

Notes sur la géomorphologie d'une partie de la Côte de Beaupré

R.-J.-E. Sabourin

Volume 7, Number 13, 1962

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/020417ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/020417ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Département de géographie de l'Université Laval

ISSN

0007-9766 (print)

1708-8968 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Sabourin, R.-J.-E. (1962). Notes sur la géomorphologie d'une partie de la Côte de Beaupré. *Cahiers de géographie du Québec*, 7(13), 27–36.
<https://doi.org/10.7202/020417ar>

Article abstract

Relief features of interest to the geomorphologist are numerous in the Québec City district. Among the more striking are the fault-line scarps at Montmorency Falls and on the island of Orléans and the various Champlain sea terraces among which Goldthwait's « 110-foot » and « Micmac » terraces are particularly well developed. A possible pre-Pleistocene section of the Montmorency river channel has been suggested but still remains to be definitely established.

NOTES SUR LA GÉOMORPHOLOGIE D'UNE PARTIE DE LA CÔTE DE BEAUPRÉ

par

R.-J.-E. SABOURIN

Département de géologie, université Laval, Québec.

ABSTRACT

Relief features of interest to the geomorphologist are numerous in the Québec City district. Among the more striking are the fault-line scarps at Montmorency falls and on the island of Orléans and the various Champlain sea terraces among which Goldthwait's « 110-foot » and « Micmac » terraces are particularly well developed. A possible pre-Pleistocene section of the Montmorency river channel has been suggested but still remains to be definitely established.

Il existe dans la région de Québec de nombreux phénomènes d'ordre géomorphologique dont quelques-uns méritent une étude plus approfondie qui, nous l'espérons, ne se fera pas trop attendre.

Dans ces notes nous avons l'intention de souligner quelques-uns seulement des nombreux reliefs qui attirent l'attention du voyageur le long de la côte de Beaupré. À ceux qui désirent mieux connaître les divers aspects de la géologie de la région de Québec et consulter une bibliographie des plus complètes, nous recommandons le travail d'Osborne (1956) qui, d'ailleurs, connaîtra sous peu une édition nouvelle.

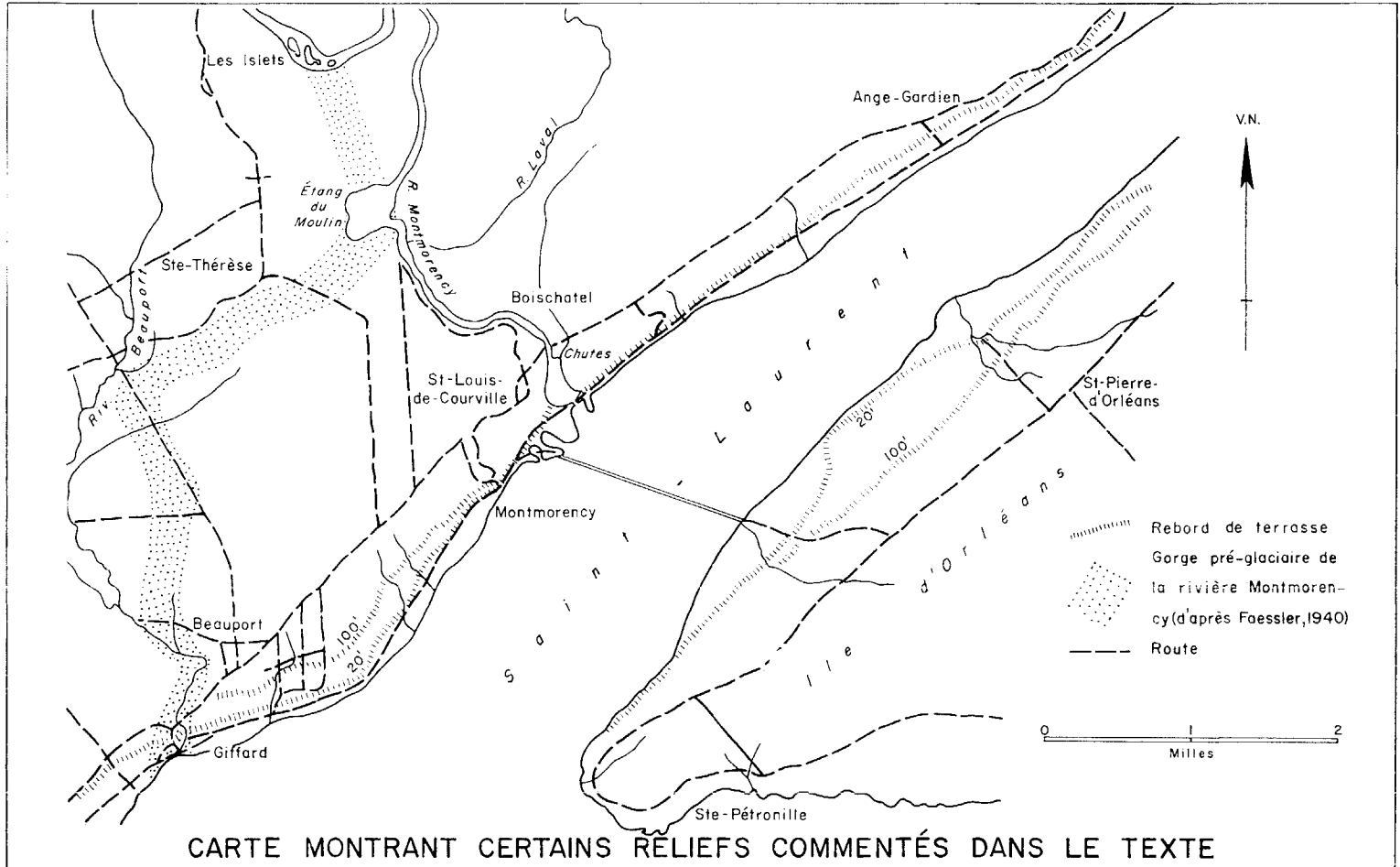
Si l'on s'arrête un instant près de la gorge creusée par la rivière Montmorency, soit au pied de sa chute spectaculaire ou au poste d'observation de la maison Montmorency immédiatement à l'ouest de la chute, on peut observer la chute, l'escarpement qui en est la cause, et des terrasses bien développées tant sur la rive nord du fleuve Saint-Laurent que sur l'île d'Orléans. Les rebords de deux de ces terrasses de l'île d'Orléans se joignent pour continuer vers le sud-ouest sous forme d'escarpement.

