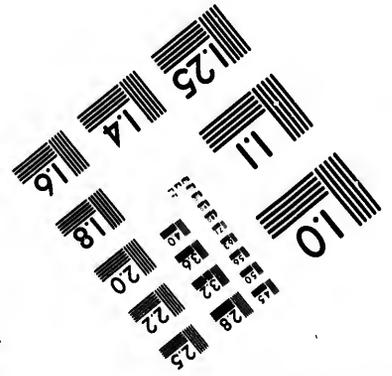
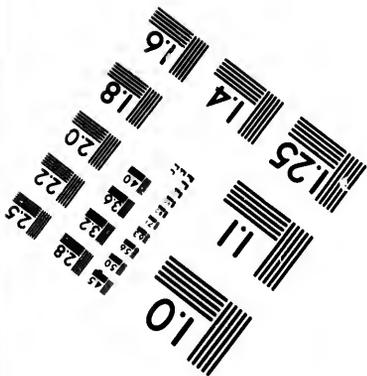
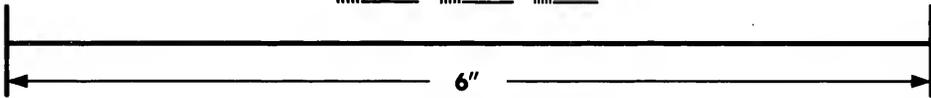
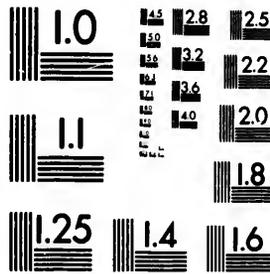


**IMAGE EVALUATION
TEST TARGET (MT-3)**



**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

© 1986

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.

- | | |
|--|--|
| <input type="checkbox"/> Coloured covers/
Couverture de couleur | <input type="checkbox"/> Coloured pages/
Pages de couleur |
| <input type="checkbox"/> Covers damaged/
Couverture endommagée | <input type="checkbox"/> Pages damaged/
Pages endommagées |
| <input type="checkbox"/> Covers restored and/or laminated/
Couverture restaurée et/ou pelliculée | <input type="checkbox"/> Pages restored and/or laminated/
Pages restaurées et/ou pelliculées |
| <input type="checkbox"/> Cover title missing/
Le titre de couverture manque | <input checked="" type="checkbox"/> Pages discoloured, stained or foxed/
Pages décolorées, tachetées ou piquées |
| <input type="checkbox"/> Coloured maps/
Cartes géographiques en couleur | <input checked="" type="checkbox"/> Pages detached/
Pages détachées |
| <input type="checkbox"/> Coloured ink (i.e. other than blue or black)/
Encre de couleur (i.e. autre que bleue ou noire) | <input checked="" type="checkbox"/> Showthrough/
Transparence |
| <input type="checkbox"/> Coloured plates and/or illustrations/
Planches et/ou illustrations en couleur | <input type="checkbox"/> Quality of print varies/
Qualité inégale de l'impression |
| <input type="checkbox"/> Bound with other material/
Relié avec d'autres documents | <input type="checkbox"/> Includes supplementary material/
Comprend du matériel supplémentaire |
| <input type="checkbox"/> Tight binding may cause shadows or distortion
along interior margin/
La reliure serrée peut causer de l'ombre ou de la
distorsion le long de la marge intérieure | <input type="checkbox"/> Only edition available/
Seule édition disponible |
| <input type="checkbox"/> 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. | <input type="checkbox"/> 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. |
| <input checked="" type="checkbox"/> Additional comments:/
Commentaires supplémentaires: La pagination est comme suit : 290 - 300, 529 p. | |

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:

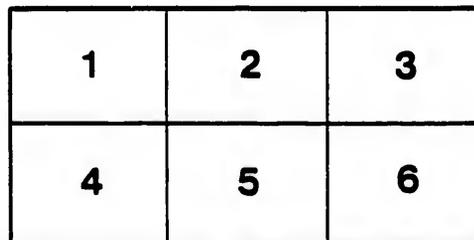
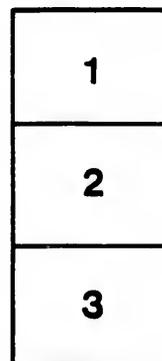
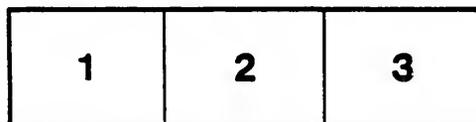
Législature du Québec
Québec

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:

Législature du Québec
Québec

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.

ails
du
odifier
une
mage

rata
elure,
à

2X

EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
2^e série, t. XXII, p. 190, séance du 6 mars 1865.



