
NATURE LITHOLOGIQUE DES CAILLOUX SUR LA BATTURE SUPÉRIEURE À LA POINTE DE RIVIÈRE-OUELLE, RIVE SUD DU MOYEN ESTUAIRE DU SAINT-LAURENT

Jean-Claude DIONNE*
Département de Géographie et Centre d'Études Nordiques,
Université Laval
QUÉBEC, Qc, G1K 7P4

INTRODUCTION

Une des principales caractéristiques des rives de l'estuaire du Saint-Laurent demeure la présence d'une multitude de cailloux de taille variée mais comprenant une forte proportion de blocs, les uns d'origine locale, d'autres, lointaine. Sur la rive sud, ces derniers sont mieux connus sous le vocable d'« erratiques », car leur lithologie diffère de celle des affleurements rocheux en bordure du littoral.

Bien que la présence des blocs sur les battures soit connue depuis longtemps (Lyell, 1843 ; Dawson, 1886) et mentionnée sur les anciennes cartes de navigation de la British Almaty du XIX^e siècle de même que dans le St. Lawrence Pilot (Canada, 1957 pour la première édition canadienne de cet ouvrage anglais), ils ont fait l'objet de rares études en dehors des nôtres.

Déterminer la nature lithologique des erratiques, notamment le pourcentage d'éléments précambriens constitue un objectif susceptible de permettre une meilleure compréhension du milieu et des processus qui ont façonné la rive sud du Saint-Laurent estuarien à l'Holocène.

Bien que modeste par son contenu, la présente contribution donne un aperçu sommaire de la nature des blocs d'estran dans un site situé à l'extrémité aval de la zone du bouchon vaseux ou de forte turbidité de l'estuaire (D'Anglejan, 1981).

APERÇU DU MILIEU

Une série de crêtes rocheuses bordent le rivage dans le secteur de la pointe de Rivière-Ouelle, sur la rive sud du moyen estuaire du Saint-Laurent (70° 03' O, 47° 26' N) (fig. 1). La partie supérieure de l'estran est caractérisée par une étroite plate-forme rocheuse taillée dans des micro-grès (*siltstone*) et des schistes argileux (*shales* et *mud stone*) appalachiens appartenant à la formation de Saint-Roch, d'âge cambrien (Hubert, 1973).

Le rivage rocheux (fig. 2) est ceinturé du côté externe par un dallage de cailloux formant un cordon simple reposant en grande partie sur un substrat d'argile rosâtre légèrement pierreuse de la Mer de Goldthwait datée de plus de 10 ka (10,630 ± 70 : QU-736). Le substrat argileux forme une vaste batture quasi horizontale d'environ 2 km de largeur. La surface de la batture est rainurée (fig. 3) et couverte de petits cailloux, alors que les blocs sont surtout concentrés sur la partie supérieure du rivage, sur une distance d'environ 2,5 km.

OBSERVATIONS ET RÉSULTATS

Un relevé effectué le 5 mai 2000 a permis de connaître la lithologie des blocs d'estran de ce secteur de la rive sud situé en face du cap aux Oies, sur la rive nord, à une quinzaine de kilomètres au nord-ouest.

• Adresse : 2761, rue de Valcourt, Sainte-Foy, Qc, G1W 1V9
• Courriel : Dionne.Morissete@globetrotter.net