La rivière Montmorency

La rivière Montmorency draine un bassin de plusieurs centaines de milles carrés situé presque entièrement dans le bouclier précambrien au nord de la région délimitée dans la figure I.

Fæssler et Laverdière (1936), ayant étudié la rivière Montmorency et sa voisine à l'est, la rivière Sainte-Anne, dans cette zone où elles franchissent le rebord du bouclier précambrien, sont arrivés à la conclusion que la rivière Montmorency, au moins dans son cours inférieur, n'occupe plus son lit pré-glaciaire. Ces deux rivières sont très semblables sous plusieurs aspects tels : débit, direction d'écoulement, dimensions et géologie du bassin de drainage. Elles traversent à

FIGURE I



angle droit les failles de la rive nord du Saint-Laurent. La rivière Montmorency tombe d'un escarpement de faille qu'elle entame à peine mais la rivière Sainte-Anne coulant sur des roches semblables a réussi à reculer sa chute qui, à un certain moment, devait certainement être causée par la même faille. En ce faisant, elle a creusé une gorge profonde de 400 pieds et longue de plus d'un mille. En se basant sur cette anomalie apparente dans le pouvoir d'érosion de deux rivières de compétence égale sur des formations quasi-identiques, Fæssler et Laverdière en ont déduit que la rivière Sainte-Anne est encore dans son chenal pré-glaciaire et que la rivière Montmorency n'occupe la partie inférieure de son cours que depuis le retrait de la mer Champlain.

Intrigué par cette possibilité, Fæssler (1940) fit une étude plus poussée des environs de la rivière Montmorency afin de retrouver son ancien lit ou au moins les bords de son ancienne gorge. En se basant sur la forme des affleurements, l'épaisseur du sol arable et surtout la présence de sablières, il réussit à délimiter ce qui peut fort bien être l'ancienne gorge de la rivière Montmorency.

