

The Last? Interglaciation in Canada
Le dernier (?) interglaciaire au Canada

Robert J. Mott et John V. Matthews, Jr.

Volume 44, numéro 3, 1990

The Last? Interglaciation in Canada
Le dernier (?) interglaciaire au Canada

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/032825ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/032825ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (imprimé)

1492-143X (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer ce document

Mott, R. J. & Matthews, J. V. (1990). The Last? Interglaciation in Canada.
Géographie physique et Quaternaire, 44(3), 245–248.
<https://doi.org/10.7202/032825ar>

THE LAST? INTERGLACIATION IN CANADA*

The Canadian Committee on Climate Fluctuations and Man annual meeting (January 28-29, 1988), held at the Victoria Memorial Museum, Ottawa, under the chairmanship of Dr. C. R. Harington sponsored a one-day symposium on "The Last? Interglaciation in Canada". Sixteen speakers gave presentations that encompassed a variety of disciplines and widespread geographic areas of Canada (Harington, 1988). Presentations ranging from ice cores of the high Arctic to vertebrate faunas of the prairies outlined the character of the last interglaciation in Canada.

The round-table discussion that followed the symposium addressed the possibility of compiling a volume of the papers presented, and it was decided that such a volume would be worthwhile. R. J. Mott and J. V. Matthews, Jr. were asked to act as *ad hoc* editors for the volume, and the editor of *Géographie physique et Quaternaire* agreed to publish the papers in a single dedicated issue.

After more than two years, the *ad hoc* editors have gathered a collection of papers that provides a good cross section of what is known about the last interglaciation in Canada. Unfortunately, because of other commitments, some of the original contributors to the symposium were unable to submit manuscripts. However, the editors were able to attract submissions from other authors on subjects pertinent to the theme of the volume. Twelve papers comprise the following volume.

The intention of the volume was to not only present new data concerning this most recent nonglacial interval when climatic conditions resembled the present interglacial interval, but to provide a review of what is known about the respective areas of interest of the authors. Therefore, this volume is an overview of the last interglacial interval in Canada.

The last? interglaciation. As the question mark implies, what is considered to be the last interglaciation is not always that simple to define. The lack of chronological control in most instances precludes assignment of deposits to strict chronostratigraphic units. Even if some indication of age is possible using amino acid, Uranium series, thermoluminescence dating, etc., should we define the last interglaciation as the Sangamonian Stage in the broad sense, *i. e.* Stage 5 of the deep sea oxygen isotope record (Fulton, 1984)? Or, should it be restricted to the narrower definition, substage 5e, the climatic optimum of the last nonglacial interval?

Choosing the interval of optimal warmth as the last interglaciation may also present a problem. Even a climatic optimum is preceded and followed by cooler climates. The climatic optimum of the present interglacial is a good example. Unless man's interference causes future warming, the climatic optimum of the present interglacial interval has already past, yet we are still living in an interglacial interval. The interpretation that the fossil flora or fauna of a deposit indicates warmer or cooler conditions than at present may be misleading as Morgan points out in his discussion of "The Prospects and Promises of Interglaciations". Therefore, it has not been our intention in this volume to delve into the arguments for defining the last interglaciation, but to present evidence from sites throughout Canada in the hope of gaining some insight into that time period prior to the onset of continental glaciation when world climate was for part of the time as warm as or warmer than present.

The deep sea oxygen isotope record (Martinson *et al.*, 1987) shows that the last interglacial interval warmed to a climatic optimum early. World climate was certainly warmer than the present and even warmer than the optimum of the Holocene. Ice sheets were less extensive and sea level was higher than present. But how much different was the Canadian climate than at present? Although we cannot yet accurately characterize the interglacial climate, some general assumptions can be made.

Sites in Atlantic Canada have floral and faunal evidence indicative of climate warmer than present. Thermophilous tree species not growing in the Maritimes today were present. Mott compares fossil and modern pollen spectra to show that mean January and July temperatures may have been considerably warmer than present and precipitation was probably greater. However, care must be taken to ensure that modern analogs are valid, a difficult task in palynology where different species may be involved. Anderson *et al.* demonstrate that at the Pointe-Fortune site on the eastern Ontario/Québec border, the last interglacial interval attained conditions warmer than present. Temperate deciduous forests similar to those in areas much farther south were present.

Evidence from sites in southern Ontario imply warmer than present climate as well. The classical Toronto Don Beds (Karrow) have both pollen and macrofossils with more southerly affinities than today. Plant, vertebrate and invertebrate fossils at Innerkip site near Woodstock reflect conditions similar to or warmer than present in that area (Churcher *et al.*). Sites in northern Ontario have somewhat more equivocal evidence (Mott and DiLabio). Relatively warm conditions are indicated at some sites, but evidence for climate warmer than present is not convincing. The waning phase of a warm cycle may be involved, and more than one interval may be represented as amino acid and thermoluminescence results suggest (Wyatt). Much the same conclusions can be drawn from evidence for sites in northern Manitoba (Dredge *et al.*).