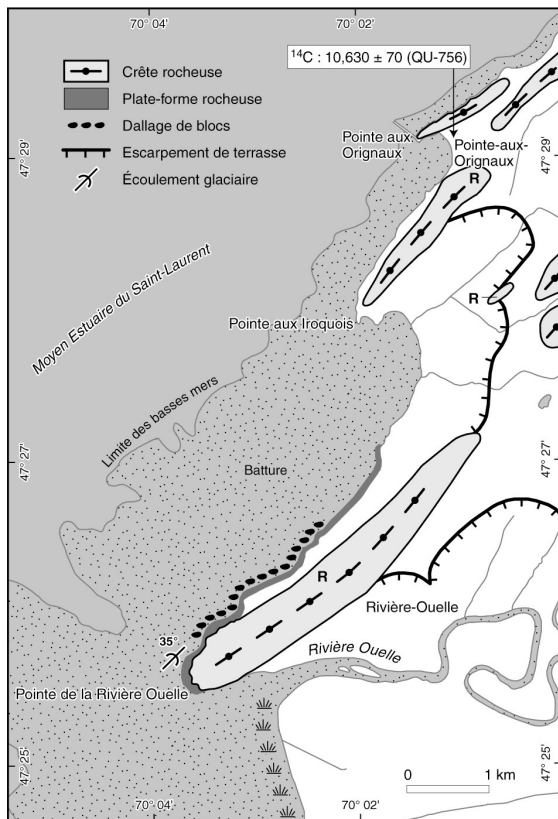


Figure 1. Carte de localisation, secteur côtier de Rivière-Ouelle.

Cinq comptages ont été faits pour un total de 2707 blocs, soit une moyenne de 541 cailloux par comptage. Le tableau 1 fournit le pourcentage moyen par site pour chaque lithologie.

Les erratiques précambriens (granite, gneiss, etc.) provenant de la rive nord de l'estuaire comptent pour environ 40 %. La balance est constituée presque exclusivement d'éléments appalachiens, la plupart locaux. La fraction sédimentaire est composée en très grande partie de grès et micro-grès, soit 54 % de l'ensemble des lithologies ou 90 % des éléments appalachiens. Les schistes argileux totalisent seulement 2,5 % des blocs, les calcaires 2,6 %, alors que les conglomérats ne comptent que pour 0,5 %. On a aussi observé quelques cailloux de dolomie (0,2 %) dont un bloc subarrondi de dolomie cristalline, blanc et gris, strié à la surface. Parmi les précambriens, il y avait deux blocs d'anorthosites.

Un comptage effectué sur des galets de 5 à 15 cm a donné des proportions de précambriens et d'appalachiens semblables à celles des blocs, soit respectivement 43 % et 57 %. Toutefois, le pourcentage de calcaire (16 %) et de schiste (5,4 %) est supérieur pour les cailloux de petite taille. Compte tenu qu'il y a peu de calcaire dans les formations du Cambrien et de l'Ordovicien de la bande côtière (Hubert, 1973), nous pensons que l'augmentation du nombre de galets calcaires est probablement

attribuable à des apports glaciaires provenant du secteur des basses terres du Saint-Laurent situé en amont de Québec. Dans l'anse Hamilton, à Saint-Romuald par exemple, les galets calcaires comptent pour 25,5 % (Dionne, 1991), alors que dans le secteur de Donnacona-Neuville, le pourcentage des calcaires atteint 35,7 % (Hardy, 2001). À Montmagny, 6 % des blocs de la batture, en moyenne, sont calcaires, toutefois, ce pourcentage atteint entre 15 et 28 % par endroits (Dionne, 1987).

AUTRES OBSERVATIONS

Autres caractéristiques : les blocs d'estran examinés sont pour la plupart de taille petite à moyenne (25 à 50 cm, axe *a*) avec un fort pourcentage de cailloux dans la catégorie de 30-40 cm. Comme ailleurs sur la rive sud, les éléments ignés et métamorphiques précambriens accusent un façonnement plus élevé que celui des appalachiens. Les premiers sont surtout subarrondis alors que les seconds sont en majorité subanguleux à subarrondis.

Les blocs de moyenne taille formant dallage à la partie supérieure de la batture semblent peu mobiles lorsqu'ils sont rapprochés les uns des autres et légèrement enfoncés dans le substrat argileux. Par contre, les petits cailloux épars sur la batture et la plate-forme rocheuse sont facilement déplacés par les radeaux de glace. Cela est davantage évident pour les gros blocs ou les méga-blocs. À titre indicatif, mentionnons un bloc de grès quartzitique mesurant 430 x 410 x 175 cm et pesant environ 58 tonnes perché sur un dallage de blocs (fig. 4), ainsi qu'un bloc de grès de 245 x 160 x 145 cm, pesant environ 11 tonnes, perché sur la plate-forme de grès. Ont aussi été observés un bloc anguleux de schiste rouge mesurant 110 x 80 x 55 cm et pesant environ une tonne reposant à la surface du tapis végétal (fig. 5) dans la partie nord-est du secteur visité, ainsi qu'un bloc de grès de 230 x 145 x 85 cm pesant environ 6 tonnes, qui avait été déplacé récemment sur une distance de 5 m, ce dont témoignait une cuvette arrière résiduelle (fig. 6).

