ce n'est pas même l'état de combinaison de détritiques de désagrégation de roches primitives qui ont passé à l'état de grès et grauwacke. La grauwacke amygdoloïde ainsi que la roche zéolitique n'existent pas dans la partie ouest du lac Huron que j'ai visitée. Car quoique les roches de cette région soient cuprifères, elles sont d'une nature différente.

L'existence des mines de cuivre natif ainsi que leur richesse dans les formations du lac Supérieur, doit être due, 1o. à la décomposition des roches primitives; 2o. à la formation du scholare qui a retenu l'accumulation des matières cuprifères, ensuite la présence des zéolites. Car les zéolites paraissent avoir pris naissance à une époque où les matières métalliques s'étaient déposées dans les roches, où la plupart des silicates avaient déjà été cristallisés.

L'époque de la formation des agates sous l'influence des matières organiques animales a dû contribuer à la réduction du minéral à l'état natif. Si à présent on veut examiner attentivement non seulement l'état de combinaison chimique, mais encore l'état moléculaire, on serait surpris jusqu'à quel point on peut tracer la marche presque infallible non seulement du dépôt, mais aussi de la forme et la direction que le métal doit prendre par rapport aux roches. Ainsi on voit la roche imprégnée de la matière à l'état de moléculaire invisible, et quelquefois dans un tel état de combinaison qu'il est difficile d'être aperçu; ensuite on voit de plus en plus distinctement tantôt une petite globule, quelquefois comme une espèce d'aiguille pointue qui devient d'un volume de plus en plus fort; tantôt une espèce de roche où le cuivre métallique semble jouer le même rôle que jouent les déchetts des roches, c'est-à-dire qu'on pourrait envisager la roche comme une espèce de poudingue, et qu'au lieu de morceaux de roches de granites, de porphyres, de quartzites, etc., c'est le morceau de cuivre natif qui semble être empâté dans un ciment. Plus tard, on remarque le morceau de cuivre s'agglomérant former des espèces de bolders difformes; quelquefois il conserve l'état cristallin, surtout celui de dodécaèdre; il se forme ensuite en véritables veines comme il se trouve à Mamains. Le cuivre natif à l'état cristallin ou à l'état compact et diffus, doit provenir de la différence de l'action du courant électrique; car l'on sait que la forme, la grandeur, ainsi que la pureté des cristallisations de la matière, dépend de l'action plus ou moins forte qu'exercent sur elles les courants des fluides. Ces différents états dans lesquels se trouve le cuivre métallique, depuis celui de dissémination dans la roche en forme de petites aiguilles ou de graines en cristaux, jusqu'à sa position en veine, où la matière a semblé prendre l'action plus générale et constante, est une preuve visible et palpable de l'action du fluide électro-chimique et magnétique. Si l'on veut soutenir l'action volcanique, j'aimerais qu'on donnât la direction et la cause à laquelle on doit attribuer la condensation des vapeurs cuivreuses. Mais comme les volcans exercent l'action non seulement sous le rapport chimique et physique, mais aussi comme puissance mécanique qui peut être représentée en chiffres et formes géométriques, c'est-à-

dire qu'en admettant une force quelconque qui aurait agi de bas en haut sur des matières de différentes natures de résistance et de formes et contours déjà donnés par les cartes géologiques, il me semble qu'il serait facile d'assigner d'avance la direction de la rupture, de la ligne de dislocation et de passage aux vapeurs. Mais en examinant les terrains et admettant l'action d'une force volcanique agissant d'en bas, comme centre on verrait que la décomposition des forces a suivi la direction la plus bizarre, et contre toutes les règles possibles; on pourrait voir des lignes traversant avec la même force les masses les plus dures comme celles de la plus faible résistance; que les matières de densité différente se sont classées dans l'ordre contre toutes les lois naturelles; et s'il y a tant de preuves visibles et palpables, je ne vois pas la raison pour laquelle on veut arrêter le progrès de la science des mines en généralisant à tout propos l'action volcanique sur les mines; car l'action des fluides électro-chimiques produit une chaleur de la plus haute intensité, comme aucun volcan en éruption n'en saurait produire.

Cette chaleur peut être de différents degrés suivant la force du courant des fluides et suivant la nature des matières sur lesquelles il agit. L'action en peut être portée sur le plus petit point comme sur la plus grande étendue possible, et la direction de cette action n'est pas dérangée par aucune résistance mécanique. *C'est la force qui engendre la combinaison et la décomposition de tous les corps, tandis que l'action volcanique n'est que la force de l'expansion.* Il est donc impossible de vouloir imposer l'action volcanique à toutes les formations quelconques dans l'apparition des roches, tel que granite, porphyre, etc., ou des métaux comme le cuivre, l'argent, le plomb, etc. Avec ce système les recherches des mines seront toujours l'effet du hasard ou des accidents et seront toujours suivies de la ruine des capitalistes.

En donnant la description générale des mines de ces lacs, je crois aussi de mon devoir d'attirer votre attention sur ce qui est de l'intérêt général de ces mines, comme devant influer sur l'avenir de ces localités, et sur ce qui dépend de la décision du gouvernement, et de la protection qu'il serait en mesure d'accorder, ainsi que sur ce qui est hors du pouvoir des individus ou des compagnies privés.

