

# Le problème de la chronologie finiglaciaire et postglaciaire dans la région de Québec d'après quelques travaux récents

Max Derruau

Volume 1, Number 1, 1956

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/020002ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/020002ar>

[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

Derruau, M. (1956). Le problème de la chronologie finiglaciaire et postglaciaire dans la région de Québec d'après quelques travaux récents. *Cahiers de géographie du Québec*, 1(1), 21–24. <https://doi.org/10.7202/020002ar>

Article abstract

Among the numerous problems of morphology in the Quebec section of the St. Lawrence valley, one of the most interesting and debatable problems is the late-glacial and postglacial chronology. The succession of other morphological events depends upon this chronology. How the inlandis retreated? When and under which climate? Were there any glacial recurrences? What has been the length of the postglacial erosion period? Was there enough time for the normal erosion to shape the fluvial forms in the bedrock since the ice retreat or not? These are some of the questions raised in this article.

# LE PROBLÈME DE LA CHRONOLOGIE FINIGLACIAIRE ET POSTGLACIAIRE DANS LA RÉGION DE QUÉBEC, D'APRÈS QUELQUES TRAVAUX RÉCENTS

Par

Max DERRUAU

Professeur invité à l'Institut de géographie, Université Laval, Québec.

## SUMMARY

*Among the numerous problems of morphology in the Quebec section of the St. Lawrence valley, one of the most interesting and debatable problems is the late-glacial and postglacial chronology. The succession of other morphological events depends upon this chronology. How the inlandis retreated? When and under which climate? Were there any glacial recurrences? What has been the length of the postglacial erosion period? Was there enough time for the normal erosion to shape the fluvial forms in the bedrock since the ice retreat or not? These are some of the questions raised in this article.*

Le problème de la chronologie finiglaciaire et postglaciaire domine tous les autres problèmes morphologiques dans la vallée du Saint-Laurent québécois parce que c'est d'elle que dépend la succession des événements morphologiques. Comment s'est fait le recul de l'inlandis, quand et sous quel climat? Y a-t-il eu des récurrences glaciaires? Quelle a été la durée de la période d'érosion postglaciaire (ce qui revient à se demander si l'érosion a eu le temps de modeler de vastes formes fluviales en roche dure depuis le départ des glaces ou seulement d'exhumer des formes pré- ou interglaciaires de leur couverture de till)? Autant de questions qui sont au centre de la recherche morphologique.

Des réponses — malheureusement discordantes plus d'une fois — nous ont été fournies par des datations au radiocarbone et par des analyses polliniques, ces dernières effectuées notamment par le regretté J. E. Potzger et par son « école ». Essayons de faire le point.

Le recul du glacier wisconsinien a été jalonné grâce à des datations au carbone mais des erreurs et des indéterminations sont possibles :

1° Parce que dans des lacs d'eau riche en calcaire, la quantité de carbone 14 est différente de la normale. On risque des erreurs de 2,000 ans en excès.<sup>1</sup>

2° Parce qu'au-delà de 7,000 ou 8,000 ans, la datation devient imprécise. On admet généralement la chronologie suivante :

— 6,400	fort recul
— 11,300 à 10,150	arrêt du recul : stade de Cochrane
— 11,400	fort recul dit de Témiscamingue
	maximum de Valders
	interstadaire Two Creeks

<sup>1</sup> E. S. DEEVEY, Jr., Marscha S. GROSS, G. E. HUTCHINSON et H. L. KRAYBILL, *The natural C 14 contents of materials from hard water lakes*, dans *Proceedings of the National Academy of Science*, Washington, vol. 40 (1954), p. 285-288.

Cette chronologie, que nous appellerons chronologie « courte », laisse peu de temps à l'érosion pour les retouches postglaciaires. Mais elle n'est pas acceptée par tous les spécialistes, et notamment ne l'est pas par E. Antevs. Celui-ci <sup>2</sup> estime que des erreurs ont été commises dans la datation au carbone et qu'il faut adopter une chronologie « longue » :

— 11,300 à 10,150	stade de Cochrane
— 19,000	Two Creeks = recul de Témiscamingue maximum de Valders

D'après Antevs, il faudrait donc relier le stade de Cochrane au stade européen de la Salpausselka, alors que la datation au radiocarbone relierait à la Salpausselka le stade de Valders. L'oscillation chaude de Two Creeks d'après Antevs est contemporaine de la phase de recul Bölling alors que le radiocarbone la parallélise avec celle d'Alleröd.