Le Niagara quinze ans après; par M. Jules Marcou (Pl. II,
fig. a, b).

Pendant les années 1848-49 et 50, j'ai fait cinq visites aux catacates du Niagara. Plusieurs de ces visites ont été de véritables séjours, se prolongeant pendant plusieurs semaines, et j'ai pu avoir ainsi une connaissance assez exacte des localités et du grand phénomène de dénudation qui s'y passe. Dès 1848, j'avais remarqué plusieurs points de repères, notamment près de la tour de la chute canadienne. Quinze années après, en septembre 1863, j'ai parcouru de nouveau tout le terrain qui encadre les célèbres chutes du nouveau monde, et voici les impressions que j'en ai rapportées.

Disons-le tout de suite, au point de vue du pittoresque, ce laps de temps a été fatal au Niagara. Partout des maisons, des hôtels, des cafés, des magasins; on ne peut plus tourner la tête sans être assailli par une armée de guides, de voituriers; c'est Chamouni transporté en Amérique. Il n'y a que l'île à la Chèvre, qui ait été respectée, et aussi quelques arbres au milieu des abruptes, là où il est impossible d'aller les couper pour en faire des barrières. Au point de vue géologique, les changements, sans être aussi frappants, sont néanmoins considérables, et pour la première fois j'ai eu une idée bien nette des dénudations niagariennes.

Sur les hauts plateaux qui entourent les Montagnes Rocheuses, en suivant les *cañons* (expression mexicaine indiquant toute vallée

profonde et fortement encaissée) des rivières canadiennes, Pecos, del Norte, Colorado Chiquito, etc., j'ai vu les exemples de dénudations les plus grandioses qui existent sur le continent de l'Amérique du nord. Mais là les dénudations sont en grande majorité l'œuvre lente de la décomposition et de l'enlèvement des roches, grain de sable par grain de sable, molécule d'argile par molécule d'argile ; l'eau a agi comme le lapidaire attaquant lentement et enlevant minutieusement chaque parcelle de la roche, tandis qu'au Niagara l'eau agit comme le marteau du démolisseur ; elle frappe brutalement, ou bien s'appuie comme un levier à force irrésistible, et précipite dans le gouffre les roches par blocs énormes, sans s'inquiéter de la taille des morceaux.

L'endroit d'où l'on embrasse le mieux l'ensemble des cataractes du Niagara est la pointe Victoria, sur le côté du Canada, à peu de distance en avant de l'hôtel Clifton (voir pl. II, fig. a). De ce point je n'ai pas aperçu de changements sensibles à la chute la plus à gauche du spectateur, que l'on nomme cataracte américaine, et dont la largeur est 900 pieds et la hauteur 163 pieds anglais. Mais alors j'ai été très-frappé des changements arrivés à la grande chute, la plus à droite, et qui est connue sous les noms de cataracte canadienne ou cataracte en forme de fer à cheval (*horse shoe fall*). D'abord la forme de fer à cheval, qui était encore passablement régulière en 1850, s'est modifiée profondément, en s'enfonçant et en s'ébréchant fortement vers le milieu. La célèbre table de roches (*table rock*) que j'avais l'habitude de voir a presque entièrement disparu, une partie s'étant écroulée peu après ma dernière visite en 1850, et une autre en 1857 ; de sorte que cela ne forme plus un des points proéminents du panorama. De plus, la tour, connue sous le nom de Terrapine, est plus près du bord de la chute, et plusieurs des gros blocs qui se trouvaient en avant de cette tour et un peu à l'ouest ont disparu, emportés dans le gouffre. Enfin, quoique les eaux soient plus basses maintenant qu'à aucune autre époque de l'année, je m'aperçois du premier coup d'œil, et même c'est ce qui me frappe le plus, qu'à la chute canadienne l'eau abandonne et diminue de volume du côté de Table-Rock, tandis qu'elle augmente à la tour Terrapine ; et en même temps il me semble apercevoir une légère diminution dans le volume des eaux qui se précipitent par la chute américaine. Cependant je dois dire que cette dernière observation n'est venue qu'après toutes les autres et que mon souvenir pourrait bien me tromper. Toutefois, je dois ajouter que le jour suivant en traversant le pont qui va à l'île à la Chèvre (*Goat island*), et qui est jeté sur les rapides au-des-

sus de la chute américaine, il m'a aussi semblé que le volume de l'eau et les dimensions autrefois si majestueuses de ces rapides avaient diminué très-sensiblement.