Les mines du lac Supérieur ont plusieurs luttes à soutenir, et leur plus grand concurrent est l'ardeur active et entreprenante de l'état voisin. Il s'y publie tous les ans des cartes géologiques à la portée de tout le monde, dès les premiers jours des travaux d'exploration qui durent au-delà de dix ans dans chaque état, à part des ouvrages scientifiques par des savants du pays contenant leurs renseignements et remarques surtout ce qui peut être avantageux et intéressant pour les mines de leurs pays, reproduits en différentes langues tant par les voyageurs que par les hommes de science. Comme exemple je citerai l'ouvrage de M. C. Lyell, intitulé, "*Travels in North America*," publié en 1845, ainsi que différents comptes rendus scientifiques et industriels, tel que le rapport de MM. C. Lyell et J. Hall, sur la partie géologique de l'exposition de New-York, publié à Paris en 1854: "Remarques géologiques du district métallifère du lac Supérieur, par M. Jackson, publiées par M. Dellesse à Paris en 1850.

Dans tous ces ouvrages on ne trouve ni description ni mention des mines du lac Supérieur en Canada, mais si l'on veut en référer à un ouvrage qui est très répandu et estimé non seulement en Amérique, mais en Europe et cité par tous les savants qui s'occupent des mines d'Amérique, ouvrage dans lequel toutes les mines du monde entier sont décrites et comparées tant sous le rapport de la richesse que celui de leur nature et de leur avenir, on verra de quelle manière les mines du lac Supérieur, de la partie du Canada, sont représentées. Qu'on lise la page du livre intitulé, "*The Metallic Wealth of the United States, described and compared with that of other countries*," par D. J. Whitney, on ne trouve autre chose que ce qui suit:

"A number of localities were formerly explored and worked to some extent on Michipicoten Island and on the north-eastern side of the lake, but they are now abandoned.

"The *Quebec and Lake Superior Mining Association* commenced operations "in 1846 at 'Pointe aux Mines,' Mica Bay, on a vein said to be two feet "wide and rich in grey sulphuret of copper.

"An adit was driven 200 feet, three shafts sunk, and the ten fathoms level "commenced, and after £30,000 had been expended, it seems to have been "discovered that there was no ore to smelt, and the works were abandoned."

On voit par cette citation que ce savant n'a pas voulu passer sous silence les mines du Canada, et qu'il désira rendre justice en décrivant ce qui est vrai.

Il est donc pénible de penser que l'auteur de l'ouvrage en question n'a eu a reproduire sur les mines canadiennes du lac Supérieur, que l'abus de confiance de gens malhonnêtes qui ont été la cause principale des grandes pertes qu'une de nos compagnies a subies. Il est pénible encore que ce savant n'ait pas pu avoir de connaissance sur l'existence du cuivre natif, non seulement en veine, mais dans différentes roches de grauwacke, grès rouge, etc., avec des caractères, non pas accidentels, mais prouvant la véritable richesse et la formation du cuivre natif.

A quoi devons-nous attribuer l'ignorance complète sur l'état, la position et l'importance des mines du côté canadien ? Voilà plus de dix ans que différentes sociétés appliquent leurs capitaux pour faire valoir les richesses du pays, quelqu'un pourrait dire que c'est une des plus grandes preuves de la pauvreté minérale du sol. Mais alors comment se fait-il qu'à toutes les expositions universelles, l'on reçoive les plus grands éloges sur les échantillons de toute espèce de métaux, qu'il y a peu de pays qui sachent présenter des collections si abondantes et si diverses dans leurs espèces et natures. Jusqu'aujourd'hui nous ne pouvons montrer aucun ouvrage sérieux ou complet sur la position, la direction et l'importance des mines, rien qui approuve ce qui se produit en ce genre non pas en France, en Angleterre ou dans d'autres vieux pays, mais même chez nos voisins qui possèdent sur leurs mines plusieurs détails, même là où la découverte date bien après la nôtre.

Je crois que le gouvernement, aussitôt que des mines sont découvertes, devrait, dans l'intérêt du pays et de la science, faire publier des cartes qui donneraient la nature du terrain, la nature du gîte métallifère avec tous les renseignements possibles sur les lieux, afin d'être dans les années suivantes après des recherches plus détaillées, en état d'avoir des preuves incontestables, au moins, du progrès de ces recherches, et leur donner une publicité à portée de tous. Par ce moyen on saurait ménager le crédit public et sauvegarder les intérêts du pays.

Quant aux intérêts des mines du lac Supérieur, je ne puis passer sous silence le fait que les compagnies ainsi que les particuliers n'ont aucune protection quelconque. Ils n'ont aucun moyen légal de pouvoir sauvegarder leurs intérêts. Très souvent le directeur d'une compagnie, après avoir fait des arrangements avec des ouvriers pour un travail quelconque, est réduit, après des sacrifices immenses, à se voir abandonner même au commencement des travaux par ses hommes, et pour s'en procurer d'autres, il est exposé aux mêmes sacrifices et à se voir de nouveau abandonner.

Permettez-moi de joindre avec ce rapport, des lettres de différentes personnes que j'ai rencontrées aux mines, elles vous donneront un compte plus détaillé.

Depuis la confection du canal entre le lac Supérieur et le lac Huron du côté américain, la ville du Sault Ste. Marie a fait des progrès rapides. Les américains ont organisé une cour de justice et un poste militaire caserné.

Le côté du Canada, au nord, ne possède que la maison de dépôt de la compagnie de la baie d'Hudson. Plusieurs familles canadiennes se trouvent au milieu des Indiens ; l'existence de ces familles dépend complètement de la ville américaine.

Il n'y a qu'un seul juge de paix, sans aucun moyen de mettre la loi à exécution, en conséquence les compagnies ou associations des mines se trouvent privées de

toute protection et exposées à de grandes injustices de la part de gens qui n'ont rien à craindre en commettant des abus, et cela dans le but d'amener toute la main-d'œuvre du côté américain et par là arrêter le progrès des compagnies du côté du Canada.

