Dynamique glaciaire et séquence de déglaciation tardi-quaternaire de Clyde Inlet et Merchant's Bay, Est de l'île de Baffin

Pierre-Olivier Couette[1], Patrick Lajeunesse[2] Etienne Brouard[1] et Gabriel Joyal[1]

(1) Département de géographie, Université Laval, Québec, Qc
(2) Institut national de la recherche scientifique, Centre Eau Terre Environnement (INRS-ETE), Québec, Qc

INTRODUCTION

La reconstitution des paléo-inlandsis constitue un élément majeur de la compréhension des dynamiques glaciaires puisque leur comportement peut être analogue à celui des inlandsis modernes (Stokes et al., 2001; Margold et al., 2015).

Plusieurs interrogations subsistent concernant l'extension maximale de l'Inlandsis laurentidien dans le secteur de l'île de Baffin lors de la dernière glaciation (Briner et al., 2006; Margold et al., 2015).

Lors du Dernier maximum glaciaire (il y a environ 21 000 ans), des courants de glace à écoulement rapide occupaient les fjords de l'île de Baffin, laissant des assemblages de formes sédimentaires dont le décryptage peut fournir des indices importants quant à la dynamique et aux fluctuations glaciaires (Syvitski, 1989; De Angelis et Kleman, 2007).

SECTEURS D'ÉTUDE

Ces travaux de recherche portent sur deux secteurs de l'est de l'île de Baffin, soit :
A) Merchant's Bay (Fig. 3)
B) Clyde Inlet (Fig. 5 et 6)

La déglaciation régionale a débuté il y 16 000 ans et l'Inlandsis laurentidien s'est retiré définitivement de la tête des fjords peu après une dernière avancée il y a 8200 ans (Briner et al., 2007; Young et al., 2012).

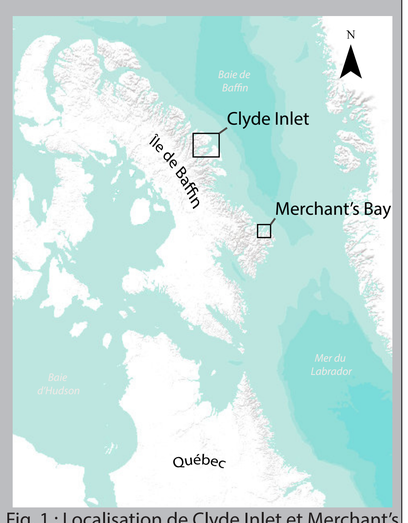

Fig. 1 : Localisation de Clyde Inlet et Merchant's Bay, île de Baffin, Nunavut, Canada.

Depuis le retrait de l'inlandsis, les apports sédimentaires proviennent principalement des glaciers locaux et des calottes glaciaires de Penny (Merchant's Bay) et de Barnes (Clyde Inlet; Fulton, 1989).

MÉTHODOLOGIE

Les données bathymétriques et sismostratigraphiques ayant servi à ces travaux ont été acquises en 2014-2015 dans le secteur de Merchant's Bay et en 2016 dans le secteur de Clyde Inlet à l'aide des instruments à bord du NGCC Amundsen (Fig. 2). Les données bathymétriques ont été recueillies avec un échosondeur multifaisceaux Kongsberg EM-302 (30 kHz), tandis que les données sismostratigraphiques ont été acquises avec un profileur sismique Knudsen K320R (3.5 kHz).