Enfin, en visitant la tour Terrapine, j'ai vu que le volume de l'eau avait augmenté de plus d'un pied, et qu'un gros bloc de six à sept pieds de diamètre, que j'avais atteint autrefois assez facilement, et qui était précisément à la limite du gouffre, avait été précipité. J'avais trouvé sur ce bloc, au mois de septembre 1849, un corail qui doit être dans les collections que j'ai envoyées au Jardin des Plantes de Paris, et j'avais fait une marque profonde avec mon marteau et mon ciseau à l'endroit même d'où j'avais enlevé le fossile (1).

La cataracte canadienne a plus de 2000 pieds anglais de largeur et 150 pieds de hauteur. On a calculé approximativement que l'eau qui se précipitait aux cataractes du Niagara était de plus de 15 millions de pieds cubes par heure.

De mes observations, il me semble que l'on peut tirer les conclusions suivantes :

A. La chute américaine ne se retire que d'une manière extrêmement lente, et on peut la dire presque stationnaire, en comparaison de la chute canadienne. L'eau qui s'y précipite n'est pas assez forte pour creuser un lit dans les roches, et l'on voit au pied de cette chute américaine les blocs qui tombent du sommet et forment déjà une espèce de contrescarpe entre le pied de la chute et le fleuve.

B. Le volume de l'eau de la chute américaine va en diminuant, et ira de plus en plus en diminuant à mesure que la chute canadienne se retirera, et, lorsque cette dernière aura atteint les îles des Trois-Sœurs, c'est-à-dire dans huit ou dix siècles, il ne passera plus d'eau par la chute américaine; l'île à la Chèvre se réunira alors à la terre ferme.

C. La chute canadienne se retire assez rapidement, sans toutefois que l'on puisse donner de règle annuelle dans sa progression rétrograde, parce que la solution du problème dépend de données

(1) Dans le volume IV de la *Geology of New-York*, par James Hall, il y a, à la page 402, un planche d'un relevé trigonométrique des chutes du Niagara, fait avec soin. Depuis que ce relevé a été fait, c'est-à-dire depuis 1842, la chute canadienne près de la tour Terrapine a rétrogradé d'au moins 42 pieds. Toute la première ligne de blocs qui sont dans le plan sur le bord de l'abîme a été précipitée dans le gouffre avec les strates sur lesquelles elle se trouvait.

variables et qui ne peuvent être appréciées annuellement. Ainsi une année le mouvement rétrograde sera très-sensible, tandis qu'une autre année il sera inappréciable.

D. Le volume de l'eau de la chute canadienne augmente par suite de la diminution de celui de la chute américaine ; et de plus la masse de l'eau abandonne la rive canadienne pour se porter vers le milieu du fer à cheval et ainsi vers l'île à la Chèvre (1) ; d'où l'on peut conclure : 1° que le mouvement rétrograde de la chute canadienne ira en s'accéléralant de plus en plus ; 2° que la vallée de dénudation de la rivière Niagara va se rapprocher de l'île à la Chèvre et tournera là à l'est, en faisant un coude assez brusque et anguleux, comme au Whirlpool ; 3° et qu'enfin on aura à l'endroit même où se trouve la chute canadienne aujourd'hui un autre Whirlpool, avec les mêmes phénomènes d'étranglement de la vallée de dénudation au-dessous, et surtout au-dessus, et de tourbillon en forme de trombe au coude du fleuve.

Le fleuve Niagara se divise en trois parties complètement distinctes et des plus contrastantes (voir Pl. II, fig. a). Du lac Érié aux cataractes, le fleuve est large et coule à pleins bords, au milieu de vastes plaines. Il est parsemé de belles, nombreuses et grandes îles, et partout les plus gros bateaux à vapeur peuvent circuler sans difficulté.

Des cataractes à Lewiston, sur une étendue de 7 milles anglais, le fleuve se contracte, des murs gigantesques de 200 à 250 pieds de hauteur le resserrent et l'obligent de couler comme s'il traversait les portes d'un canal, avec une différence de niveau de 100 pieds entre le pied des chutes et Lewiston. La largeur de cette vallée d'érosion, creusée entièrement par le fleuve, varie entre 800 et 1200 pieds. Cette espèce de canal ou véritable *cañon* du fleuve atteint sa plus grande largeur vis-à-vis de l'hôtel de Clifton, et il va en se rétrécissant, en descendant vers le célèbre Pont suspendu où il atteint son *minimum* qui est de 800 pieds de l'un à l'autre bord du précipice. Cette vallée d'érosion rappelle beaucoup un grand nombre de vallées d'érosions que l'on trouve dans les montagnes

(1) Si l'on consulte le dessin publié par le père Hennepin en 1698, et qui est la plus ancienne figure des cataractes du Niagara que l'on connaisse, on voit qu'une énorme quantité d'eau se précipitait de Table-Rock, tandis qu'à présent l'eau qui y tombe est presque insignifiante. En se portant vers l'île à la Chèvre, l'eau enlève continuellement les berges occidentales de cette île, entre la tour Terrapino et les îles des Trois-Sœurs, et l'on est obligé, pour diminuer et atténuer son action, d'établir contre la falaise plusieurs barrages fixes.

du Jura, surtout en suivant les rivières du Doubs, de la Loue, du Lizon, de l'Ain, de la Valserine et la perte du Rhône, à l'exception toutefois, qu'il y a beaucoup plus d'eau dans le fleuve Niagara, ce grand déversoir de plusieurs véritables mers d'eau douce.