Il ne me reste, en décrivant ce qui concerne les intérêts généraux des mines, qu'à vous signaler les places les plus importantes pour la navigation où les bateaux, chargés des produits du lac, peuvent trouver un abri. Depuis le lac Huron jusqu'aux îles de Otter Head, il n'y en a que deux, ce sont celles laissées par le gouvernement aux sauvages, l'une est dans le territoire Indien No. 15 ; et l'autre dans celui No. 2.

L'île Michipicoten possède un seul havre propice situé du côté sud sur le 86° degré de longitude ouest de Greenwich.

La possession du territoire No. 15 me paraît de la plus haute importance pour la protection de la pêche qui peut presque par elle-même égaler la valeur et l'importance des mines, et qui dans tous les cas serait d'un secours immense pour soutenir la population minière dans ces parages, privée qu'elle est des produits agricoles.

L'ancienneté des mines au nord-est du lac Supérieur est constatée par des preuves visibles. On peut voir à Mamais des travaux qui doivent dater de l'époque où l'usage de la poudre et des outils en fer était complètement inconnu aux natifs.

Les sauvages se servaient d'une roche amphibolique métallique qui est d'une dureté excessive ainsi que d'un poids très fort, pour briser les roches et en extraire le cuivre natif qui s'y trouvait logé par morceaux et en veines. Je possède une petite collection très intéressante, constatant non seulement l'exploitation du minéral de cuivre, mais aussi son usage par des sauvages du lieu à une période qui doit être très reculée. Elle consiste en un marteau de pierre trouvé sur la place où on a travaillé, et en différents ustensiles de guerre d'une date plus récente. J'ai des mèches de cheveux enveloppées de cuivre que les natifs portent sur eux comme marque de leur bravoure. Chaque fois qu'ils tuent leur ennemi, ils coupent une mèche de ses cheveux et la portent en guise de décoration. Là où il n'y avait pas de cuivre, on coupait avec les cheveux une partie de la peau—ce qui se nomme un *Scalpin*.

L'embouchure de la rivière Michipicoten, au nord-est du lac, est exposée à différents changements, que les vagues du lac Supérieur sous l'influence des gros vents du sud et sud-ouest lui font subir en formant des espèces de digues de sable. Par suite de ce fait la rivière a une fois changé complètement son cours, en se frayant un passage à travers une de ces digues, et a mis à découvert des ossements d'hommes dont M. Mackenzie, le directeur du fort de la compagnie de la baie d'Hudson, a fait recueillir et enterrer ailleurs les débris, n'osant rien ôter par rapport à cette superstition bien connue et qui est partagée par toutes les tribus indiennes de l'Amérique, au sujet du déplacement ou enlèvement des restes mortels de leurs ancêtres. Un autre voyageur qui eut connaissance de cette découverte et qui ne résidait pas sur les lieux, trouva cependant le moyen de tromper la vigilance des sauvages, s'empara de ces restes et les remit à M. J. Wilson, ainsi que quelques autres dépouilles. C'est à son extrême obligeance que je dois la possession d'une machoire inférieure, une arme en fer (espèce de lance,) un couteau recourbé dont les sauvages se servaient pour préparer les peaux, une espèce d'outil en corne et plusieurs mèches de cheveux enveloppées dans du cuivre. La lance et le couteau sont mangés plus de moitié par la rouille ; le cuivre qui entoure les mèches de cheveux est complètement changé en carbonate et autres sels, et ne porte qu'une très petite trace de cuivre métallique pur. Quelques-unes de ces mèches conservent encore à une de leurs extrémités des morceaux de cuir qui semblent avoir servi à les suspendre. M. Mackenzie s'est donné beaucoup de trouble pour obtenir des renseignements sur ces ossements qu'on suppose être les restes de quelque grand chef ; mais les plus

anciens parmi les sauvages n'ont pu donner aucun éclaircissement. Il paraîtrait même que l'on n'a conservé aucune tradition sur cet homme dont les restes dénotent une renommée guerrière.

Cet incident permet de supposer, par l'altération des objets métalliques et des outils, que les mines de cuivre natif au nord-est du lac Supérieur doivent être de bien ancienne date ; mais que les dangers du voyage dans ces parages en ont empêché l'exploitation par des colons ou par des immigrants.

Les mines de Bruce.

Les mines de Bruce sont situées sur le lac Huron, entre le 84° degré de longitude ouest de Greenwich, et le 46° 19' de latitude nord.

À l'arrivée aux mines, on est frappé du beau coup-d'œil que présente la petite ville de Bruce Mines. Elle est bâtie sur des roches dénudées et sillonnées de différentes espèces de minérai de cuivre, tant vis-à-vis l'Isle St. Joseph le futur Grenier des deux lacs.

La ville de Bruce Mine possède déjà près de cent maisons, qui toutes sont occupées par des familles ouvrières employées aux mines ; l'extrémité sud-est est consacrée aux bâtiments où sont placés tous les appareils destinés à préparer le minérai pour être ensuite transporté aux différentes destinations, ainsi que le bureau d'administration et celui de la poste.

La compagnie a aussi érigé des quais pour faciliter les arrivages des bateaux-à-vapeur et autres.

Au milieu des terrains en exploitation, se voit un atelier de forgeron, et sur une petite élévation d'où l'on a la vue sur tous les travaux est placée l'habitation du capitaine ; à l'autre extrémité d'où l'on voit tous les arrivages, ainsi qu'une grande partie des mines en exploitation et des maisons de l'administration, est placée celle de l'intendant-général des mines.