COMPARAISON AVEC D'AUTRES SECTEURS DE LA RIVE SUD

Le pourcentage d'éléments précambriens à la pointe de Rivière-Ouelle est légèrement inférieur à celui de la plupart des sites de la rive sud qui ont été inventoriés (Dionne, 1972), mais il est supérieur à celui de Montmagny (20 %) (Dionne, 1987). Comme on l'a souligné déjà, cela peut paraître curieux à première vue, compte tenu de la proximité du Bouclier laurentidien. En effet, dans la plupart des sites de la rive sud situés dans l'estuaire maritime, le pourcentage d'éléments précambriens est voisin ou supérieur à 50 % (Dionne, 1972). Dans les sites mentionnés dans le tableau 2, le faible pourcentage

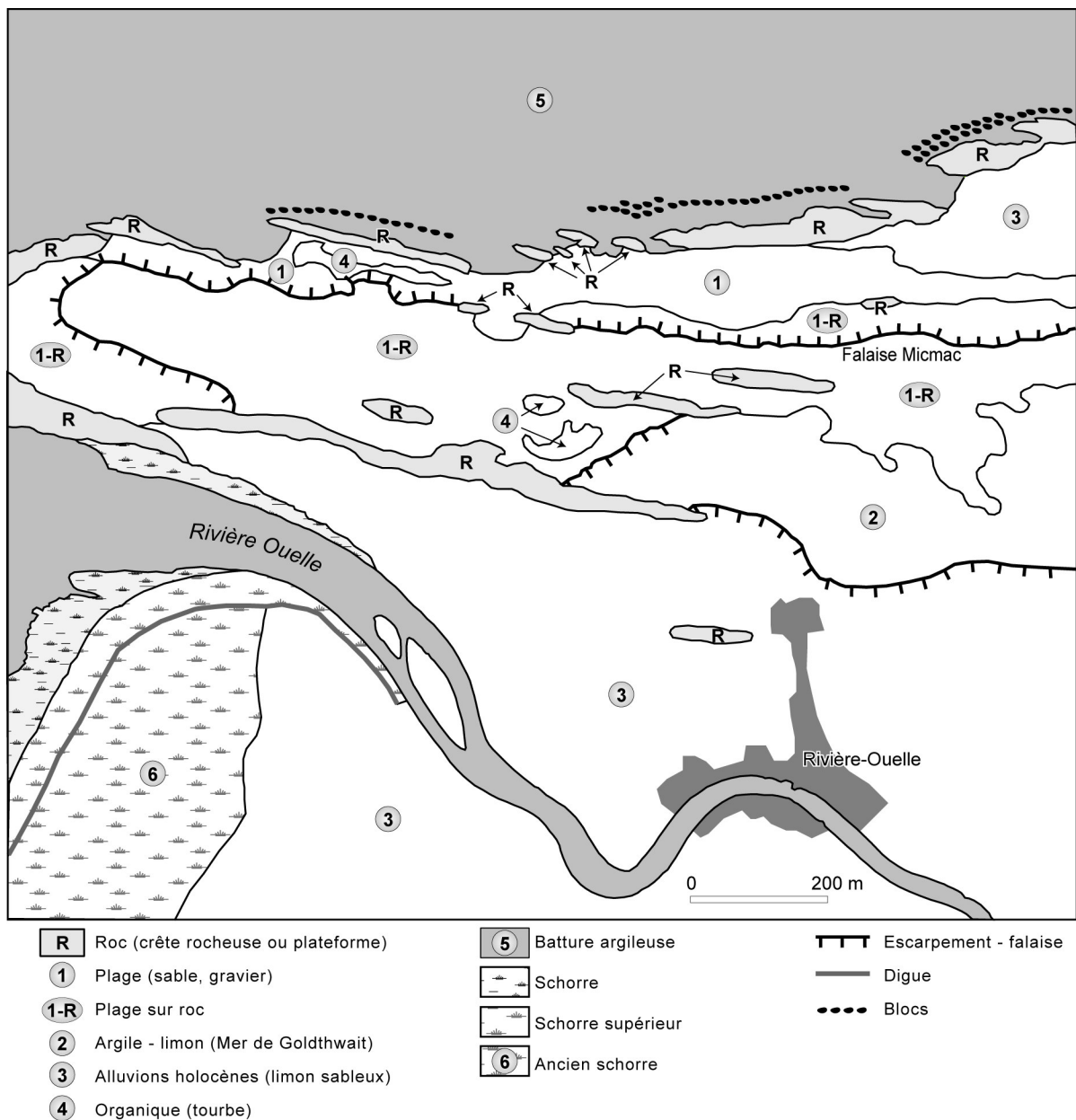


Figure 2. Carte géomorphologique schématique du secteur de la pointe de Rivière-Ouelle.