Des cataractes à Lewiston, le fleuve coule en tourbillonnant et en bouillonnant continuellement, ce qui en rend la navigation impossible, excepté sur un espace d'un mille, vers le pied des chutes, où des bateaux traversent, et où un petit bateau à vapeur (*Maid of the Mist*), construit sur place, a fait jadis des excursions de plaisir. Cette très-grande agitation des eaux rend les sondages impossibles, et l'on n'a pu encore arriver à aucun chiffre même approximatif sur ce sujet. Les sections géologiques des cataractes qui ont été publiées indiquent toutes que l'eau ne va pas plus bas que les grès de Medina, c'est-à-dire une trentaine de pieds au-dessous de la surface aux pieds des chutes ; mais cette supposition paraît être contraire à tous les effets dynamiques d'une aussi grande masse d'eau en mouvement, et de plus elle est contraire à toutes les croyances des bateliers et des habitants des environs. Pour moi, je suis arrivé à la conviction que cette vallée d'érosion est creusée plus bas que le niveau de l'eau du lac Ontario, ainsi que l'indiquent des bouillonnements de l'eau de Lewiston au fort Niagara, et même à quelque distance dans le lac, et que le fleuve non-seulement détruit et enlève tout le groupe des roches du Niagara, mais encore le groupe de Clinton, les grès de Médina, et qu'il atteint même les schistes de Lorraine du terrain Champlain, et que ce sont ces schistes qui forment le fond de la vallée d'érosion.

La troisième partie de la rivière Niagara s'étend de Lewiston au lac Ontario, sur une étendue de 7 milles, avec une différence de niveau de 4 pieds seulement. La rivière ici est navigable ; elle ne coule pas à pleins bords cependant, comme dans la première partie de son parcours, car elle est un peu resserrée entre des collines qui la dominent de 20 à 80 pieds, et en même temps il y a des bouillonnements et des contre-courants, qui font ressembler cette troisième portion de la rivière à la seconde, plus qu'à la partie qui s'étend du lac Érié aux cataractes.

Lorsque les cataractes du *Tonnerre des eaux* (traduction du mot iroquois *Niagara*) étaient dans le voisinage du monument de Brook, c'est-à-dire sur les bords mêmes du plateau qui est placé là comme une espèce d'escalier de géant pour passer de l'immense baignoire ou bassin du lac Ontario au non moins gigantesque bassin du lac Érié, le fleuve, au lieu d'être encaissé, s'étendait au

contraire sur des surfaces considérables, qui en certains endroits, comme par exemple à l'île à la Chèvre et au Whirlpool, devaient former de vastes nappes d'eau ressemblant à de véritables petits lacs. On a les preuves de cette extension du fleuve dans plusieurs localités, et notamment à l'île à la Chèvre, dont la bonne moitié est recouverte d'un terrain alluvial moderne, contenant toutes les coquilles qui vivent actuellement dans le fleuve et sur ses bords. Cette alluvion moderne repose sur le drift quaternaire, et elle atteint une puissance d'au moins 25 pieds anglais.

La stratigraphie des chutes de Niagara est des plus simples et très-facile à étudier. Les couches qui appartiennent toutes au silurien proprement dit, au silurien supérieur de plusieurs géologues, sont presque horizontales; elles inclinent légèrement au sud sur un angle de trois ou quatre degrés. En quelques endroits elles sont horizontales, et même sur le côté canadien du fleuve on les voit quelquefois plonger légèrement vers le nord. A l'île à la Chèvre et aux cataractes, les strates sont horizontales; et, si on les coupe perpendiculairement en suivant le fil de l'eau du milieu du fleuve, là où le ser à cheval de la chute canadienne atteint un maximum de courbure, et où l'eau qui se précipite atteint sa plus grande épaisseur, que l'on croit être de 25 à 30 pieds, d'après des mesures qui ne peuvent être qu'approximatives, on obtient la section géologique figurée Pl. II, fig. b, et que je vais décrire. Tous les géologues qui ont étudié les sections publiées sur le Niagara seront frappés de voir que la coupe que je présente a ses couches horizontales, au lieu d'être inclinées vers le sud avec une pente très-accentuée, et qui donne aux sections de MM. Hall et Lyell l'aspect d'un écaillage. Je ne crains pas de dire que ma coupe géologique se rapproche beaucoup plus de ce que l'on voit là sur les lieux mêmes, et qu'elle est plus près de la vérité.