* Geological Survey of Canada Contribution No. 18190

Harington's account of the vertebrates of the last interglaciation in Canada outlines a wide variety of species. Fossil remains in eastern sites seem to be less abundant compared to sites in the western interior or the Yukon. This may reflect the attention given to the latter areas relative to others, or to the occurrence of the more obvious large mammal faunas in the western and northern sites. Lack of chronology and other paleoecological evidence makes it difficult to assign many of the sites to the last interglacial interval. Generally the evidence from the interior seems to indicate that grasslands were more extensive, and the Yukon supported a more varied fauna than at present.

Evidence from the Muir Point Formation on Vancouver Island (Hicock) is indicative of a paleoclimate at least as warm and (or) dry as present in the Georgia Straits/Fraser Lowlands region.

Matthews *et al.* present evidence from a site in the Bluefish Basin of the northern Yukon and assign a unit at the site to the Koy-Yukon interglaciation, an interval with climate warmer than present in that area. Dating of an associated tephra allows correlation with stage 5 of the marine isotope record. The use of paleosols in the reconstruction of paleoclimates is discussed by Tarnocai. Comparison of the characteristics of paleosols of the last interglaciation in the Yukon with Tertiary and pre-Illinoian paleosols and Holocene soils allows further assessment of the climate of the Sangamonian interglacial interval.

Numerous other sites, especially those in the Arctic Islands are not included in this volume, and their evidence would certainly add useful knowledge. In general, the evidence discussed in the following papers indicates that the climate, at least during the climatic optimum of the last interglaciation, was warmer than present, and is in accord with the marine isotope record. However, caution should be exercised in trying to match the terrestrial and marine records as the two systems need not necessarily exhibit the same response. More research on the last interglacial interval is required in key areas before a complete picture is possible. The Hudson Bay Lowland and the Yukon are areas with extensive Quaternary deposits that warrant considerably more research.

If the short one day symposium sponsored by The Canadian Committee on Climatic Fluctuations and Man achieved nothing more than pointing the way for further research, then it can be deemed a success. Indeed, this stimulus for other research is seen in Project CELIA (*Climate and Environment of the Last Interglacial in Arctic North America*), a multidisciplinary international effort that has been launched with the objective to gain knowledge of the climate of stage 5 in Arctic regions. A series of NATO workshops on global change is planned as well, with the subject of the first workshop to be the record of the last interglacial interval around the entire Arctic Basin. Continued work by individuals or small groups of researchers on virtually all sites in Canada should also be encouraged, because it has been such efforts that have resulted in our current level of understanding of the LAST INTERGLACIATION.

The symposium organizers and *ad hoc* editors wish to thank all the authors and the editorial staff of *Géographie physique et Quaternaire* for their efforts in making this volume possible.

Robert J. MOTT et John V. MATTHEWS, Jr.
Geological Survey of Canada

LE DERNIER (?) INTERGLACIAIRE AU CANADA*

L'assemblée annuelle du *Canadian Committee on Climate Fluctuations and Man*, tenue à Ottawa les 28 et 29 janvier 1988, au musée Victoria Memorial, sous la présidence de monsieur C. R. Harington, a présenté un symposium d'une journée sur «Le dernier (?) interglaciaire au Canada». À cette occasion, seize chercheurs présentèrent des communications touchant des disciplines diverses et de vastes régions géographiques du Canada (Harington, 1988). Les sujets traités, des noyaux de glace du haut Arctique aux vertébrés des Prairies, ont permis de mieux définir la nature du dernier interglaciaire au Canada.

Au cours de la table ronde qui suivit, fut évoquée la possibilité de réunir ces communications dans un même numéro. Après qu'on eut jugé l'entreprise valable, R. J. Mott et J. V. Matthews Jr. furent désignés comme rédacteurs *ad hoc* et le rédacteur en chef de *Géographie physique et Quaternaire* accepta de publier les communications dans un numéro spécial.

Plus de deux années ont passé au cours desquelles les rédacteurs *ad hoc* ont réuni des articles qui reflètent l'état des connaissances sur le dernier interglaciaire au Canada. Cependant, en raison d'engagements pris ailleurs, quelques-uns des

* Contribution n° 18190 de la Commission géologique du Canada

chercheurs qui avaient participé au symposium n'ont pu soumettre de manuscrits. Les rédacteurs ont donc recueilli auprès d'autres auteurs des articles pertinents. C'est ainsi que le présent numéro réunit douze contributions.