Fig. 2 : NGCC Amundsen

RÉSULTATS ET DISCUSSION

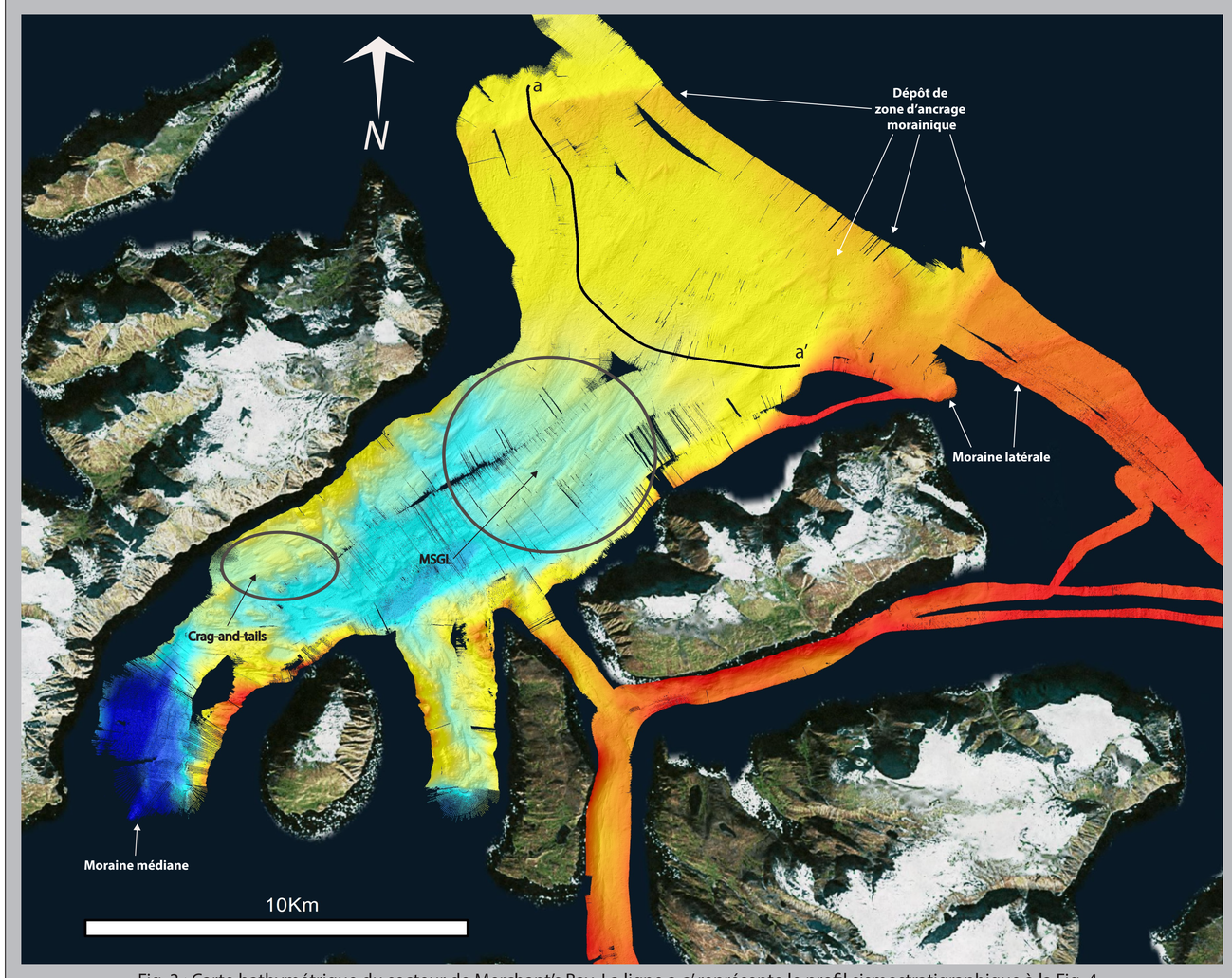

Fig. 3 : Carte bathymétrique du secteur de Merchant's Bay. La ligne a-a' représente le profil sismostratigraphique à la Fig. 4.

Merchant's Bay :

- Moraine médiane en amont du secteur
- Moraine latérale à la sortie de la baie
- Dépôt de zone d'ancrage morainique (GZW) à l'embouchure de la baie
- Méga-linéations glaciaires (MSGL)
- Crag-and-tails

Le dépôt de zone d'ancrage morainique (GZW) témoigne d'une stabilisation prolongée de l'inlandsis à l'embouchure de Merchant's Bay (Fig. 3 et 4).

Les méga-linéations glaciaires (MSGL) et les crag-and-tails montrent un écoulement rapide de la glace dans le secteur (Fig. 3).