En commençant par la base, on a la succession suivante. Les schistes de Lorraine (autrefois improprement appelés groupe de la rivière Hudson) qui terminent le terrain Champlain (division Champlain d'Emmons) ne se voient pas sur les bords du fleuve Niagara à son embouchure dans le lac Ontario. Mais des sondages exécutés par des officiers, des ingénieurs topographes, pour le relevé des grands lacs et qui m'ont été communiqués, ont amené attachés à la sonde des schistes qui doivent appartenir au groupe de Lorraine. Ces sondages ont eu lieu entre Lewiston et le fort Niagara. Les dislocations et soulèvements qui ont mis fin aux dépôts qui se ormaient dans le bassin actuellement occupé par le lac Champlain et la rivière Richelieu ont amené, dans le voisinage de ces soulè-

vements, des discordances de stratification avec les dépôts du terrain Ontario qui ont suivi. Mais dans les localités éloignées des dislocations, comme la région de la rivière Niagara, les mouvements brusques et considérables qui ont eu lieu, par suite du changement de niveau et du déplacement d'une grande partie de la mer, ont amené seulement des ravinements ou ondulations, et c'est ce phénomène que j'ai indiqué dans la coupe. Le terrain Champlain comprend toutes les strates, qui en Amérique renferment ce que M. Barrande a nommé en Bohême la faune seconde.

Par dessus les schistes de Lorraine commence la série du terrain Ontario d'Emmons, dont les strates renferment les faunes troisièmes de M. Barrande. Ce terrain constitue entièrement le plateau qui borde la partie méridionale du lac Ontario, et le fleuve Niagara coule dessus sur tout son parcours.

La première formation du terrain Ontario est une puissante série de couches de grès, que l'on nomme grès de Médina. Il y a bien dans les classifications des strates de l'état de New-York, employées et propagées par plusieurs géologues, une autre formation que l'on nomme conglomérat d'Onéida, et que l'on place au-dessous du grès de Médina; mais cette formation fait double emploi dans la classification, ainsi que l'a découvert le colonel Jewett, directeur du Musée géologique d'Albany. Ces deux formations ne se trouvent jamais ensemble, et les conglomérats passent au grès à mesure que l'on s'éloigne des centres de soulèvements du terrain Champlain. Les grès de Médina ont à peu près 300 pieds d'épaisseur; ils sont rouges avec des taches vertes et ont beaucoup de rapports lithologiques avec les grès bigarrés du trias de l'Europe centrale. Quelques petites assises de ces grès sont grises, dures, et passent à de véritables quartzites; mais en général ils sont assez tendres et facilement désagrégés par l'eau et les agents atmosphériques. On peut surtout les observer entre Lewiston, Queenston et le premier pont suspendu, au Whirlpool, vers le second pont suspendu, là où était autrefois l'embarcadere du bateau à vapeur « *the Maid of the Mist* »; et enfin on les voit disparaître presque vis-à-vis de l'hôtel de Clifton. Les fossiles sont rares; cependant j'ai recueilli près du premier pont: *Arthropycus Harlani*, Conrad, *Lingula cuneata*, Conrad, *Modiolopsis orthonota*, Conrad, *Pleurotomaria pervetusta*, Hall, *Orthoceras*, et de très-belles « *Ripple-marks* ».

Par dessus on a une trentaine de pieds de marnes schisteuses vertes et de calcaires grisâtres, durs, assez fossilifères, qui appartiennent au groupe de Clinton. Ce système de strates sert de base à un massif important de marnes, que l'on nomme marnes du

Niagara, marnes qui renferment à différents niveaux des plaquettes ou petites couches calcaires. En réalité, les strates de Clinton, au lieu d'être une formation indépendante, ne sont qu'une subdivision de ce massif. Les fossiles, assez communs, sont rarement bien conservés dans les calcaires de Clinton. J'ai recueilli dans différentes localités, entre l'hôtel Clinton et le bord du plateau près de Lewiston, les espèces suivantes : *Chonetes lycoperdon*, Hall, *Helopora fragilis*, Hall, tige d'une crinoïde, *Leptaena profunda*, Hall, *Leptaena depressa*, Sow., *Spirifer radiatus*, Sow., *Atrypa reticularis*, Linn., *Orthoceras*.