À mon arrivée on construisait un nouvel appareil de lavage des minerais, d'invention américaine, qui consiste à réduire premièrement le minérai en poussière très fine et aussi régulière que possible, puis cette poussière est ramenée sur des tamis de différents numéros qui ont un mouvement horizontal continu avec un léger choc. Au moyen de ce, va et vient, on sépare le minérai de cuivre des roches ordinaires, en se fondant sur le principe établi : que toutes les matières étant également exposées à la même force d'action de déplacement, elles se rangent dans l'ordre de leur poids respectif.

Comme cet appareil est sur le point d'être utilisé, et que peut-être même dans le moment, il est en opération, je m'abstiendrai de faire de remarque quant à son utilité. J'ajouterai cependant qu'il serait d'un grand avantage au lac Supérieur où se trouve le cuivre à l'état natif, dans les roches telles qu'on en voit sous le No.

Ayant parcouru tout le terrain en exploitation ainsi que les environs, je crois pouvoir exprimer l'opinion que les formations cuivreuses du lac Huron ne sont pas de nature à posséder, comme on l'a cru d'abord, des veines en profondeur parce que les roches calcaires de l'Isle St. Joseph ou du point d'Aigle auraient soulevé les roches dioritiques, car la formation topographique de la place démontre suffisamment l'impossibilité de ce mouvement, mais uniquement parce que la nature de cette localité n'a pas permis aux veines métalliques de se former sous l'influence des courants de polarisation de haut en bas, mais bien de s'étendre en sens horizontal du mouvement du courant électro magnétique.

En examinant avec attention les roches, non seulement dans les galeries d'exploitation, on peut s'assurer que les roches en descendant changent leur nature, non seulement sous le rapport chimique, mais encore sous celui des cristallisations moléculaires.

Quoique les mines de Bruce ne paraissent pas posséder le minéral en profondeur, elles ne sont pas, sous le point de vue minéral, sans importance majeure.

Les minerais qui se trouvent dans cette localité présentent tous les caractères de richesse, pourvu que l'administration en soit conduite avec prudence en rapport avec l'exigence des circonstances que présente un pays tout nouveau et presque à l'état sauvage dans la première époque de la colonisation.

Je n'ai guère besoin de donner mon opinion sur le mode de conduite qu'on devrait adopter, car j'ai trouvé sur les lieux le surintendant, M. Baron, qui m'a paru s'entendre, non seulement sur cette nature d'ouvrage, mais qui a déjà mis en opération un mode d'extraire le métal, qui me semble être pour le plus grand intérêt des actionnaires et la prospérité des mines.

Je m'abstiendrai totalement de faire l'évaluation en chiffres des produits, 1o. parce que mon temps était trop limité ; 2o. parce que ces chiffres ne pourraient être qu'imaginaires, peut-être au préjudice des actionnaires, ainsi qu'à celui de la valeur de la localité. Il est très facile de se servir de l'expression "tant pour cent de minéral tant de bénéfice," mais à part la richesse intrinsèque des places où l'on exécute les opérations minières, il y a d'autres circonstances à prendre en considération, quand il s'agit de se prononcer sur les avantages que présente telle ou telle autre localité ; ainsi la grande distance des places peuplées, le prix flottant de tout ce dont on a besoin outre la main-d'œuvre.

Les mines du lac Huron comme celles du lac Supérieur, sont obligées de lutter avec un puissant adversaire ; car aux Etats-Unis l'activité dans l'exploitation est poussée avec toute la persistance et l'énergie possibles même protégée par des lois spéciales à cet effet, par des opérations partielles parmi des ouvriers indépendants des associations des capitalistes, tout cela rend l'exploitation des mines dans sa première période très difficile à soutenir. Et ni les richesses des mines, ni la meilleure administration, ne sont capables d'empêcher des déceptions partielles ou momentanées, avant que les affaires ne deviennent une routine constante sous l'influence de l'intelligence et non celle des nécessités impérieuses et changeantes, comme il s'en rencontre toujours dans un pays encore vierge.

Autant que j'en puis juger après un rapide examen des bords ouest du lac, les mines de Bruce me paraissent les plus riches de cette localité. Il me semble que les mines de cuivre sont les plus abondantes, mais je ne crois pas que ce soit la plus riche formation. Il doit s'en trouver en arrière de bien plus importantes et plus régulières dans leurs formations, et plus homogènes, vu que les roches, quoiqu'elles possèdent le minéral en aussi grande abondance à la surface, n'en contiennent pas en profondeur, et que les roches mêmes présentent une composition cristalline différente en descendant.

Je ne voudrais pas pour le moment préciser l'époque exacte de la formation, car le peu de fossiles que j'ai trouvés semblent différer de la position déjà assignée à cette localité. Je voudrais prendre pour cela plus de données positives ; mais j'ai presque la certitude que l'abondance même des veines éparpillés dans tous les sens, prouve que la région cuprifère sur le lac Huron est de la plus haute valeur 1o. parce qu'elle est située à proximité des pays pourvus de toutes les ressources agricoles, et par conséquent chaque année elle sera plus près de population plus denses ; 2o. la température est plus favorable aux travaux des mines, et la navigation plus facile, en autant que les Iles St. Joseph, Drummond et Manitoulin sont un abri contre les orages qui sont bien désastreux, et les vaisseaux qui prennent la voie du côté des Etats-Unis sont exposés très souvent aux désastres qui malheureusement sont si nombreux, la proximité des communications par le lac Nipissing avec l'Atlantique, et l'accès facile des différents ports où aboutissent tous les chemins de fer qui relient tous les points les plus importants, sont des considérations qui méritent la faveur et l'encouragement du gouvernement de ce pays, dans le but de promouvoir autant que possible l'intérêt des mines de cette partie du pays.