Le recul wisconsinien a-t-il été coupé de récurrences glaciaires sur l'emplacement de la mer Champlain? C'est une hypothèse qu'il est difficile de ne pas accepter aujourd'hui. En effet, on a trouvé en plusieurs points la succession verticale : argile Champlain, dépôts glaciaires, argile Champlain, ainsi dans la gorge du Saint-Maurice en aval de Shawinigan (Vieilles Forges), à Saint-Pierres-Becquets (sur la rive sud du Saint-Laurent, entre Montréal et Québec).<sup>3</sup> Dans la vallée de l'Outaouais, J. Ross Mackay <sup>4</sup> signale deux tills séparés par des argiles et des limons stratifiés (et qu'avaient vus Coleman, comme Chapman et Putnam) mais il doute que leur âge soit interglaciaire. Sur la rive Nord de l'Érié, A. Dreimanis et G. H. Reavely <sup>5</sup> distinguent nettement deux tills séparés par des varves (15 varves seulement). Dans la région du lac Sainte-Croix, au Sud-Est du lac Saint-Jean, il n'est pas impossible que des dépôts dus à la glace morte reposent sur l'argile Champlain, ce qui obligerait à admettre soit que d'énormes masses de glace ont subsisté sur la mer Champlain, soit qu'une récurrence glaciaire s'est faite dans cette mer.

Cette récurrence éventuelle est-elle due à un retour de l'inlandsis, ou à l'avancée d'un *ice-cap* installé sur les deux hauts massifs des Laurentides, celui du mont Tremblant, et celui du parc des Laurentides près de Québec? Cette dernière hypothèse a été émise, on le sait, par F. F. Osborne : <sup>6</sup> elle lui est inspirée par l'existence de sables sur l'argile Champlain et par la colline de Saint-Narcisse

<sup>2</sup> E. ANTEVS, *Geochronology of the deglacial and neothermal ages : a reply*, dans *Journal of Geology*, sept. 1954, p. 516-521 et *Geochronology of the deglacial and neothermal ages*, *ibid.*, 1953, p. 195-230. Voir aussi Ebba DE GEER, *De Geer's continuous chronology or a stretched one with interruptions*, *ibid.*, 1954, p. 514-516.

<sup>3</sup> Cette dernière trouvaille par N. R. GADD, de la Commission géologique du Canada. Pour l'interstadaire, la datation — 11050 ± 400 est reconnue inexacte ; on ne peut donc affirmer une déglaciation pendant le Two Creeks dans la région de Québec.

<sup>4</sup> *Physiography of the lower Ottawa Valley*, dans la *Revue canadienne de géographie*, 1949, p. 53-96.

<sup>5</sup> *Differentiation of the lower and the upper till along the north shore of lake Erié*, dans *Sedimentary Petrology*, déc. 1953, p. 238-259.

<sup>6</sup> *Parc des Laurentides ice-cap and the Quebec sea*, dans *Le Naturaliste Canadien*, 1951, p. 221-251. Voir aussi R. F. FLINT, *Probable Wisconsin substages and late Wisconsin events in north eastern United States and south eastern Canada*, dans *Geological Society Amer. Bull.*, 1953, p. 897-920. Admet deux ou trois invasions marines dans la plaine du Saint-Laurent. Sur sa carte hors-texte figure un *ice-cap* (problématique) au mont Tremblant et un sur le parc des Laurentides.

qu'il interprète comme une moraine posée sur l'argile marine. Mais aucun des deux arguments n'est convaincant et nous n'avons pas vu, dans la région de Saint-Narcisse, la moraine posée sur l'argile : c'est seulement la sédimentation deltaïque fluvio-glaciaire qui vraisemblablement repose en avancée sur l'argile. La position de la colline, dans la zone basse de la Mauricie, est d'autre part étonnante : un *ice-cap* aurait plutôt barré la mer Champlain dans la région de Beaupré en y déposant des nappes morainiques ; il est difficile de ne pas interpréter la colline de Saint-Narcisse comme finiglaciaire, d'origine inlandsienne ; une langue d'inlandsis insérée entre le mont Tremblant et les hauteurs du parc National est probablement à son origine ; elle fondait au bord de la mer Champlain et les alluvions construisaient un delta pendant la fusion. À notre avis, s'il y a eu récurrence glaciaire, elle doit être plutôt le fait d'une réavancée de l'inlandsis.