Le présent numéro spécial vise non seulement à présenter de nouvelles données sur le dernier interglaciaire (dont les conditions étaient fort semblables à celles de l'interglaciaire actuel), mais aussi à résumer l'état des connaissances dans les divers domaines traités. Ce numéro donne par conséquent une vue d'ensemble du dernier interglaciaire au Canada.

Le dernier (?) interglaciaire. Comme le laisse sous-entendre le point d'interrogation, ce que l'on considère comme le dernier interglaciaire n'est pas facile à cerner. L'absence de repères chronologiques empêche, dans la plupart des cas, de situer les dépôts dans des unités chronostratigraphiques rigoureusement déterminées. Il est possible d'en arriver à une certaine datation par l'intermédiaire des acides aminés, de l'uranium, de la thermoluminescence, etc. Mais le dernier interglaciaire doit-il être défini comme Interglaciaire sangamonien de stade 5 au sens large, c'est-à-dire de stade isotopique 5 (Fulton, 1984), ou plus rigoureusement comme stade 5e, c'est-à-dire comme optimum climatique du dernier intervalle non glaciaire ?

Choisir l'intervalle de chaleur optimale comme dernier interglaciaire peut d'autre part présenter un problème, car tout optimum climatique est précédé et suivi de périodes plus froides. L'optimum climatique de l'interglaciaire actuel l'illustre bien. En effet, il a déjà été atteint, à moins que l'action de l'homme n'entraîne un nouveau réchauffement des températures. Pourtant, nous ne nous en trouvons pas moins dans un interglaciaire. Comme le souligne Morgan dans son essai intitulé « The Prospects and Promises of Interglaciations », il peut être trompeur de croire que les végétaux ou animaux fossiles contenus dans un dépôt révèlent des climats plus chauds ou plus froids qu'à l'heure actuelle. Mais nous n'avons pas voulu tomber ici dans des discussions permettant de définir le dernier interglaciaire. Nous avons plutôt voulu présenter des indices provenant de sites répartis dans tout le Canada, dans l'espoir d'obtenir un aperçu de la période qui a précédé la glaciation, période en partie marquée par des températures aussi chaudes, sinon plus, qu'à l'heure actuelle.

Les données sur la composition isotopique (Martinson *et al.* 1987) révèlent que le dernier interglaciaire atteignit tôt son optimum climatique. Le climat du globe était assurément plus chaud qu'à l'heure actuelle et même plus chaud qu'au moment de l'optimum de l'Holocène. Les glaciers étaient moins étendus, et le niveau de la mer, plus haut. Mais, au Canada, en quoi le climat d'alors différait-il de l'actuel ? Nous ne pouvons encore le déterminer avec exactitude, mais nous pouvons néanmoins émettre quelques hypothèses.

Les végétaux et animaux fossiles découverts dans la région de l'Atlantique révèlent qu'il y régnait alors un climat plus chaud qu'à l'heure actuelle. En effet, certaines essences thermophiles n'existent plus de nos jours. Mott compare les spectres polliniques fossiles et actuels pour montrer que les températures moyennes de janvier et de juillet ont pu être beaucoup plus chaudes qu'à l'heure actuelle et que les précipitations étaient probablement plus importantes. Il faut cependant être prudent et s'assurer que les sites analogues actuels sont valables, tâche difficile en palynologie où il faut tenir compte d'espèces différentes. Anderson *et al.* démontrent qu'au site de Pointe-Fortune, à la frontière du Québec et de l'Ontario, il régnait au dernier interglaciaire un climat plus chaud qu'actuellement. En effet, y croissaient des forêts tempérées de décidus semblables à celles qui s'étendent aujourd'hui beaucoup plus au sud.

D'autres indices mis au jour dans le sud de l'Ontario font également penser que le climat était alors plus chaud. Par ailleurs, le site classique de Don, à Toronto, renferme des pollens et des macrofossiles présentant des caractères propres à des espèces aujourd'hui plus méridionales (Karrow). Au site d'Innerkip, près de Woodstock, les fossiles de végétaux et d'animaux (vertébrés et invertébrés) reflètent un climat semblable à l'actuel ou plus chaud (Churcher *et al.*). Dans des sites du nord de l'Ontario, les indices sont un peu moins clairs (Mott et DiLabio). Certains révèlent l'existence de températures relativement chaudes, mais ceux qui tendent à révéler un climat plus chaud qu'à l'heure actuelle ne sont pas satisfaisants. Ils pourraient en effet correspondre à la fin d'un épisode chaud. Par ailleurs, comme le font penser les résultats de la datation par l'intermédiaire des acides aminés et par thermoluminescence, plus d'un intervalle a pu être en cause (Wyatt). À peu près les mêmes conclusions s'imposent après l'étude des sites du nord du Manitoba (Dredge *et al.*).