Il me serait impossible, sans commettre de très grandes erreurs, de pouvoir préciser la position respective des formations, suivant la classification usitée par les célèbres et savants naturalistes de l'Europe ; car le temps si limité qui m'a été donné, ne m'a pas permis de faire les recherches profondes et compliquées qu'exigeait un semblable examen.

Si le gouvernement voulait avoir des données positives sur la richesse des locations, il faudrait accorder un temps suffisant non seulement pour prendre un relevé de la nature des roches émissantes, ainsi que de la véritable position des veines par rapport à leur propre direction, leur puissance, le nombre des veines principales et secondaires, mais encore de reconnaître chimiquement la composition du minerai et celle des roches. Sans cela toute personne qui, à moins de se borner strictement aux descriptions générales, voudrait donner un rapport exact et circonstancié, serait obligée de se désavouer souvent et pourrait préjudicier, sans le vouloir, aux intérêts généraux des mines du pays aussi bien qu'à ceux des capitalistes.

Le cuivre de Bruce Mines est généralement à l'état de sulfure dans la roche dioritique compacte, j'ai remarqué aussi la formation du quartzite amygdaloïde. Il serait d'un intérêt majeur de constater quel contrôle ou plutôt quelle influence cette roche a sur la formation des mines de cuivre, ainsi que l'absence du schalare. Comme mon séjour a été de très courte durée, je m'abstiendrai de donner une opinion décisive. Si je donne plus de détails sur les mines du lac Supérieur que sur celles du lac Huron, c'est que j'ai eu plus de temps pour observer la nature des formations, et une étendue plus grande pour ce fait, ce qui m'a permis de former une opinion plus correcte sur la richesse et la nature des régions minérales.

A côté de Bruce Mines existe la location de "Wellington," tributaire de Bruce Mines, où il y a beaucoup de travaux faits. Pendant mon court séjour, je n'y pus rien remarquer qui portât le caractère d'une des meilleures locations.

Non loin des mines de Wellington, dans Copper Harbor, on trouve du cuivre ; cette veine sort du lac et parcourt plusieurs pieds de distance sur la terre ferme, mais elle est bientôt interceptée et on en retrouve nul part la trace. Je ne pense pas que cette veine soit dérangée dans sa direction, mais qu'elle doit son existence à l'un des accidents énumérés plus haut dans ce rapport, c'est-à-dire qu'elle est comme une espèce de résidu partiel de la décomposition de la matière minérale qu'a subi l'action électro-magnétique partielle ou tardive par rapport à la masse générale.

En remontant vers le lac Supérieur on trouve sur le côté sud de l'île du Camp des Ours du grès blanc qui peut être d'une très grande utilité pour l'usage des hauts fourneaux.

Dans la partie N. E. du lac George on trouve de la terre-glaise réfractaire. La partie nord et est de ce lac ainsi que celle du petit lac St. George est en la possession des sauvages, excepté la partie qui se trouve sur la rivière St. Maurice ; c'est la plus riche peut-être et la plus importante de toutes les locations de l'ouest du lac Huron. Le terrain pour l'agriculture est supérieur en qualité à aucun de ceux qui se trouvent du côté des Etats-Unis, tant par la richesse du sol que par la position, protégé qu'il est par une rangée de montagnes contre les vents nord et nord-ouest. Ces montagnes possèdent de la chaux de première qualité. Le minerai de cuivre doit s'y trouver non seulement à l'état de sulfure, mais aussi à l'état natif, car la chaîne de ces montagnes possède la même nature et le même caractère que celle qui se trouve au lac Supérieur. Cette place est une des plus importantes du lac Huron, non seulement pour ces pêcheries mais aussi comme poste, surtout l'île aux Sucre qui possèdent les Etats-Unis.

J'ai parcouru à travers le bois une distance de plus de sept milles à partir de la rivière, et je crois qu'il serait facile d'établir une communication entre la baie Goulais et Batchewawanorg Bay, et la rivière aux Jardins (*Garden River*)

et l'Echo Lake, dans le cas où l'on voudrait communiquer avec le lac Supérieur et la rivière Tassalon qui court en arrière de Bruce Mines.

La partie des montagnes qui s'étendent du Gros Cap sur le lac Supérieur au lac George, traverse la partie la plus riche des mines, des différentes espèces ; d'après mes observations sur la nature des roches et leur direction, je ne crois me tromper en disant qu'on devrait trouver du charbon de la qualité d'anthracite du côté nord de cette ligne de montagnes.

L'acquisition de la location qui porte le No. 14 des réserves des sauvages, c'est-à-dire celle qui se trouve sur le petit lac St. George, St. Jean et l'Echo Lake, me paraît de la plus haute importance pour le Canada, comme jonction de l'extrême ouest du lac Huron avec l'extrême Est du lac Supérieur. Cette partie du pays, après une exploration minutieuse, devrait être divisée en lots propres à l'exploitation des mines ainsi qu'à l'agriculture—on assurerait par là une communication entre les deux lacs.

En entrant au lac Supérieur l'aspect change complètement non seulement par rapport aux paysages mais aussi par rapport à la nature des roches et du climat. Le Gros Cap, qui est à l'extrémité sud-est du lac, est de 700 pieds de haut, contenant du cuivre natif, composé de roches porphyriques de grauwacke amygdaloïde, et prend la direction vers le lac Huron en décrivant un arc.

La Baie Goulais est séparée de Batchewauung Bay par une pointe de nouveau grès rouge, et vis-à-vis ces baies sont les Îles aux Sables, où l'on trouve aussi du nouveau grès rouge dont une partie est tout-à-fait décolorée et presque blanche. La direction est de 150, et incliné vers le nord-est et est.

