

Federal Government. The Naval representative, in his well-delivered talk, made a rather strong case for coordination for all marine traffic through a central agency, in this instance the Royal Canadian Naval offices. Coordination is necessary for reasons of safety, national defense and maintenance of a monitored flow of commercial shipping which includes seismic vessels. The speaker's points were generally well taken, and if audience reaction is any guide, most of the listeners were basically in accord with the Government position in these matters.

The other Government-sponsored paper was of a markedly different nature. It is probably inevitable that conflict will exist between people who want to cut down trees for seismic operations, lumbering, etc., and those who don't want them cut down for any reason at all. In essence the address consisted of outlining the proper channels to follow in complying with Government regulations for permission to operate seismic crews in Northern Canada. Specific forestry problems, e.g., recovery rate of forests after cutting in Northern Canada, were reviewed, the esthetics of seismic line cutting in treed areas were discussed and the author closed with a reminder that regulations are going to be more restrictive in the future than they are at the present time.

Corresponding problems from the working geophysicist's side of the fence, i.e., how to speed up the administration of Government paper work, processing of applications etc., were raised informally among the audience but were left unanswered.

Conclusion

From a technical point of view, the 1974 CSEG convention was successful and did accomplish its objectives.

There are however a lot of grey clouds on the horizon. The question may be asked: What does the future hold for the geophysical industry in Canada? This question was very carefully skirted by everyone when it threatened to crop up in formal talks. It was never answered or even directly asked at any point in the convention, although it seemed to be uppermost

in the minds of the majority of delegates to judge by private conversations.

Can the Canadian geophysical profession survive in its present independent form, or is it destined to vanish as a distinct entity, and disappear into the Federal and Provincial civil services?

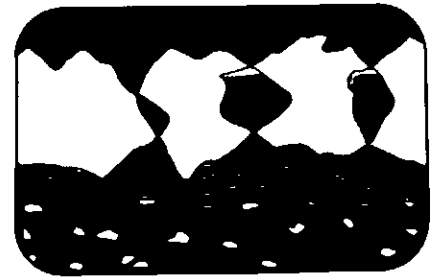
These questions touch on sensitive political ground, and it is difficult to be diplomatic in either asking or answering them. It is of interest to note that there will likely be a decline in geophysical activity in Canada during 1974 compared to 1973 levels. A number of erstwhile Canadian seismic crews are in the process of departing for greener pastures south of the border. Estimates have placed the number as high as 15 crews, about 20 per cent of the total usually employed during the peak winter season in Canada. As well, at least one major oil company has publicly announced the suspension of all Canadian geophysical operations into the indefinite future as a result of recent Government action.

Hopefully these are temporary phenomena which will pass with time, but the future of both resource industries and the geophysical profession in Canada is cloudy at the present. This state of uncertainty cannot endure for very long, if the professional health of the geophysical industry is to be maintained.

Note

Vibroseis is a registered trade mark and service mark of Continental Oil Company.

MS received, June 12, 1974.



L'action Géologique des Glaces Flottantes

Jean-Claude Dionne
Environment Canada
C.P. 3800
Sainte-Foy, Québec

Le *glaciel*, science qui étudie tous les processus, formes et sédiments associés à l'action des glaces flottantes dans tous les milieux (marin, littoral, lacustre et fluvial), a reçu sa consécration officielle en avril dernier par la tenue, à Québec, du premier colloque international consacré à l'action géologique des glaces flottantes.

Vingt-sept communications furent présentées à ce colloque suivi par une centaine de scientifiques venus du Canada, des Etats-Unis et de l'Europe. De l'avis des spécialistes les plus autorisés dont le professeur Hans-Erich Reineck, de l'Institut de Géologie marine de Senckenberg (Allemagne de l'Ouest), ce colloque "open a new chapter in a geological text book" (Discours de clôture prononcé par le professeur H. E. Reineck au colloque sur l'action géologique des glaces flottantes). C'est dire toute l'importance de l'événement, qui représente une contribution majeure du Canada, en particulier du Québec, au progrès des sciences géologiques. Pourtant le sujet est loin d'être neuf, puisqu'au siècle dernier de nombreux géologues y ont consacré de belles pages dont Charles Lyell et J. Prestwick qui en parlent à diverses reprises dans leurs traités de géologie. Les circonstances, entre autre la longue querelle entre glacialistes et glaciellistes au siècle dernier, avait relayé dans l'ombre les

processus glaciels dont on ne parlait à peu près plus dans les manuels de géologie générale jusqu'à ces dernières années. Est-il nécessaire de mentionner que le sujet fait encore sourire nombre de bécotiens qui considèrent les glaces flottantes comme un agent banal guère plus important que les algues à crampons disséminant ici et là des cailloux erratiques?