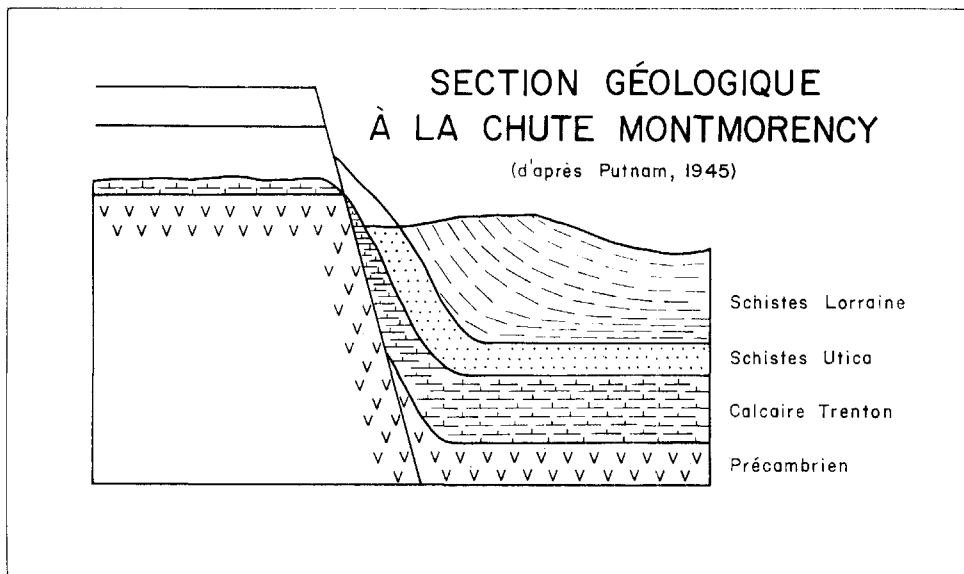
Après le retrait de la mer Champlain, la rivière Montmorency se serait frayé un chemin au travers des sables et des graviers pour retrouver son ancien lit. Près de *Les Islets* (figure I et photo II) des dépôts plus résistants à l'érosion auraient barré son passage et détourné ses eaux vers le nord avant qu'elles ne puissent se tracer un nouveau cours parmi les irrégularités du socle rocheux plus à l'est. La gorge pré-glaciaire, maintenant comblée de dépôts de la mer Champlain reposant sur le drift que les glaciers ont dû y entasser, est indiquée sur la figure I. Elle suivrait un tracé partant de l'endroit désigné *Les Islets*, descendrait à l'Étang du Moulin pour ensuite se diriger vers le sud-ouest et se retourner vers le sud tout juste avant de recouper la rivière Beauport. Cette rivière, pour la dernière partie de son cours, coule dans une auge considérable qui semble bien au-delà des pouvoirs d'érosion de ce petit cours d'eau et qui serait l'embouchure pré-glaciaire de la rivière Montmorency.

L'examen de la photographie aérienne porte à croire que la rivière Montmorency a été retenue par un barrage de matériaux meubles sis entre l'Étang du Moulin et la chute car sur une certaine distance en amont elle a laissé des traces d'occupation (1 et 2 de la photo II) sur une largeur beaucoup plus grande que celle qu'elle occupe actuellement. Ce n'est qu'après avoir vaincu ce barrage que sa vitesse serait devenue suffisante pour lui permettre d'entailler les dépôts meubles jusqu'à son lit rocheux actuel et d'écouler ses eaux dans un lit plus étroit.

Malheureusement la photographie que nous possédons a été prise au printemps alors que la table d'eau était haute et nous ne pouvons y relever aucun indice qui saurait confirmer le travail de Fæssler. Une photographie de ces terrains prise plus tard à l'été serait d'une plus grande utilité pour déceler les zones mieux drainées sus-jacentes à l'ancienne gorge de la rivière.

Il y aurait un intérêt économique à repérer et délimiter avec certitude l'ancienne gorge, car elle serait certainement un aquifère important. Une telle étude par la photo-interprétation, menée de pair avec des forages et des relevés sismiques ou toute autre exploration géophysique convenable, serait souhaitable.

FIGURE II



La chute Montmorency

La chute Montmorency, haute de 275 pieds, est un des phénomènes géomorphologiques les plus spectaculaires et les mieux connus de la région de Québec, rivalisant facilement avec le cap Diamant (figure 2 et photos I, II).