La formation des marnes du Niagara atteint une épaisseur de 81 pieds anglais; elle est composée principalement d'une argile sub-schisteuse bleu-grisâtre, quelquefois jaunâtre, avec intercalation de plaquettes calcaires, de un à trois pouces d'épaisseur, et qui sont pétries de fossiles appartenant aux familles des coraux et des brachiopodes. Ces marnes sont friables et très-facilement attaquées par les agents atmosphériques, et ce sont elles qui laissent en surplomb les strates calcaires qui forment le bord des cataractes. Les éboulis et la végétation cachent la plus grande partie de cette formation le long du fleuve Niagara; aussi y trouve-t-on rarement des fossiles, quoiqu'elle soit très-fossilifère. Cependant j'y ai recueilli la plupart des fossiles caractéristiques, tels que : *Astrocerium constrictum*, Hall, *Callopora nummiformis*, Hall, *Orthis elegantula*, Dalm., *Leptaena transversalis*, Dalm., *Leptaena depressa*, Dalm., *Spirifer sulcatus*, His., *Spirifer niagarensis*, Conr., *Atrypa reticularis*, Linn., et des fragments de *Calymene Blumenbachii*, var. *niagarensis*, Hall.

C'est à Lockport, à droite et à gauche des portes du canal, qu'il faut aller pour recueillir et étudier à fond les marnes du Niagara.

Aux marnes succèdent les calcaires du Niagara, formant des assises puissantes qui couronnent la plus grande partie du plateau. Ces calcaires ont une épaisseur de 150 à 160 pieds.

Ils sont stratifiés par assises puissantes, variant d'un à quatre pieds d'épaisseur, avec quelques intercalations, vers la base du groupe, de quelques minces assises de schistes marneux grisâtres. Ils forment le bord même des cataractes et tous les rapides au-dessus, et ils s'étendent même deux mille plus au sud jusque vers Tonawanda, où ils sont remplacés par les marnes bleues verdâtres du groupe salé d'Onondaga.

Les calcaires du Niagara sont gris-blanchâtre, quelquefois d'un bleu pâle et rougeâtre, durs, à cassure esquilleuse, et ils renferment souvent de nombreux débris de fossiles, surtout des

tiges de crinoïdes, et alors ils peuvent être polis et donnent un beau marbre. A Lockport les fossiles sont assez communs; mais à Niagara même on en trouve rarement. Cependant j'ai trouvé, en 1848, une localité de l'île à la Chèvre très-riche en *Favosites Hisingeri*, corail qui remplit complètement deux ou trois assises, vis-à-vis des îles des Trois Sœurs, sur le bord de l'eau même, côté occidental de l'île. Je signale ce gisement de fossile à Niagara même avec d'autant plus de plaisir que les géologues qui vont visiter les chutes trouveront toujours là un fossile à rapporter pour leur collection, et que, jusqu'à cette découverte, on avait toujours dit qu'il n'y avait pas de fossiles à recueillir aux cataractes du Niagara.

En suivant le chemin qui fait le tour de l'île à la Chèvre, soit que l'on rencontre l'île ou que l'on descende vers les chutes, en arrivant vis-à-vis des îles des Trois Sœurs, sur le côté occidental de l'île à la Chèvre, il y a une jolie petite chute d'eau avec un bassin entre la première des îles des Trois Sœurs et l'île à la Chèvre; eh bien! c'est là que se trouve le gisement des *Favosites Hisingeri*, dans des calcaires gris sableux un peu magnésiens. Si je prends tant de soin pour indiquer cette localité, c'est que M. James Hall, dans son second volume de la *Palæontology of New-York*, page 125, donne une fausse indication en rapportant le gisement au côté oriental de l'île. C'est sur des échantillons que je lui ai donnés en 1849 que M. Hall a indiqué ce gisement; seulement il n'aura pas bien compris les explications que je lui avais données sur la localité précise. Jules Haine, qui a déterminé mes échantillons comme appartenant au *Favosites Hisingeri* (*Polyptiers fossiles des terr. paléoz.*, p. 240), en 1851, a la priorité sur James Hall qui, en 1852, a décrit ce fossile sous le nom de *Favosites niagarensis*.

La constitution géognostique et lithologique du plateau du Niagara indique clairement que plus les chutes vont en s'éloignant de leur point de départ et en se rapprochant du lac Érié, plus ces chutes deviennent élevées. Il est probable qu'au commencement, près de Lewiston, il y avait plusieurs chutes se succédant les unes aux autres, avec de grands rapides, comme cela a lieu à Rochester. Puis la grande masse d'eau en se précipitant a successivement miné toutes les assises calcaires qui se sont effondrées, et l'on n'a plus eu qu'une seule chute depuis le Whirlpool.