de blocs précambriens dans le secteur est de Rivière-Blanche (25,9 %), à Grosses-Roches (18 %) ainsi que dans la baie de Mitis (39 %) est attribuable à des réavancées locales de la glace appalachienne vers la vallée du Saint-Laurent lors de la déglaciation (Chauvin *et al.*, 1985 ; Rappol, 1993 ; Prichonnet, 1995).

COMMENTAIRES ET CONCLUSION

Le relevé détaillé de la lithologie des cailloux dans les diverses localités de la rive sud de l'estuaire

du Saint-Laurent constitue une tâche importante pour parvenir à comprendre certains événements liés à la déglaciation et à la submersion marine post-glaciaire. En général, les cailloux concentrés sur la batture sont facilement identifiables. Le pourcentage d'éléments précambriens permet alors de distinguer les erratiques provenant du Bouclier laurentidien. L'absence de dépôts glaciaires typiques (till, moraines) en bordure du littoral de la rive sud de l'estuaire écarte l'hypothèse d'un apport par les glaciers. On sait depuis longtemps que les erratiques



Figure 3. Vue au sol de la batture argileuse dans l'anse entre la pointe de Rivière-Ouelle et la pointe aux Iroquois. À remarquer l'abondance des petits cailloux à la surface et les grandes rainures superficielles faites par des radeaux de glace entraînés par les courants du jusant.

Figure 4. Méga-bloc de grès quartzitique perché sur un dallage de petits blocs ; le méga-bloc mesure 430 x 410 x 175 cm et pèse environ 58 tonnes.

Figure 5. Bloc anguleux de schiste rouge (cambro-ordovicien) déplacé récemment par un radeau de glace et abandonné sur le tapis végétal dans la partie supérieure de l'estran. Le bloc mesure 110 x 80 x 55 cm et pèse environ une tonne.

Figure 6. Bloc de grès mesurant 230 x 145 x 85 cm et pesant environ 6 tonnes déplacé récemment sur une distance de 5 m ; au premier plan, cuvette relique indiquant l'ancien emplacement du bloc.

TABLEAU 1 : Lithologie des blocs à la pointe de Rivière-Ouelle (en pourcentage)

No	blocs	Précambriens	Grès	Schistes	Calcaire	Conglomérat	Dolomie	Anorthosite
1	288	40,6	54,5	1,4	3,0	-	0,3	-
2	555	47,4	47,9	1,4	2,0	0,5	0,3	0,3
3	703	40,5	49,2	3,1	6,1	0,7	0,3	-
4	623	39,3	55,4	3,4	1,3	0,6	-	-
5	538	31,8	63,7	3,3	0,4	0,7	-	-
	Moy. 541	39,9	54,2	2,5	2,6	0,5	0,2	-

précambriens sont concentrés dans la zone côtière jadis submergée par les eaux de la Mer de Goldthwait (Coleman, 1922). Si on s'accorde aujourd'hui sur l'origine glacielle des erratiques précambriens, (Dionne, 1972 ; David et Lebuis, 1985 ; McGerrigle, 1985), il demeure difficile de départager la part attribuable aux glaces flottantes et aux icebergs. Nous avons souligné récemment (Dionne, 2002a, 2003 ; Dionne et Poitras, 1998) le rôle important de ces derniers. Dans les sites où les blocs d'estran proviennent de l'érosion des dépôts argileux de la Mer de Goldthwait, nous favorisons maintenant une mise en place des erratiques précambriens par les icebergs provenant de l'inlandsis Laurentidien dont le front était alors situé en bordure du Bouclier laurentidien sur la rive nord, en particulier dans certaines vallées dont celles de la rivière du Gouffre (Baie-Saint-Paul, (Bonenfant, 1993), de la Malbaie (Poulin, 1977 ; Govare, 1996) et surtout du Saguenay (Dionne et Occhietti, 1996).