Au nord de la chute, la rivière coule sur le gneiss précambrien entre des berges taillées dans des calcaires Trenton de l'Ordovicien moyen, qui reposent en discordance stratigraphique sur le gneiss. Une faille normale a abaissé les terrains au sud et pour un certain temps, la rivière devait couler sur les formations de l'Utica et du Lorraine de l'Ordovicien supérieur, formations très tendres qu'elle a d'ailleurs vite entaillées. La chute se trouve maintenant arrêtée par le plan de faille qui est dans le gneiss précambrien. Il serait plus juste de parler de cet escarpement en le désignant comme un escarpement de ligne de faille.

La hauteur de l'escarpement actuel, au pied duquel nous pouvons reconnaître le sommet des calcaires Trenton, et l'épaisseur connue du Trenton dans la région indiqueraient un rejet vertical d'au moins 500 pieds pour cette faille.

Un escarpement de ligne de faille se dresse à l'extrémité sud-ouest de l'île d'Orléans (n° 4 de la photo III) où il forme le rebord des deux terrasses indiquées sur la figure I. Il met en relief la faille d'Orléans (Osborne 1956, Nunes 1958) qui peut fort bien être un embranchement de la faille Logan.

Les terrasses

Des terrasses nombreuses et bien conservées s'observent le long de la vallée du Saint-Laurent. Elles sont le résultat de l'action de la mer Champlain, qui

PHOTO I



(Photo R. Coulombe)

Chute Montmorency. Les formations géologiques de la figure 2 peuvent être reconnues.

inondait les basses terres après le retrait du glacier Wisconsin, et de la mer de Québec (Osborne, 1951) qui par la suite se répandit dans la vallée après la disparition de la calotte glaciaire du Parc des Laurentides.

Les photos II et III présentent des vues stéréoscopiques de certaines de ces terrasses et, sur la figure 1, nous avons indiqué le rebord de deux d'entre elles qui sont particulièrement bien développées dans la région de Québec. Goldthwait (1932) les a appelées terrasses « 110 pieds » et « Micmac ». En général nous pouvons considérer que les terrasses de la vallée du Saint-Laurent observées au-dessus du niveau 210 pieds sont le résultat d'abrasion par les vagues et que celles en bas de ce niveau ont été formées au cours d'intervalles de stabilité alors que le bras de mer était beaucoup plus étroit et agissait plutôt comme un fleuve.

La terrasse « 110 pieds » de Goldthwait est bien développée dans la région de Montréal et l'on peut la suivre jusqu'à Québec, car elle est particulièrement bien marquée dans les parties plus étroites de la vallée. À Québec (figure 1 et photos II et III) son rebord correspondrait à peu près à la courbe de niveau de 100 pieds.

La terrasse « Micmac » [Goldthwait, (1932), Charlesworth (1957), Lavertu (1950)] s'élève à une vingtaine de pieds au-dessus du niveau actuel du