L'épaisseur des couches calcaires allant en augmentant à mesure que les chutes se retirent, le bord de l'abîme devient de plus en

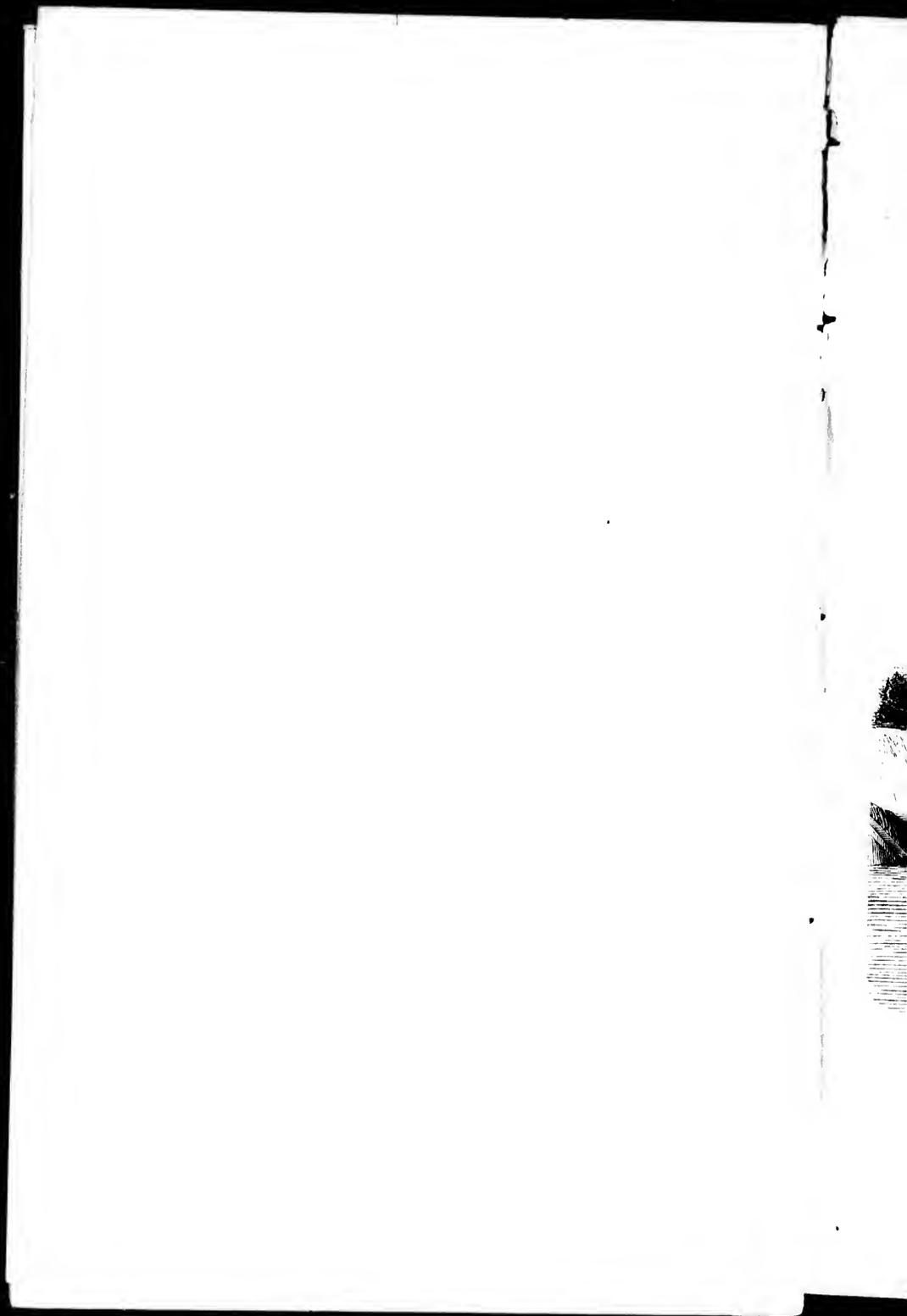
plus massif, et par conséquent plus difficile à soutenir par les assises friables et si peu fortes des marnes qui forment la base. D'ailleurs, dans cette chute, l'eau est chassée avec une force considérable contre les parois des roches, et il se produit sous la chute des courants d'air très-violents qui frappent les roches et aident à leur désagrégation. L'eau tourbillonne en s'enchevêtrant de mille manières, et l'usure des strates, sur tout le pourtour de cette espèce de pilon de géants où tout vient se briser et disparaître, doit être de plus en plus forte à mesure que l'on se rapproche du niveau du lac Érié.