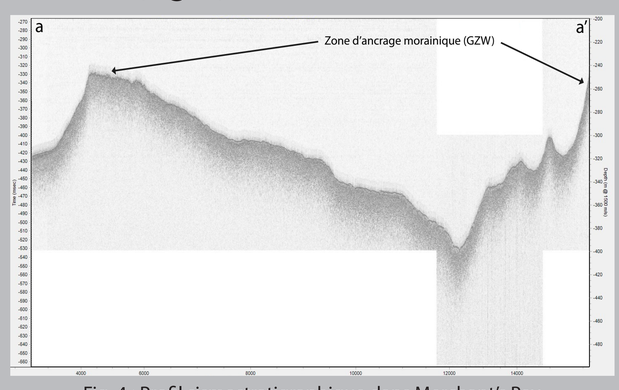

Fig. 4 : Profil sismostratigraphique dans Merchant's Bay.

Clyde Inlet :

- Deux systèmes morainiques dans le fjord
- Méga-linéations glaciaires (MSGL) à l'embouchure du fjord
- Dépôts de mouvement de masse
- Dépôt de zone d'ancrage morainique (GZW)

Les systèmes morainiques montrent des épisodes de stabilisation ou d'avancée glaciaire dans le secteur lors de la déglaciation (Fig. 5 et 6).

Les méga-linéations glaciaires (MSGL) ont été mis en place par des courants de glace à écoulement rapide (Fig. 6).

Les dépôts de mouvement de masse sont les témoins d'évènements sismiques post-glaciaires (Fig. 5 et 7).

L'inlandsis s'est stabilisé à l'embouchure du fjord pendant une longue période, comme en témoigne le dépôt de zone d'ancrage morainique (GZW; Fig. 6).

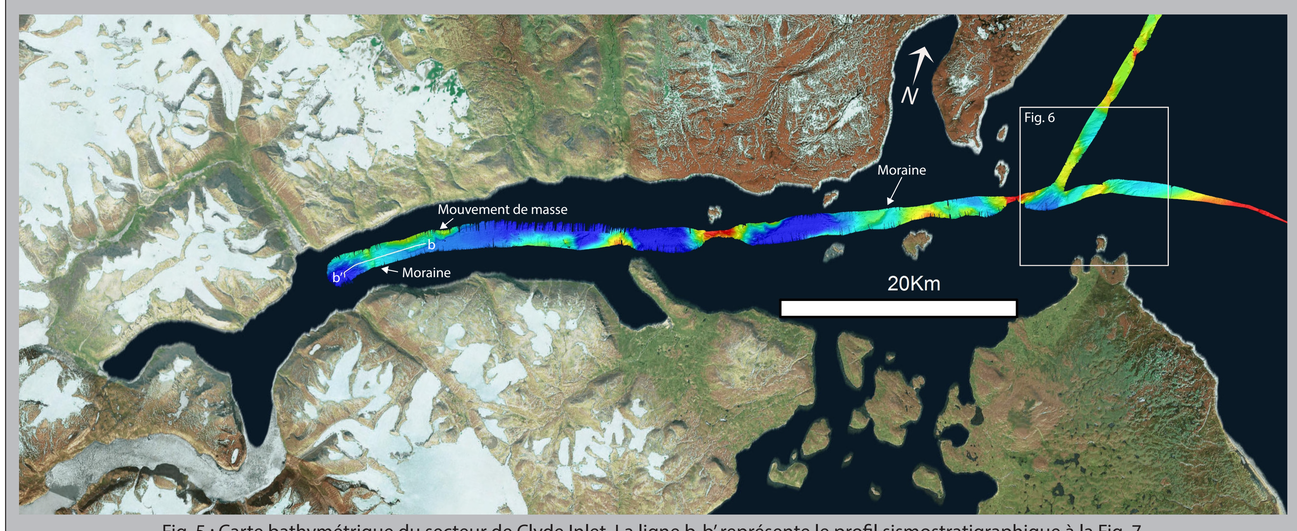

Fig. 5 : Carte bathymétrique du secteur de Clyde Inlet. La ligne b-b' représente le profil sismostratigraphique à la Fig. 7.