Un relevé exhaustif permet souvent de constater que dans certaines localités les glaces

TABLEAU 2 : Pourcentage de cailloux précambriens dans quelques localités de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent (de l'amont vers l'aval)

Localité	No blocs Comptés	Pourcentage	Référence
Montmagny	42105	20,0	Dionne, 1987
Rivière-Ouelle	2707	39,9	Dionne, inédit
Isle-Verte	2954	62,2	Dionne, inédit
Trois-Pistoles	9687	64,7	Dionne, 1972
Saint-Simon-sur-Mer	51011	54,7	Vertefeuille, 2002 et Dionne, 2005
Saint-Fabien-sur-Mer	9900	57,0	Dionne, 1979
Anse au Sable (Rimouski)	6265	61,4	Dionne, inédit
Baie du Haha	17145	49,5	Dionne, 2004b
Baie de Mitis	25270	39,1	Dionne et Poitras, 1998
Mitis-sur-Mer	8478	44,7	Dionne, 2004a
Rivière-Blanche-E	8620	44,4	Mathieu, 2000 et Dionne
Rivière-Blanche-O	23001	26,0	2002a
Grosses-Roches	3412	18,3	Dionne, inédit
Cap-à-la-Baleine	13302	40,6	Dionne, 2002b

appalachiennes ont joué un rôle important en déplaçant vers la rive sud de l'estuaire des matériaux appalachiens provenant de formations situées à l'intérieur des terres (Rappol, 1993). C'est notamment le cas dans la baie de Mitis (Dionne et Poitras, 1998), à Rivière-Blanche (Dionne, 2002a), à Grosses-Roches, ou encore à Sainte-Flavie, Sainte-Luce-sur-Mer, Pointe-au-Père et Rimouski, quatre localités où l'on trouve sur la batture des cailloux contenant des coraux qui proviennent des formations du Silurien dont les affleurements les plus septentrionaux sont situés entre 20 et 30 km de la rive sud.

La forte concentration d'erratiques précambriens dans les secteurs argileux de la rive sud donne un aperçu de la route empruntée par les icebergs dérivant dans la Mer de Goldthwait entre 10 et 12 ka.

Bref, il reste encore beaucoup de relevés de terrain à effectuer pour obtenir une vue complète des erratiques de la rive sud de l'estuaire du Saint-Laurent. Voici une belle tâche pour la relève.

REMERCIEMENTS

Daniel Fortier, alors étudiant au Département de Géographie a participé au relevé de terrain en 2000. Karine Tessier, du laboratoire de Cartographie a réalisé l'illustration, alors que Pierrette Morissette a saisi le texte. Un grand merci à tous.

RÉFÉRENCES

- D'Anglejan, B., 1981. The advection of turbidity in the St. Lawrence middle estuary. *Estuaries*, 4 : 2-15.
- Bonenfant, R., 1993. Chronologie des événements post-glaciaires à l'Holocène dans la basse vallée du Gouffre (Charlevoix). Mémoire de maîtrise, département de Géographie, Université Laval, 148 p.
- Canada, 1957. St. Lawrence Pilot. The Queen's Printer, Ottawa, 534 p.
- Chauvin, L., Martineau, G. et LaSalle, P., 1985. Deglaciation of the Lower St. Lawrence region, Québec. In H.W. Borns *et al.*, édit. Late Pleistocene history of northeastern New England and adjacent Québec, Geological Society of America, Special Paper 197 : 111-123.
- Coleman, A.P., 1922. Physiography and glacial geology of Gaspé Peninsula, Québec. Geological Survey of Canada, Bulletin, 34 : 54 p.
- David, P.P. et Lebuis, J., 1985. Glacial maximum and deglaciation of western Gaspé, Québec, Canada. In H.W. Borns *et al.*, édit. Late Pleistocene History of northeastern New England and adjacent Québec. Geological Society of America, Special Paper 197 : 85-109.
- Dawson, J.W., 1886. Note on boulder drift and sea margins at Little Mitis, Lower St. Lawrence. *Canadian Record of Science*, 2 (1) : 36-38.
- Dionne, J.-C., 1972. Caractéristiques des blocs erratiques des rives de l'estuaire du Saint-Laurent. *Revue de Géographie de Montréal*, 26 : 125-152.