Cette hypothèse n'exclut pas le maintien de quelques glaciers de plateau sur les sommets des Laurentides. M. Courtemanche (communication verbale) a noté qu'à la tourbière qui occupe le sommet du mont Tremblant manquent les couches qui forment la base de toutes les tourbières situées à plus basse altitude. Il faudrait donc admettre le maintien d'un glacier sur le sommet du mont pendant que les abords étaient déjà libres de glace.

Le problème du maintien d'*ice-caps* sur les hauteurs se relie à celui du climat postglaciaire. Si le climat était frais et humide pendant le recul glaciaire, des *ice-caps* ont vraisemblablement subsisté ; si, au contraire, le climat était tiède et sec, l'altitude n'était plus suffisante pour maintenir la glace sur les Laurentides et la glace a très vite disparu des zones montagneuses, où elle était mince, vite fragmentée en langues suivant les auges. La parole est aux analyses polliniques qui, contrairement à ce qu'on observe en Europe occidentale sous le même parallèle, révèlent ici *dès le départ du glacier* une écrasante prépondérance du pin. Dans la région du lac Michigan, déglacée plus tôt que celle de Québec, le pin devient abondant il y a 8,000 ans<sup>7</sup> pour arriver à son optimum il y a 6,000 ans ; il s'associe ensuite au chêne. Dans la région de Montréal-Québec, les tourbières débutent par la prépondérance du pin. On admettait donc communément, il y a peu de temps encore, que le recul glaciaire dans la région de Montréal-Québec était contemporain de l'optimum climatique postglaciaire.

On n'en est plus sûr aujourd'hui. Selon une note inédite de N. V. Kartlstram et de M. Rubin,<sup>8</sup> l'optimum climatique est postérieur au stade de Cochrane. D'autre part, dans la région du lac Michigan (*article cité*) l'optimum n'a même pas 4,000 ans ; il coïncide avec une invasion du hickory et il est suivi par une très récente aggravation du climat, que l'on constate aussi dans les tourbières du Québec (du début de l'ère chrétienne aux premiers temps de la colonisation). D'autre part, M. P. Dansereau n'admet pas que l'âge du pin ait

<sup>7</sup> J. H. ZUMBERGE et J. E. POTZGER, *Pollens profiles, radiocarbon dating and geologic chronology of the lake Michigan Basin*, dans *Science*, fév. 1955, p. 309-311. La chronologie est fondée sur le radiocarbonate ; c'est donc une chronologie « courte ».

<sup>8</sup> Cette note sera publiée dans le *Bulletin du Geological Survey of America*. Nous en devons communication à M. V. K. PREST, de la Commission géologique du Canada, à qui nous exprimons nos remerciements.

été nécessairement tiède.<sup>9</sup> Le climat a pu être alors froid et sec avec un boisement de pins aussi clair que celui de l'épinette actuelle en Ungava ; il se peut aussi, comme le croit M. P. Dansereau, que des transformations physiologiques aient modifié l'adaptation des pins : rien ne prouve qu'ils n'aient pas été adaptés primitivement à un climat frais.

On voit combien d'indéterminations subsistent. Les articles que nous avons mentionnés ici, s'ils ne résolvent pas les problèmes, les posent du moins nettement : le stade de Cochrane est-il contemporain de la Salpausselka ou lui est-il postérieur ? La morphologie de la région de Québec s'explique-t-elle par une seule glaciation sans interglaciaires et même sans interstadias ? Le climat qui a succédé au départ de la glace était-il un climat tiède ? De toute façon, les traces de cryoturbation sont extrêmement rares dans la région de Montréal et de Québec. Dans les parties exondées, on est passé sans transition du système d'érosion glaciaire au système d'érosion tempéré, car malgré le froid de l'hiver, la protection forestière (et neigeuse ?) a été suffisante dès le départ de l'inlandsis pour limiter les éclatements de roches et les formes de cryoturbation.<sup>10</sup>



<sup>9</sup> *The postglacial pine period*, dans *Transactions of the Royal Society of Canada*, juin 1953, p. 23-38.

<sup>10</sup> Nous n'avons observé de plications dues au gel qu'en deux points, l'un situé dans la région du mont Tremblant, l'autre près de Sainte-Jeanne-d'Arc (Lac-Saint-Jean).