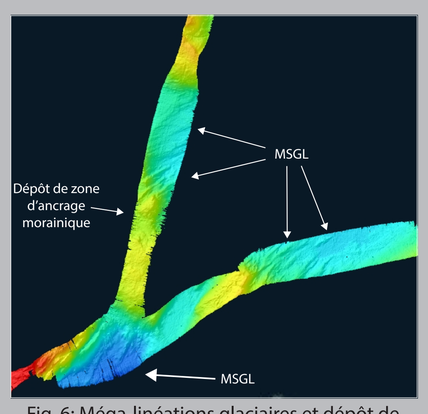

Fig. 6: Méga-linéations glaciaires et dépôt de zone d'ancrage morainique dans Clyde Inlet.

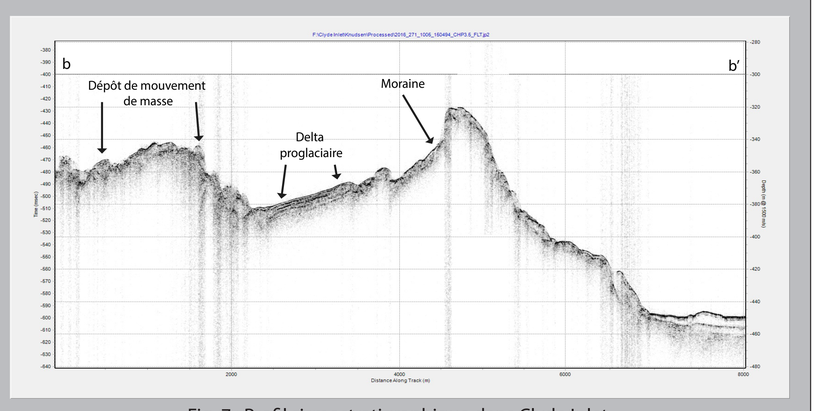

Fig. 7 : Profil sismostratigraphique dans Clyde Inlet.

CONCLUSION ET TRAVAUX FUTURS

Les deux secteurs d'étude ont servi de passage aux courants de glace de l'Inlandsis laurentidien lors du Dernier maximum glaciaire et ont possiblement été actifs tardivement au cours de la déglaciation.

Lors de la déglaciation, l'inlandsis s'est stabilisé à l'embouchure des fjords pendant une période prolongée et a mis en place des zones d'ancrage morainique. Le retrait a ensuite été interrompu par des avancées ou des stabilisations glaciaires. Les données disponibles ne permettent pas de confirmer que ces fluctuations étaient synchrones dans les deux secteurs.

Des missions océanographiques en 2017 et 2018 permettront de compléter la couverture bathymétrique et sismostratigraphique afin de mieux cerner l'étendue de l'inlandsis, les dynamiques d'écoulement et les fluctuations glaciaires de l'Est de l'île de Baffin.

REMERCIEMENTS

Nous remercions l'équipage et les capitaines du NGCC Amundsen pour leur aide au cours des missions. Nous remercions aussi le programme ArcticNet pour le temps alloué ainsi qu'Annie-Pier Trottier pour son assistance lors de l'acquisition de données.

RÉFÉRENCES

Briner, J. P., Miller, G. H., Davis, P. T., Finkel, R. C., 2006. Cosmogenic radionuclides from fiord landscapes support differential erosion by overriding ice sheets. Geological Society of America Bulletin 118, 406-420.
Briner, J.P., Overeem, I., Miller, G.H., Finkel, R.C., 2007. The deglaciation of Clyde Inlet, northeastern Baffin Island, Arctic Canada. Journal of Quaternary Science 22, 223–232.
De Angelis, H., Kleman, J., 2008. Palaeo-ice streams in the Foxe/Baffin sector of the Laurentide Ice Sheet. Quaternary Science Reviews 26, 1313–1331.
Fulton, R.J., 1989. Le Quaternaire du Canada et du Groenland. Commission géologique du Canada, 907 pp.
Margold, M., Stokes, C. R., Clark, C. D., 2015a. Ice streams in the Laurentide Ice Sheet: Identification, characteristics and comparison to modern ice sheets. Earth-Science Reviews 143, 117-146.
Stokes, C.R., Clark, C.D., 2001. Palaeo-ice streams. Quaternary Science Reviews 20, 1437–1457.
Syvitski, J.P., 1989. On the deposition of sediment within glacier-influenced fjords: oceanographic controls. Marine Geology 85, 301-329.