Un coup d'oeil au programme du colloque et à la littérature (Dionne, 1974) permet de constater non seulement un regain d'intérêt pour le glaciels depuis une décennie, mais aussi tout le travail accompli et celui qui reste à faire pour connaître adéquatement les divers aspects du sujet. Le professeur A. Guilcher l'a souligné avec raison dans son introduction au colloque en rappelant que l'aire géographique des processus glaciels actuels et anciens s'étend à près de la moitié de la superficie de la planète. Au Canada, par exemple, plus de 90 pour cent des littoraux maritimes et la majorité des lacs et des rivières sont affectés à divers degrés par l'action géologique des glaces.

Les résultats du colloque de Québec sont importants sous plusieurs aspects. D'abord sur le plan du vocabulaire: ce fut l'occasion de diffuser largement et de faire accepter le terme *glaciels* qui a été créé par L. E. Hamelin (1959). Ensuite, sur le plan des connaissances techniques: ce fut l'occasion de montrer que les glaces flottantes exercent une action considérable dans divers milieux froids des hautes et moyennes latitudes. Si les formes et les sédiments glaciels ont des caractères communs partout, l'intensité des processus varie beaucoup d'un secteur à l'autre en rapport avec divers facteurs notamment la rigueur et la durée de la période froide, l'ampleur des marées, la violence et la direction des vents, ainsi que les modalités de l'englacement et du déglacement. Enfin, le troisième résultat important concerne la prise de conscience fondamentale des spécialistes envers cet agent morphosédimentologique particulier. C'était la première fois que les gens intéressés au glaciels géologique se



Figure 1
Blocs glaciels à l'enbouchure du Richelieu, St. Laurent. Ice-drift boulders

along the St. Lawrence at the mouth of the Richelieu River. (From C. Lyell, Principles of Geology, 1854).

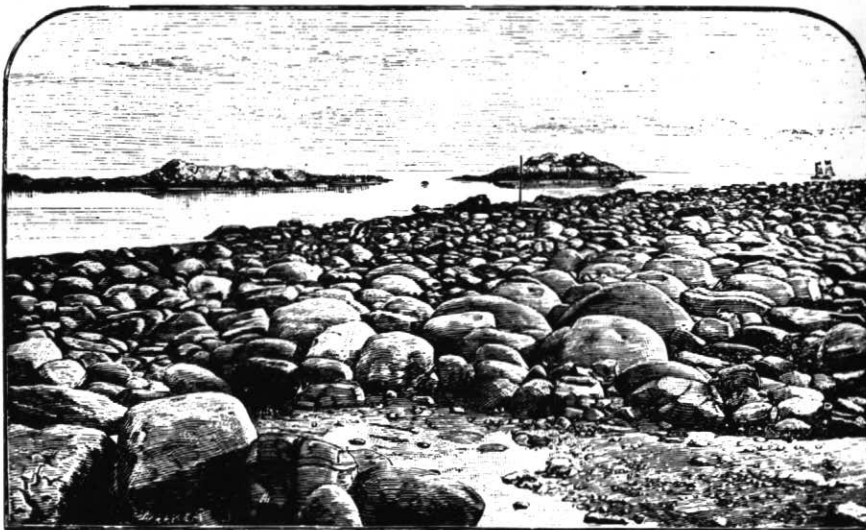


Figure 2
Cordon de blocs glaciels à Métis, Estuaire du St. Laurent. Ice-drift boulder ridge at Metis, St. Lawrence Estuary. (From J. W. Dawson, The Canadian Ice Age, 1893).

rencontraient pour confronter leurs idées, échanger les résultats de leurs recherches et fraterniser. La réunion de Québec a été si fructueuse que d'aucuns ont demandé la tenue prochaine d'un deuxième colloque.

Les communications présentées au colloque du glaciels peuvent être groupées en quatre grandes catégories: (1) celles se rapportant à l'action géologique des glaces en zones profondes et sur les plates-formes continentales, (2) celles consacrées au glaciels des zones littorales et pré-littorales, (3) celles concernant les sédiments glaciels du

Pleistocène et des périodes géologiques plus anciennes y compris l'Ordovicien supérieur et le Précambrien, (4) enfin celles traitant des processus glaciels et de l'évolution des plages.