L'article de Harington sur les vertébrés du dernier interglaciaire au Canada signale une grande variété d'espèces. Les fossiles des sites du Canada oriental semblent moins abondants que ceux des sites du Canada occidental ou du Yukon. Cela découle peut-être de la plus grande attention accordée à ces derniers ou à la découverte de mammifères plus gros dans l'Ouest et dans le Nord. L'absence de repères chronologiques ou paléoécologiques empêche d'associer avec certitude de nombreux sites au dernier interglaciaire. Les indices révèlent que les prairies de l'Ouest couvraient de plus grandes superficies qu'à l'heure actuelle et que la faune du Yukon était plus diversifiée.

Des indices mis au jour dans la Formation de Muir Point, dans l'île de Vancouver, font penser qu'il régna dans la région du détroit de Georgie et des basses terres du Fraser un paléoclimat au moins aussi chaud et humide que celui qui y règne aujourd'hui (Hicock).

Matthews *et al.* présentent des indices provenant du bassin du Bluefish, dans le nord du Yukon, et situent l'une des unités stratigraphiques à l'interglaciaire Koy-Yukon, marqué dans cette région par un climat plus chaud qu'à l'heure actuelle. La datation d'un tephra qui lui était associé permet d'établir une corrélation avec le stade isotopique 5. Tarnocai traite du rôle des paléosols dans la reconstitution des paléoclimats. Il met en comparaison des paléosols du dernier interglaciaire au Yukon avec ceux

du Tertiaire et du pré-Illinoien et avec des sols de l'Holocène, ce qui permet de mieux définir le climat de l'Interglaciaire du Sangamonien.

De nombreux autres sites, notamment ceux de l'archipel arctique, n'ont pas fait l'objet d'articles publiés dans le présent numéro. Mais il est certain que les indices qu'ils renferment viendraient ajouter des connaissances utiles. De façon générale, les indices étudiés dans les articles qui suivent révèlent que, au moins durant l'optimum climatique du dernier interglaciaire, le climat était plus chaud qu'à l'heure actuelle. Ils correspondent par ailleurs aux données sur la composition isotopique. Il convient toutefois d'être prudent quand l'on tente d'associer les données terrestres et les données marines, car elles relèvent de deux systèmes qui ne réagissent pas nécessairement de la même façon. Pour avoir une bonne vue d'ensemble du dernier interglaciaire, il faudra davantage de recherche à l'intérieur des régions clés. C'est ainsi que le Yukon et les basses terres de la baie d'Hudson, qui renferment de grandes quantités de dépôts quaternaires, s'offrent encore aux chercheurs.

Que le symposium présenté par le *Canadian Committee on Climatic Fluctuations and Man* ait pu montrer la voie dans laquelle devrait s'engager la recherche, c'est déjà une réussite. Par ailleurs, le projet CELIA (*Climate and Environment of the Last Interglacial in Arctic North America*) offre le même genre d'encouragement dans la poursuite de la recherche. Ce projet multidisciplinaire d'ordre international a pour but d'acquérir une meilleure connaissance du climat du stade 5 dans l'Arctique. En outre, l'OTAN prévoit une série d'ateliers portant sur les changements climatiques du globe. Le premier portera sur le dernier interglaciaire dans les environs du bassin arctique. D'autre part, il faudrait aussi encourager les chercheurs qui travaillent, seuls ou en équipes, dans tous les sites du Canada, car c'est ce type de travail qui a permis d'en arriver à ce que nous connaissons du dernier interglaciaire.

Les organisateurs du symposium et les rédacteurs *ad hoc* tiennent à remercier les auteurs ainsi que la rédaction de *Géographie physique et Quaternaire* pour avoir rendu possible la réalisation du présent numéro.

Robert J. MOTT et John V. MATTHEWS, Jr.
Commission géologique du Canada

RÉFÉRENCES

- Fulton, R. J., 1984. Summary: Quaternary Stratigraphy of Canada, p. 1-5. In R. J. Fulton, ed., Quaternary Stratigraphy of Canada — A Canadian Contribution to IGCP Project 24. Geological Survey of Canada, Paper 84-10.
- Harrington, C. R., 1988. The last? interglacial in Canada Symposium. In *Climatic Fluctuations and Man 3*, Program, Abstracts and News.
- Canadian Committee on Climatic Fluctuations and Man Annual Meeting, Ottawa, January 28-29, 1988, 155 p.
- Martinson, D. G., Pisias, N. G., Hays, J. D., Imbrie, J., Moore, T. C., Jr. and Shackelton, N. J., 1987. Age dating and orbital theory of the ice ages: Development of a high resolution 0 to 300,000 year chronostratigraphy. *Quaternary Research*, 27: 1-29.