

Réinterprétation d'un segment de la moraine de Saint-Antonin, Québec

Reinterpretation of a Segment of the Saint-Antonin Morainic System

Ghismond Martineau and Paul Corbeil

Volume 37, Number 2, 1983

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/032517ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/032517ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (print)

1492-143X (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this note

Martineau, G. & Corbeil, P. (1983). Réinterprétation d'un segment de la moraine de Saint-Antonin, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 37(2), 217–221. <https://doi.org/10.7202/032517ar>

Article abstract

Result of recent field work in the Rivière-du-Loup area suggests a new interpretation concerning the origin of the Saint-Arsène morainic segment situated at the north-east end of the Saint-Antonin morainic system. The direction of paleocurrents and the petrography of cobbles in the segment indicate a source of materials situated in the south. Furthermore, small scale features of glacial abrasion clearly demonstrate the presence of a north trending ice at a location north of the Saint-Arsène segment. These new facts suggest that the Saint-Arsène segment was created by an Appalachian ice, rather than from an interlobate location between the Appalachian and Laurentian ice, as previously assumed.

RÉINTERPRÉTATION D'UN SEGMENT DE LA MORAINÉ DE SAINT-ANTONIN, QUÉBEC*

Ghismond MARTINEAU et Paul CORBEIL, respectivement ministère de l'Énergie et des Ressources, 1620, boulevard de l'Entente, Québec, Québec G1S 4N6 et Département des sciences de la Terre, université du Québec à Montréal, c.p. 8888, Montréal, Québec H3C 3P8.

RÉSUMÉ De nouvelles données de terrain recueillies au cours de l'été 1980 permettent de faire une réinterprétation du segment morainique de Saint-Arsène situé à l'extrémité nord-est de la moraine de Saint-Antonin. Les directions de paléocourants mesurées à l'intérieur du segment indiquent une mise en place à partir d'une source située au sud. L'étude lithologique des galets indique aussi une provenance appalachienne. Le relevé des marques d'érosion glaciaire démontre clairement l'existence d'un écoulement glaciaire appalachien au nord du segment étudié. Ces observations nous amènent à conclure que ce segment est relié à une glace appalachienne et non à une position interlobaire entre des glaces appalachienne et laurentidienne.

ABSTRACT *Reinterpretation of a segment of the Saint-Antonin morainic system.* Result of recent field work in the Rivière-du-Loup area suggests a new interpretation concerning the origin of the Saint-Arsène morainic segment situated at the north-east end of the Saint-Antonin morainic system. The direction of paleocurrents and the petrography of cobbles in the segment indicate a source of materials situated in the south. Furthermore, small scale features of glacial abrasion clearly demonstrate the presence of a north trending ice at a location north of the Saint-Arsène segment. These new facts suggest that the Saint-Arsène segment was created by an Appalachian ice, rather than from an interlobate location between the Appalachian and Laurentian ice, as previously assumed.

INTRODUCTION

Le schéma de la déglaciation du sud-est du Québec a évolué rapidement au cours des dernières années. En fait, le modèle d'il y a dix ans, basé sur le retrait régulier vers le nord-ouest d'un front glaciaire actif (GADD *et al.*, 1972; McDONALD et SHILT, 1974) a dû être modifié pour inclure la présence tardive d'une calotte appalachienne (GAUTHIER, 1975; LASALLE *et al.*, 1977; LEBUIS et DAVID, 1977; LORTIE, 1976).

Dans cette optique, de nouvelles données de terrain, recueillies en juin 1980 dans la région de Rivière-du-Loup, justifient la réinterprétation d'un segment du complexe morainique de Saint-Antonin. Cette nouvelle interprétation impose une modification du modèle de la déglaciation dans la région proposée par LaSalle *et al.* (1977).

LE COMPLEXE MORAINIQUE DE SAINT-ANTONIN ET LE SEGMENT DE SAINT-ARSÈNE

1) LOCALISATION

Le segment principal du complexe morainique de Saint-Antonin correspond à un alignement de dépôts au

contact de la glace, d'épandages fluvio-glaciaires et de deltas fluvio-glaciaires, à peu près continu, parallèle au Saint-Laurent et s'étendant sur une longueur approximative de quarante kilomètres (fig. 1).

Le segment qui nous intéresse plus particulièrement forme une crête isolée au nord-est du segment principal (fig. 2); nous le désignerons ici comme étant le segment de «Saint-Arsène». Ce segment secondaire représente l'extrémité nord-est du complexe morainique

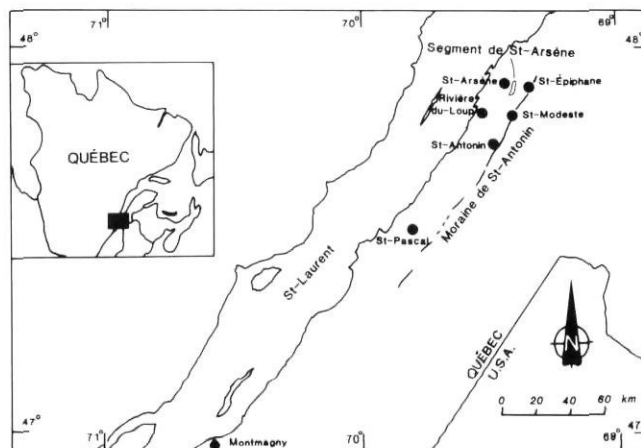


FIGURE 1. Localisation de la région étudiée.
Location of the study area.