PHOTO II

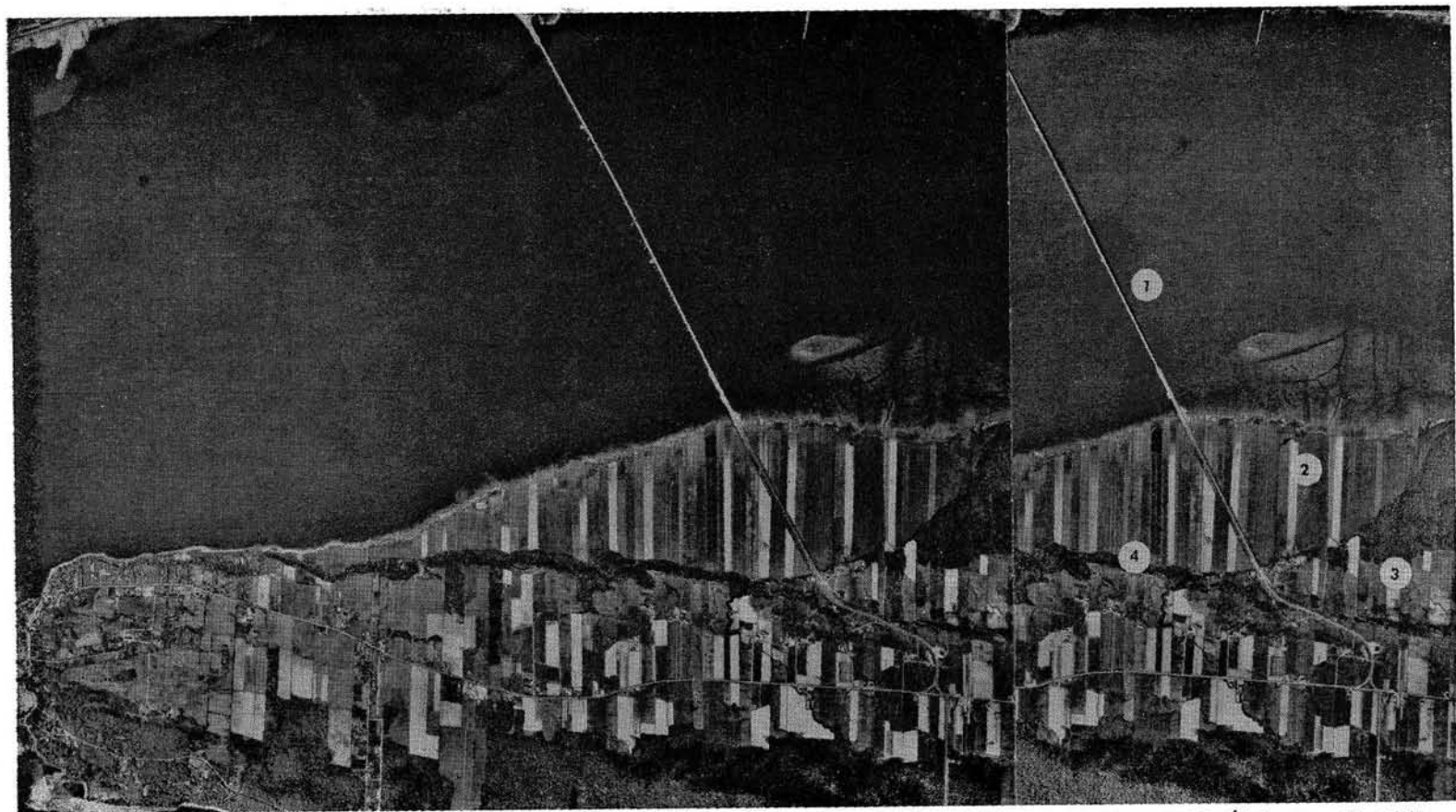
Stéréogramme de la rivière Montmorency et ses environs.
1., 2. fond probable de la partie de la rivière lorsque refoulée
par un barrage naturel plus en aval



(Photo Photo-Air Laurentides, mai 1957. Échelle approx. 1" = 2640')

3. chute Montmorency
4. terrasses
5. terrasse « Micmac »
6. échancrures de la mer Champlain
7. pont de l'île d'Orléans

PHOTO III



(Photo Photo-Air Laurentides, mai 1957. Échelle approx. 1" = 2640')

Stéréogramme de la partie nord-ouest de l'île d'Orléans.

1. Pont de l'île d'Orléans ; 2. Terrasse « Micmac » ; 3. Terrasse « 110 pieds » ; 4. Escarpement de ligne de faille.

fleuve et peut être suivie, toujours avec une élévation constante, sur une distance de 300 milles de Québec vers la Gaspésie. Elle est bien entaillée dans la région de Québec et la nouvelle route n° 15 l'emprunte pour une bonne partie de son tracé (figure 1 et photo II). Son rebord bien net s'observe aussi le long de l'île d'Orléans (photo III).

Cette terrasse suit fidèlement la ligne de rivage tant dans les secteurs saillants que dans les parties abritées et ne pourrait être le résultat de l'action des agents ordinaires. La caractéristique la plus remarquable de cette terrasse est la constance de son élévation sur toute sa longueur. Ceci porterait à croire qu'elle serait maintenant visible à la suite d'un changement dans le niveau de la mer plutôt qu'à la suite d'un soulèvement du continent. Ce dernier phénomène exposerait des terrasses dont l'élévation actuelle ne serait pas constante e.g. la terrasse « 110 pieds » à Montréal est à 100 pieds à Québec.

Goldthwait considère que la terrasse « Micmac » a été formée pendant une grande période de stabilité. La glace de batture, armée de blocs et poussée par les courants et les marées, aurait contribué à raboter les formations du rivage. Goldthwait, au moment où il préparait son travail, ne disposait que de très peu d'informations au sujet des côtes des autres continents et considérait que l'absence de rivages ou de terrasses de 20 pieds d'élévation sur la côte est de l'Amérique et ailleurs éliminait la possibilité que la terrasse « Micmac » soit le résultat d'un changement dans le niveau de la mer. À son avis, le peu d'influence du niveau actuel sur l'estran serait un indice que le soulèvement du continent serait récent. D'après Goldthwait, l'activité sismique de notre région suggérerait que ce soulèvement serait dû à des glissements le long de plans de faille.