Le grès blanc qui se décompose en sable possède dans des splites ou fentes du sable noir composé de fer magnétique, de fer titané, de zircon et de petit grénat.

Entre Batchewauung Bay et Goulais Bay, il y a des fossiles, mais de nature toute différente de celle qui se trouve sur l'Île Michipicoten. Dans une petite anse qui sert souvent d'abri aux bateaux contre le vent de nord entre Batchewauung Bay et la location de MM. McCollogh et Scott, j'ai trouvé du minéral de cuivre natif dans différents morceaux de rochers brisés que les ruisseaux venant des montagnes ont emportés dans leur courant. De là, en remontant au nord, on voit le bel endroit nommé Mamas, où sont les locations de MM. Ryan, McDonell, Hugh Allan, A. Allan, Edmondston, et bien d'autres.

Sur la location de W. O. Meredith, j'ai trouvé M. J. Cat worth travaillant avec plusieurs hommes aux excavations. J'ai été plus que satisfait de voir quelques ouvrages en opération, car j'ai eu le moyen de m'assurer de l'exactitude de mes observations et de pouvoir les vérifier sur les lieux par l'inspection des travaux, avant de me rendre sur la place où l'on faisait l'excavation, j'ai fait l'examen des roches dans le voisinage, et j'ai fait part à M. Castworth de mes observations et de mes conclusions sur la direction et la nature du minéral suivant la théorie énoncée plus haut. Il a été surpris de leur exactitude, lui qui a déjà eu connaissance de beaucoup de faits acquis par les observations et l'examen de toute une saison.

Le lendemain nous fîmes ensemble sur les lieux où sont commencés les travaux à un mille et demi de distance. Avant de descendre j'ai pointé la place d'où je supposais que la veine devait augmenter et prendre son développement. J'ai tracé la distance et la marche, et tout a été vérifiée et reconnue, mais pour ma propre satisfaction je suis descendu dans une espèce de puits pour en reconnaître l'exactitude, j'ai mesuré au moyen de baromètre anéroïde la hauteur de la montagne d'où l'on extrait le cuivre natif en veine, d'un ancien puit indien, elle est de 269 pieds au-dessus du niveau du lac. La formule dont je me suis servi pour calculer la hauteur est de $\frac{a+b}{n-b} 55,000 = h$.

Le cuivre de Mamains contient de l'argent ainsi qu'une partie d'or ; à la droite de la location, se trouve une veine de plomb, mais elle est accidentelle.

Sa présence dans ces circonstances rend plus certaine celle du minéral de cuivre argentifère qui va devenir plus profitable.

On trouve aussi du cobalt qui est aussi avec du cuivre dans une des veines, et à quelques milles de distance dans la direction nord-est existe une source saline.

En remontant de Mamains, vers le nord par le lac, les roches changent leur nature et à la "Pointe aux mines," le grès de structure schisteuse, qui a la direction 339°, inclinée vers le sud-ouest, et qui est coupé par des lignes dans la directions d'ouest à est est légèrement amygdaloïde. Les amygdaloïdes sont de nature quartzeuse, souvent cristallisée; tantôt des agates ou des jaspes. C'est dans cette roche que se trouve la veine du zinc, connue sous le nom de "Black Jack," par les mineurs anglais, c'est-à-dire, zinc ferrifère. Cette veine court dans la direction 160°, et inclinée de 30°.

À Mica Bay on a érigé plusieurs maisons pour fonder une ville; le site est superbe comme point de vue, mais l'accès en est très difficile, même pour de petits canots, et plus encore pour les vaisseaux à cause des roches qui avancent et du peu de profondeur de l'eau. Ici se trouve cette montagne dont l'étude est si intéressante par rapport à sa formation bizarre dont j'ai parlé dans mon rapport.

Dans la roche j'ai trouvé des morceaux de cuivre de différentes espèces, mais il est inutile de supposer qu'il puisse y avoir une veine exploitable, car elle ne peut que suivre la nature de la formation des rochers, c'est-à-dire que la veine n'a pas de continuité ni puissance stable pour l'exploitation, malgré tous les caractères de la richesse.

Une fois passé cette pointe du côté nord, la formation reprend le caractère plus homogène avec des roches amygdaloïdes. Il est à déplorer que les efforts si généreux des capitalistes nient été si malheureusement appliqués. C'est la location dont M. Whitney fait mention comme exemple de la richesse des mines du Canada au lac Supérieur.

Il est probable que le directeur des travaux a agi en conscience et dans le but d'offrir de beaux résultats aux actionnaires. Dans certaines places les produits du minéral paraissent très riches, mais il s'est trompé en commençant par où il aurait dû finir, et il a exposé les intérêts non seulement d'une compagnie, mais aussi les intérêts de toutes les mines du lac Supérieur du côté nord. Si au lieu de faire des dépenses extravagantes pour des constructions inutiles, il avait fait des recherches sur la position des veines, sur le caractère et la valeur des produits, le résultat eut été bien différent, des déceptions fatales eussent été évitées, et il aurait rendu de grands services, car au nord et surtout au sud-est à une certaine distance, je ne doute pas qu'il eut pu trouver la formation plus homogène et des excavations partielles eussent pu couvrir les dépenses.