* Publié avec la permission du ministère de l'Énergie et des Ressources.

de Saint-Antonin. Cette situation lui confère une importance particulière dans la reconstitution paléogéographique régionale, car sa mise en place précède dans le temps celle du reste du complexe morainique comme nous allons tenter de le démontrer.

2) L'ÉVOLUTION DES IDÉES

LEE (1962, 1963) a été le premier à décrire la moraine de Saint-Antonin; il lui attribuait une origine laurentidienne et reliait sa présence à celle d'un lobe glaciaire occupant la vallée du Saint-Laurent. D'après lui, la présence de ce lobe résultait de l'action d'une baie de vèlage en amont du front glaciaire laurentidien, situé à ce moment sur la rive sud du Saint-Laurent et associait le complexe morainique de Saint-Antonin à l'accumulation de dépôts morainiques le long de la bordure sud de ce lobe. L'écoulement glaciaire à l'intérieur de ce lobe était dirigé vers le nord-est (LEE, 1962, p. 2). Le même auteur expliquait l'inclinaison des plans de stratification vers le nord et le nord-est par des basculements dus à la fonte de blocs et de coins de glace sous les dépôts.

GADD (1964) associait lui aussi le complexe morainique de Saint-Antonin à une glace laurentidienne et l'incluait dans le «Highland Front Morainic System». Quelques années plus tard, DIONNE (1972) rattachait encore le complexe de Saint-Antonin à une glace laurentidienne, mais par contre, il relevait la présence de plusieurs marques d'érosion glaciaire qui indiquait un écoulement vers le nord.

Plus récemment, MARTINEAU (1977), en se basant sur des mesures de paléocourants dans les deltas associés au complexe morainique, concluait ainsi: «Le glacier appalachien est responsable en partie de l'édification morainique... Ce complexe fut édifié dans sa partie nord-est lorsque le front glaciaire était en contact avec la mer». LASALLE *et al.*, (1977), dans un essai de synthèse sur la déglaciation du Bas-Saint-Laurent situaient la scission de l'inlandsis en une glace laurentidienne et une glace appalachienne dans l'axe du complexe morainique de Saint-Antonin et considéraient le segment de Saint-Arsène comme une construction interlobaire.