Les travaux de B. R. Pelletier et I. M. Harris sur les formes glacielles de la plate-forme continentale de la mer de Beaufort, ceux de P. W. Barnes et E. Reimnitz sur celle de l'Alaska, ceux de A. Moign sur celle du Spitsberg central et nord-occidental, ceux de D. J. W. Piper sur celle de la côte ouest de l'Atlantique et ceux de L. Dangeard et J. R. Vanney sur les

dépôts glaciomarins constituent une mise au point d'un grand intérêt et soulignent toutes la nécessité d'approfondir nos connaissances dans ce domaine si nous voulons être en mesure d'interpréter correctement les milieux de sédimentation. Les communications de R. W. Fairbridge et de R. L. Bowen sur les sédiments anciens ont justement permis de démontrer que les explications classiques étaient parfois entachées d'inexactitudes voire d'erreurs faute d'une connaissance suffisante des processus glaciels. En effet, les glaces flottantes permettent non seulement de caractériser divers types de dépôts mais apportent aussi de précieux renseignements sur le système morphoclimatique.

Comme les deux tiers des communications étaient consacrées à l'action des glaces en milieu littoral et pré-littoral, on peut facilement deviner l'intérêt majeur des spécialistes, jauger l'importance du sujet et évaluer l'état des recherches en ce domaine. Le résultat fondamental des diverses communications relatives aux zones littorales est que malgré une action morphosédimentologique importante des glaces, les vagues et les courants demeurent les principaux agents de la sédimentation et de l'évolution des plages. Pour A. D. Short, E. H. Owens, R. B. Taylor et A. Moigh l'action des glaces est surtout inhibitive; en général les glaces protègent davantage le littoral qu'elles ne le modifient, même si dans certains cas, comme au droit de l'estuaire du Saint-Laurent et de la Baie-de-James, elles exercent une action profonde et souvent spectaculaire. Il convient donc d'être prudent et de ne pas tomber dans l'excès en attribuant aux glaces flottantes une importance démesurée. En effet, ce n'est qu'une infime fraction de la nappe glacielle qui exerce une action géologique quelconque, bien que celle-ci ne puisse être ignorée.

L'excursion de deux jours sur la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent en aval de Québec, qui a suivi le colloque, a permis aux participants de constater par eux-mêmes divers aspects du glacielle dans un milieu littoral affecté par des marées de moyenne à grande amplitude. Le

printemps exceptionnellement tardif de cette année a conféré à l'excursion un caractère arctique plutôt inusité pour un estuaire situé à la hauteur du 47° de latitude nord et a permis à la majorité des participants ayant travaillé dans des régions plus septentrionales d'établir des comparaisons valables.

Le premier colloque international sur l'action géologique des glaces flottantes fournit aussi l'occasion d'évoquer la mémoire des premiers géologues du Canada dont C. Lyell, W. E. Logan, J. W. Dawson et R. Bell qui ont écrit de belles pages sur le glacielle du Canada, en particulier du Québec. On ne peut que rappeler ici les propos de Robert Bell de la Commission Géologique du Canada qui écrivait en 1886: "*In Canada we have the best opportunities for studying ice in all its aspects, as our country stretches from the comparatively mild climate of Lake Erie, in latitude 42°, to the North Pole, and from ice-laden North Atlantic on the East, to the warm Pacific of the West. We have every possible condition for the natural display of the phenomena connected with the freezing of water in brooks and in rivers of the first magnitude, in temperate and in high northern latitudes, in ponds and in lakes of unrivalled extent, on bold and shallow sea coasts of immense length, on level lands and high mountains; in fact, no other country of the World offer such opportunities for studying this project.*"

Le colloque du glacielle constitue un premier pas vers une meilleure connaissance des processus froids actuels, lesquels permettent de mieux comprendre et interpréter le passé, objet premier du géologue. C'est la conclusion à laquelle en est arrivé le professeur H. E. Reineck qui rappelait aux congressistes dans son discours de clôture: "*Remember, you will never find the right answer without asking the right questions first. And now we are prepared to ask the right questions and to look at nature with new eyes*".

Que l'Institut National de la Recherche Scientifique du Québec et tous les organismes et les personnes que ont rendu possible la tenue de ce

colloque trouvent ici nos sincères remerciements.

Références

Bell, Robert, 1886, On some points in reference to ice phenomena: Trans. Roy. Soc. Can., v. 4 section 3, p. 85.

Dionne, J. C., 1974, Bibliographie annotée sur les aspects géologiques du glacielle: Centre Rech. Forrestières des Laurentides, Rapp. Inform. Lau-X-9, 122 p.

MS received, June 7, 1974.