Je me permettrai de mentionner ici, ou plutôt de suggérer un plan pour les locations. On force les gens à prendre une certaine étendue déterminée de terrain, qu'on nomme location,—contigue à une autre location, souvent cette étendue ne contient qu'une très minime portion de minéral, les personnes qui s'occupent de mines, craignent de faire des dépenses inutiles car les lignes étant fixées d'avance on court le risque de faire des dépenses au profit d'un autre qui attend le résultat de son voisin. Le gouvernement devrait permettre de prendre des locations non pas suivant des lignes droites tracées comme indiquant une certaine étendue de terrain, mais d'après le relevé des positions des mines décrites par les applicants et d'après l'examen de la validité de telle description, le gouvernement et les capitalistes trouveraient par ce moyen un avantage sûr. Car celui qui veut appliquer des capitaux sur les mines choisirait des places qui lui assureraient l'avenir et des bénéfices, et ne serait pas forcé de faire des achats inutiles de plusieurs milles de terrain improductifs, tandis que ses capitaux pourraient être employés ailleurs d'une manière plus avantageuse. En outre il arrive

souvent qu'après avoir fait des déboursés et des dépenses pour l'exploration s'il a le bonheur de trouver une mine, il est privé des bénéfices qui pourraient en être tirés, tandis qu'un autre qui n'a rien risqué, en recueille les profits.

Je conclus donc qu'en continuant le mode actuel d'accorder ces locations le développement des intérêts des mines ne peut progresser autant qu'il y aurait lieu d'espérer, si le plan que je viens de suggérer était adopté ; les bénéfices que le gouvernement doit attendre de la richesse du pays et de l'influence directe et indirecte sur la prospérité et le développement des différentes branches de l'industrie, seront plus que retardés ; car par là le crédit serait complètement détruit et les capitaux appliqués jusqu'à présent l'auraient été en pure perte.

Au nord de Mica Bay se trouve la rivière Montréal ; ici les roches sont d'une nature différente, celles qu'on voit derrière la Pointe Agivany courent dans la direction 70°, et l'autre venant de la rivière Montréal 130°, et se joignent presque perpendiculairement. Viennent ensuite celles de Gargantua dont l'aspect offre des caractères qui promettent beaucoup sous le rapport de la richesse minérale. Près de la Baie Agivang il existe une veine de jaspe trapézoïdal ayant la direction 240° d'une densité très forte et presque égale à celle du fer. Sa largeur est de trois pieds et demi ; sa cristallisation est parallépipède rectangle et sa position dans la veine fait qu'un de ses côtés est perpendiculaire et l'autre parfaitement horizontale. Cette veine est enclavée dans la montagne dont la roche est de quartz presque blanc. Du côté Est, se trouve une veine semblable de 100 pieds de large, mais qui n'est pas d'une nature si compacte, car elle semble être en décomposition partielle. Au nord de Gargantua, les roches prennent un caractère différent et passent par un autre état de décomposition graduelle jusqu'à la rivière Michipicoten.

Au Cap Choyer, la roche se dirige presque de l'est au nord ; au Point Brûlé, le grès feld spatique court 328°, avec l'inclinaison vers le sud.

A Gargantua, on trouve du grès rouge, du granite et de l'amygdaloïde dont le cours est de 310°, et se dirigent vers la rivière Pakazoïzibi. A une des Illes de Gargantua, on voit la Grauwacke amygdaloïde complètement décomposée en sable noir avec des agates aussi en décomposition. Ce sable est très pur et d'une nature différente des autres. Il est rude au toucher et sans silice ni fer comme celui de la rivière Montréal et Michipicoten.

En approchant de la rivière Michipicoten on aperçoit des roches de nature schisteuse et le sable de la rivière est aurifère. J'ai trouvé des parcelles d'or dans différentes places, mais non exploitables. Aux chûtes les veines de quartz sont rougeâtres. A droite de sa course, au lac, j'ai trouvé du fer en veine, et non loin du lac sur la rivière Magpie qui tombe dans celle de Michipicoten, j'ai trouvé une veine de cuivre recouverte de gozlan ou chapeau de fer qui contient des parcelles d'or, les roches sont talqueuses et le grès a une structure schisteuse, la veine court 160° nord dans la roche dans la direction 140°.

A l'entrée de la rivière Michipicoten, il y a une veine de fer de peu d'importance, qui a la direction 360°, dans la roche qui a la direction S.-O. au N.-E. avec l'inclinaison au S.-O.

Le côté nord du lac possède le grès schisteux, contenant du talc en quantité entre des veines de quartz généralement dans la direction de l'est à l'ouest.

La baie au nord de la rivière Michipicoten contient plusieurs veines de fer dans le grès talco-quartzueux dans la direction 75 à 80 coupées par une veine de quartz de 4 à 5 pieds d'épaisseur contenant du fer et du sulfure de cuivre.

La partie N.-E. est caractérisée par le minéral de fer que j'ai vu dans différentes places, mais il m'a été impossible de former aucune idée de son importance comme mines, n'ayant pas pu faire l'examen du territoire qui est une réserve des sauvages. En allant vers la rivière Dorée, c'est-à-dire, vers le côté nord-ouest, j'ai remarqué du grès amygdaloïde. Les amygdaloïdes sont de nature phosphorique, il semble que cette partie de la contrée est sous l'influence de deux courants,

l'un du N.-E. au sud-ouest, et l'autre du S.-E. au N.-O., et le grès est à l'état de transition rempli de pyrite de fer, et se range en veinulle ou petites veines ; à la droite de la rivière Dorée il y a une formation de schiste talqueux contenant du quartz, du pyrite de fer à l'état cristallin ; vers la rivière à la Chienne, il existe une formation de schistes talco-quartzeux qui a la course de 145° , coupée par la roche de gneiss dans la direction 60° , de plus ces roches sont coupées par des jaspes de différentes couleurs ; mais je n'ai pas rencontrée de formation agatifère ni de cuivre natif, mais seulement celui en veine à l'état de sulfure.