- _____. 1979. Les blocs d'estran à Saint-Fabien-sur-Mer, estuaire maritime du Saint-Laurent Québec. *Maritime Sediments*, 15 : 5-13.
- _____. 1987. Lithologie des cailloux de la baie de Montmagny, côte sud du Saint-Laurent. *Géographie physique et Quaternaire*, 41 : 161-169.
- _____. 1991. Lithologie et origine des cailloux de l'anse Hamilton, Saint-Romulad, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 45 : 219-230.
- _____. 2002a. Les erratiques de dolomie dans la région de Rivière-Blanche, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent : un indicateur précieux de transport glaciaire et glacial. *Canadian Journal of Earth Sciences*, 39 : 1239-1255.
- _____. 2002b. The boulder barricade at Cap à la Baleine, north shore of Gaspé Peninsula (Québec) : nature of boulders, origin and significance. *Journal of Coastal Research*, 18 : 652-661.
- _____. 2003. Les erratiques de dolomie à Saint-Fabien-sur-Mer, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent (Québec) : un traceur de transport glaciaire et glacial exceptionnel. *Géomorphologie : relief-processus-environnement*, 9 : 165-176
- _____. 2004a. Observations géologiques récentes sur le cordon de blocs d'estran à Mitis-sur-Mer signalé en 1886 par Sir J. William Dawson. *Le Naturaliste canadien*, 128 (1) : 91-97.
- _____. 2004. Aspects géomorphologiques de la baie du Haha, parc national du Bic, Bas-Saint-Laurent (Québec). Rapport manuscrit, 48 p., 20 fig.
- _____. 2005. Un estran argileux à dallages et cordons de blocs caractéristique de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. *Revista Xeografia (Galice)* (sous presse).
- Dionne, J.-C. et Occhietti, S., 1996. Aperçu du Quaternaire à l'embouchure du Saguenay, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 50 : 5-34.
- Dionne, J.-C. et Poitras, S., 1998. Lithologie des cailloux de la baie de Mitis, rive sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent : un exemple de transport glaciaire et glacial complexe. *Géographe physique et Quaternaire*, 52 ; 107-122.
- Govare, E., 1996. *Géomorphologie et paléoenvironnements de la région de Charlevoix, Québec*. Thèse de doctorat, département de Géographie, Université de Montréal, 429 p.
- Hardy, R., 2001. Nature lithologique et origine des cailloux du bas estran, secteur Donnacona-Neuville. Mémoire de baccalauréat, département de Géographie, Université Laval, Québec, 74 p.
- Hubert, C., 1973. Région de Kamouraska, La Pocatière et Saint-Jean-Port-Joli. Ministère des Richesses naturelles, Québec, rapport géologique 151, 205 p.
- Lyell, C., 1843. *Principles of Geology*. Appleton, New York, 834 p.
- Mathieu, A., 2000. Caractéristiques des blocs d'estran à Rivière-Blanche, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Mémoire de baccalauréat, département de Géographie, Université Laval, Québec, 33 p.
- McGerrigle, H.W., 1985. Tour géologique de la Gaspésie. Ministère de l'Énergie et des Ressources, Québec, Rapport GT-1, 212 p.
- Poulin, P., 1977. Le complexe morainique de Saint-Narcisse dans le secteur sud de la rivière Malbaie. Interprétation paléoclimatique par l'analyse pollinique. Thèse de maîtrise, département de Géographie, Université Laval, Québec, 83 p.
- Prichonnet, G., 1995. Géologie et géochimie postglaciaire dans la région de la Gaspésie et du Bas-Saint-Laurent. Commission géologique du Canada, Bulletin 488, 69 p.
- Rappol, M. 1993. Ice flow and glacial transport in Lower St. Lawrence. Québec. Geological Survey of Canada, Paper 90-19, 28 p.
- Vertefeuille, S., 2002. Les blocs d'estran à Saint-Simon-sur-Mer, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent. Mémoire de baccalauréat, département de Géographie, Université Laval, Québec, 38 p.