Les chutes du Niagara présentent le phénomène contraire des chutes de l'Ohio à Louisville. Dans cette dernière localité la base des chutes est formée d'un calcaire très-dur et le sommet d'argiles noires (*black slates*); ainsi, à Louisville, on s'aperçoit que les chutes de l'Ohio en rétrogradant deviennent de moins en moins élevées et se changent en véritables rapides, et avant peu d'années il n'y aura même plus que des rapides. Cette manière d'envisager l'avenir des cataractes du Niagara et de l'Ohio est diamétralement opposée à celle qui a été promulguée et propagée par Charles Lyell; ce n'est qu'après avoir longtemps observé ces deux localités, et à de grands intervalles les uns des autres, que je suis arrivé à me convaincre que j'étais dans le vrai; et cela d'autant plus, que l'opinion générale, je dirai presque unanime des habitants des environs de Niagara et de Louisville, concorde parfaitement avec ces vues.

Si géognostiquement on peut essayer de décrire le Niagara, il n'en est pas de même au point de vue physique ou artistique; toute description pittoresque ou même poétique, toute peinture ou dessin sont bien pâles à côté de la réalité; car ici le réalisme dépasse tout. Il faut voir le Niagara: 1° l'été à midi avec son arc-en-ciel et son panache de fumée de vapeurs d'eau; 2° la nuit, avec son arc-en-ciel de lune, avec une aurore boréale arrivant jusqu'au zénith, et avec une pluie d'étoiles filantes; 3° l'automne avec les feuilles aux mille couleurs des arbres si variés de la flore forestière américaine; 4° l'hiver avec les glaces suspendues tout autour, comme d'immenses guirlandes de cristaux entrelacées autour de la ceinture du vieux Tonnerre des eaux; enfin 5° il faut surtout visiter le Niagara au printemps, à la débâcle des glaces; alors, et seulement alors, on a une idée de la force de dénudation de ce grand déversoir des lacs Supérieur, Michigan, Huron, Saint-Clair et Érié.

Nota. — Il y a cependant une force qui peut déjouer tous les

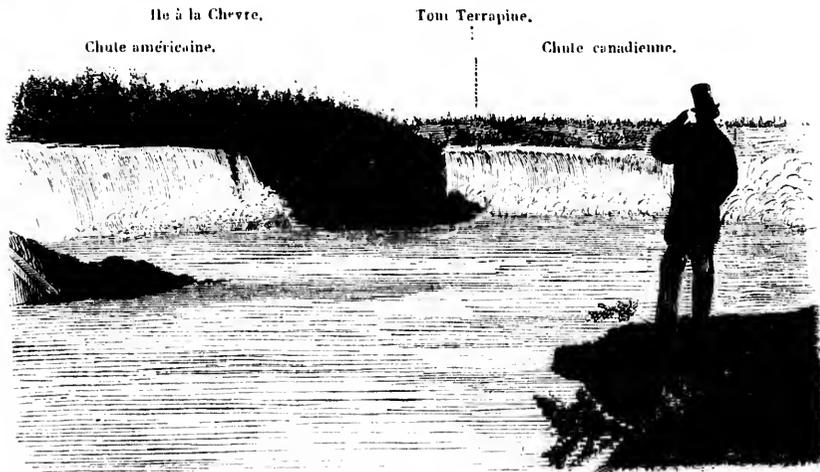
calculs de rétrogradation des cataractes du Niagara et les amener à une stagnation presque absolue : c'est la prodigieuse activité industrielle des Américains. Déjà un joli filet d'eau formant une véritable rivière a été détourné sur la rive américaine pour faire rouler des usines ; et cette rivière vient se jeter plus bas que les chutes. Une trentaine ou une quarantaine de saignées comme celle-là, faites des deux côtés canadien et américain, et le Niagara ne sera plus qu'un modeste ruisseau comme le Rhin à Schaffouse, la chute du Bois de Boulogne, ou les cascades de Tivoli. Le Tonnerre des Eaux ne sera plus alors qu'un roulement de tambours. L'industrie aura désarmé Jupiter tonnante. Avec l'énergie des jeunes peuples du Nouveau-Monde il n'y a rien d'impossible, et c'est pour eux surtout que ce mot a été rayé du dictionnaire. ”



EXTRAIT DU BULLETIN DE LA SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE FRANCE,
2^e série, t. XXII, p. 529, séance du 19 juin 1865.

Addition à la note de M. Jules Marcou : Le Niagara quinze ans après (séance du 6 mars dernier, p. 290 et suiv.).

La description des cataractes du Niagara exige, pour être bien comprise, une vue générale des deux chutes prise depuis la Pointe Victoria, à côté de l'hôtel Clifton, qui avait été oubliée et que nous donnons à présent (voy. Pl. II) avec le nom des principaux points de repères.



Vue de toutes les cataractes, depuis la Pointe Victoria