En passant par la rivière à la Chienne, les roches prennent une autre direction plus déterminée et viennent activer la force de la formation de Mamas. Celles qui existent entre la rivière à la Chienne et Michipicoten ont complètement changé de nature. L'île Michipicoten aussi bien que Mamas, Gargantua et Mica Bay, méritent une attention plus que particulière, sous le rapport de la richesse minérale, et chacune de ces parties auraient besoin d'un examen des plus attentifs. Je crois que Mamains et l'île Michipicoten sont des places de premier ordre. Gargantua et Mica Bay seront très difficiles à exploiter, à moins qu'en arrière les formations ne reprennent une nature plus uniforme. Gargantua et Mica Bay présentent une espèce de nœud où les courants se rencontrent et quoique pouvant offrir de riches résultats, mon avis est qu'ils seront très circonscrits en étendue.

L'île Michipicoten est parsemée de veines de toute dimension de barytine, de jaspe, d'agate et de carbonate de chaux cristallisé. La graïwacke amygdaloïde zéolitique est remplie de cuivre natif. Dans une place j'ai ordonné à un de mes hommes de prendre 100 livres de roche au hasard, et ensuite de la briser avec des marteaux sur des pierres. Comme l'opération était fatigante et longue par rapport aux outils, j'ai diminué de moitié. Les 50 livres de la roche possède le cuivre natif depuis la plus fine poussière jusqu'à une dimension de plusieurs pouces de diamètre ; mais la plus commune est celle de zéolite. Les 50 livres de la roche brute ont donné 16 livres de cuivre natif bien lavé. On trouve aussi du cuivre natif dans du grès rouge. Cette île paraît posséder une formation de cuivre productive. Au nord de l'île je n'ai vu du cuivre en veine que dans une seule place, la plus riche formation est du côté ouest et sud. A mon arrivée sur l'île, j'ai rencontré l'intendant M. Jos. L. Wilson, de la compagnie de Québec, qui, malgré les efforts inouis qu'il déploie dans les travaux d'exploitation, aura de la difficulté à satisfaire complètement les actionnaires ; car il faut être présent et voir de ses propres yeux les obstacles continuels qui se présentent ; il serait difficile de les énumérer, les personnes seules qui sont dans l'habitude de visiter des régions lointaines lors de l'époque première de leur colonisation, peuvent s'en rendre compte. Je crois de mon devoir de dire que je suis d'opinion que si les compagnies et les personnes qui se vouent à l'exploitation des mines dans ces régions nouvelles, ne reçoivent du gouvernement toute l'assistance qu'il est en son pouvoir de leur donner, elles se verront anéanties malgré tous leurs efforts qui touchent presque à l'héroïsme ; car à part du risque auquel les capitalistes exposent leur fortune pour ouvrir de nouvelles ressources au pays, ceux qui travaillent ont à subir toutes espèces de privations et de fatigues qu'offre toujours un établissement nouveau dans ce pays inculte et inhabité, à part les travaux si laborieux de l'exploitation des mines.

L'île Michipicoten et Mamains sont, selon moi, une des places qui promettent le plus pour l'exploitation du minéral. Elles possèdent toutes les caractères de richesse, plusieurs espèces de roches contiennent du cuivre natif. On le voit dans tous les états, depuis la première apparition des molécules jusqu'à des morceaux de plusieurs livres. Les roches sont de nature plus tendre que sur le continent et par conséquent l'excavation est plus facile.

Après un relevé et un examen particulier de toutes les directions des roches et de leur nature, il serait facile de décider les sièges de la plus riche position.

Dans cette île le cuivre ne se trouve pas à la surface seulement il est en bas des montagnes et il serait probable qu'on le trouverait en veine. La preuve que la richesse minérale doit être d'une importance majeure, c'est que la nature des roches possède la matière talco-serpentineuse qui se trouve dans la face de cristallisation des roches. La quantité des matières zéolitiques, non seulement amygdaloïde, mais aussi en veines, de même que des agates, et le cuivre après qu'il semble être la composition intégrale de la roche, suit aussi le caractère des matières composantes, où on le voit prendre la place des zéolites, et constitue une espèce de roches de grès amygdaloïde euprifère.

Je m'abstiendrai d'entrer dans des descriptions et des détails plus particuliers ; pour le faire il m'aurait fallu un temps suffisant et non une inspection rapide. Dans une exploration générale de plusieurs centaines de milles, dans un temps très court, il est probable que j'ai pu manquer divers caractères qui pourraient modifier mes opinions dans un autre examen plus particulier. Comme je l'ai déjà dit, je pourrais être en contradiction avec moi-même, et les intérêts déjà engagés sont trop graves et sérieux pour me permettre de faire des avancés qui ne seraient pas suffisamment appuyés par des preuves. Je crois toutefois avoir assez approfondi et examiné, et avoir recueilli assez de preuves évidentes pour soutenir que la partie canadienne du lac Supérieur possède la formation réelle et non accidentelle des mines de cuivre natif ainsi que d'autres métaux de la plus haute importance, et que ces mines seront en état de soutenir la concurrence avec toutes les autres,

De l'île Michipicoten, je me suis vu obligé de revenir à cause de la saison avancée.

En vous présentant ce rapport, recevez, monsieur, l'assurance des sentiments respectueux avec lesquels,

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

(Signé)

DEROTTERMUND,

Ancien élève de l'école centrale à Paris, et
Membre de la société géologique de
France.

nta-
mi-
e la
es.
ussi
om-
es,
de

cu-
ion
ns
qui
me
êts
oir
our
lle
la
ce

on

ats