Il est vrai que notre région est située dans une zone de probabilité sismique d'ordre 3, d'après le système de *U. S. Coast and Geodetic Survey* et qu'elle a connu des tremblements de terre nombreux et plusieurs même très violents, au cours des siècles derniers (Hodgson, 1956). Il serait quand même assez difficile de concevoir que le soulèvement de la terrasse « Micmac » se soit fait d'une façon aussi uniforme et sur une si grande partie du continent, et cela, uniquement par glissement le long de plans de faille.

Goldthwait pouvait douter de l'association de la terrasse « Micmac » à une variation eustatique à cause du peu d'informations disponibles. Toutefois Charlesworth (1957, p. 1362) donne de nombreuses références à des rivages et terrasses qui sont observés sur à peu près tous les continents. Malgré les divers âges et origines suggérés par ceux qui les décrivent, ils ont quand même des ressemblances frappantes avec la terrasse « Micmac » : dans les dimensions, l'élévation et l'état de conservation. Elles sont à 7.5 m. autour de l'océan Pacifique, à 6.5 m. en Afrique du Sud, de 4.5 à 7.5 m. en Australie, de 10-15 m. en Sibérie, à 10 m. en Norvège, à 7.5 m. en Angleterre, etc.

Certains auteurs considèrent que la transgression marine responsable de ces rivages aurait atteint son maximum il y a environ 6,000 ans. Ceci coïnciderait avec l'optimum climatique [ou intervalle hypsithermal de Flint (1957)]. Au cours de cet intervalle, l'ablation des glaciers aurait fourni l'eau requise pour soulever le niveau de la mer (il suffirait que la masse des glaciers actuels soit

réduite d'un dixième pour que la chose se répète). Après une période de stabilité, le refroidissement subséquent avec l'accroissement des glaciers aurait récupéré cette eau et la mer aurait retrouvé son niveau actuel.

Flint (1957, p. 263) ne prise pas beaucoup cette théorie mais il admet que les données nécessaires pour la réfuter ne sont pas encore assez nombreuses. Nous admettons qu'elle a quantité de faiblesses, mais en attendant des travaux plus poussés sur cette terrasse et ses semblables des autres continents, nous pouvons considérer la variation eustatique du niveau de la mer comme étant peut-être responsable de la terrasse « Micmac ». « Adhuc sub judice lis est. »

BIBLIOGRAPHIE

- CHARLESWORTH, J. K. (1957), *The Quaternary Era, with special reference to its glaciation*. Londres, Arnold.
- DERRUAU, M. (1956), *Précis de géomorphologie*. Paris, Masson.
- FÆSSLER, C., et LAVERDIÈRE, J.-W. (1936), *Quelques observations sur la géologie de la côte de Beaupré*, Nat. Can., vol. 63, pp. 33-45.
- FÆSSLER, C. (1940), *Études physiographiques sur la côte de Beaupré*, Nat. Can., vol. 67, pp. 113-136.
- FLINT, R. F. (1957), *Glacial and Pleistocene Geology*, New-York, Wiley.
- GOLDTHWAIT, J. W. (1932), *The St. Lawrence Lowland*, Com. Geol. Can. Manuscrit.
- HODGSON, John H. (1956), *A seismic probability map for Canada*, Res. Paper No. 22, Div. Bldg. Res., N. R. C., Ottawa.
- LAVERTU, R. (1950), *Origine des terrasses de la vallée du Saint-Laurent*, Université Laval, thèse B.Sc. App.
- NUNES, A. de F. (1958), *Geology of the island of Orléans, Montmorency county, Québec*, Université Laval, Thèse D.Sc.
- OSBORNE, F. Fitz (1951), *Parc des Laurentides ice cap and the Québec Sea*, Nat. Can., vol. 78, pp. 221-251.
- OSBORNE, F. Fitz (1956), *Geology near Québec City*, Nat. Can., vol. 83, pp. 157-223.
- PUTNAM, H. M. (1945), *Discontinuité tectonique de Montmorency entre le ruisseau Lottainville (Petit Pré) et Loretteville*, Nat. Can., vol. 72, pp. 289-308.