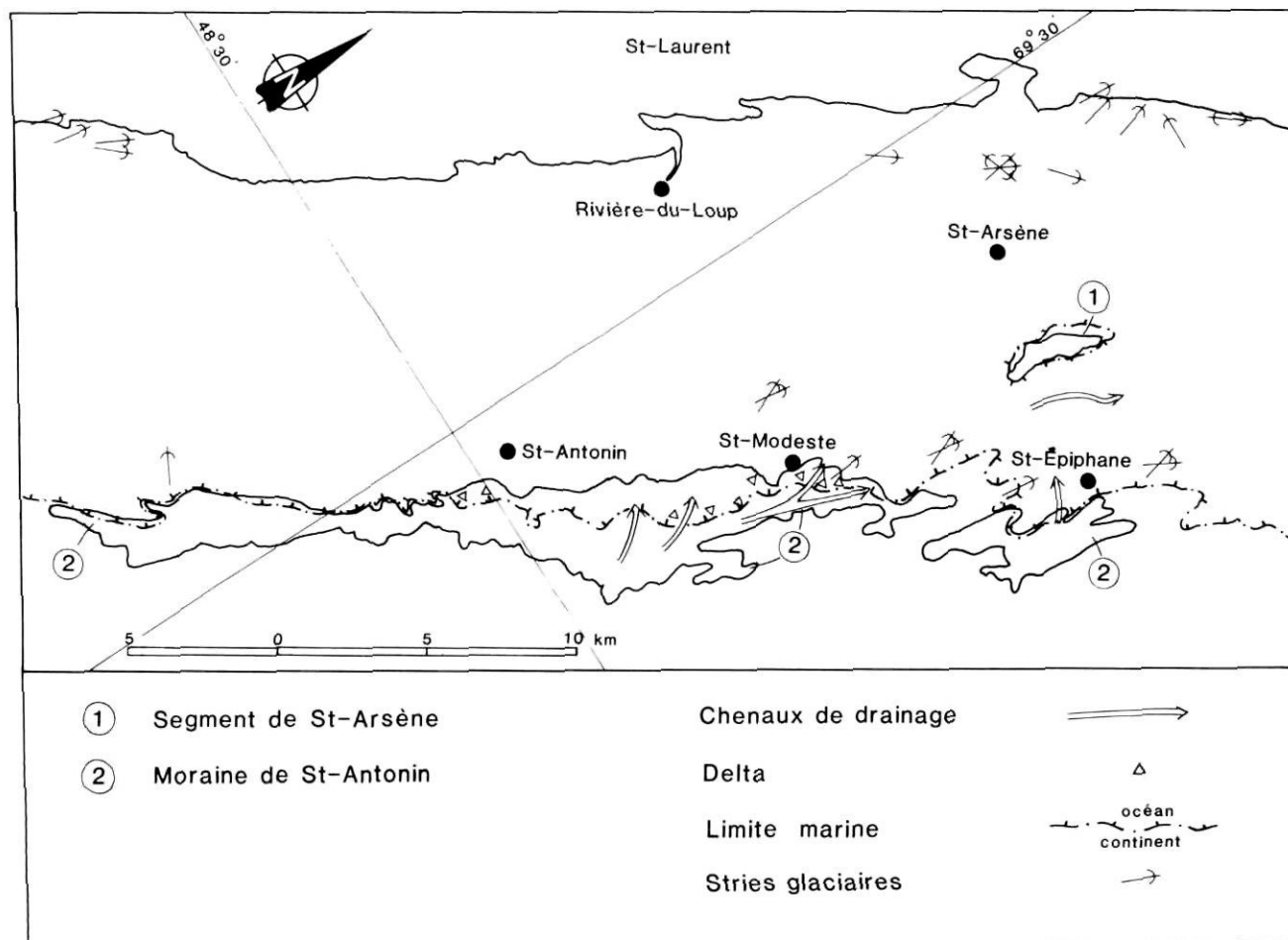


FIGURE 2. Phénomènes glaciaires et morphologiques de la région étudiée.

Glacial and morphological features of the area.

LES DONNÉES RÉCENTES

En juin 1980, nous avons effectué une étude détaillée du segment de Saint-Arsène et de la région comprise entre le Saint-Laurent et ce segment.

1) LE SEGMENT DE SAINT-ARSÈNE

Le segment de Saint-Arsène repose sur une crête rocheuse qui affleure localement jusqu'à une altitude de 165 m. L'altitude des dépôts varie entre 152 m, à la base du segment, et 173 m au sommet, ce qui permet de lui attribuer une épaisseur maximale de 21 m sur une longueur de près de 3 km. Dans ce secteur, la limite marine est estimée à 166 m par DIONNE (1972) et à 167 m par MARTINEAU (1977); ces faits nous amènent à conclure que la sédimentation s'est d'abord effectuée en milieu marin pour se poursuivre en milieu sub-aérien. Malheureusement, aucun fossile ou fragment de fossile n'a été retrouvé sur les lieux pour nous permettre de confirmer cette affirmation.

Le segment s'est construit par la superposition de lits de sable et de graviers d'épandage proglaciaire et de lits de gravier, plus sales, au contact de la glace. Nous avons distingué cinq niveaux granulométriques que surmonte à un endroit un diamicton (fig. 3) que nous interprétons comme étant d'origine glacio-marine à cause de sa position et de son altitude (N.B. : ce peut être aussi une coulée de till). Dans l'ensemble, les matériaux sont bien triés, et les plans de stratification nets et continus marquent bien les variations du degré d'énergie des eaux s'écoulant du front glaciaire. Nous n'avons trouvé aucune preuve de basculement, décrochement ou déformation dans les dépôts, tels les failles, les plissements et les plans de cisaillement.

À l'intérieur de ces divers niveaux, on peut observer quelques structures sédimentaires dont la plus spectaculaire affecte l'ensemble du niveau III. Il s'agit d'une forme anticlinale qui peut s'observer dans deux gravières du segment (fig. 4). L'une de ces structures avait été observée et expliquée par LEE (1963), p. 18): «...an anticlinal structure exposed in 1961 near the innermost part of the pit... On uniform melting of the buried sheet-wedge of ice, we would expect reverse slopes and anticlinal conditions in the gravels.» Nous pensons plutôt que ces structures correspondent à des cônes d'alluvions proglaciaires. L'axe de chacun des anticlinaux plonge de quelques degrés vers le nord-est. Les stratifications demeurent régulières de la base au sommet et de l'amont à l'aval de ces formes. La régularité observée et l'absence de déformations nous ont amenés à interpréter cette forme comme étant d'origine sédimentaire.

Nous avons effectué 76 mesures de direction et de pendage sur les plans de stratification à l'intérieur du segment afin de retrouver les principales directions d'écoulement des paléocourants. Il ressort de la compilation de ces mesures que les paléocourants responsables de la mise en place des matériaux s'écoulaient

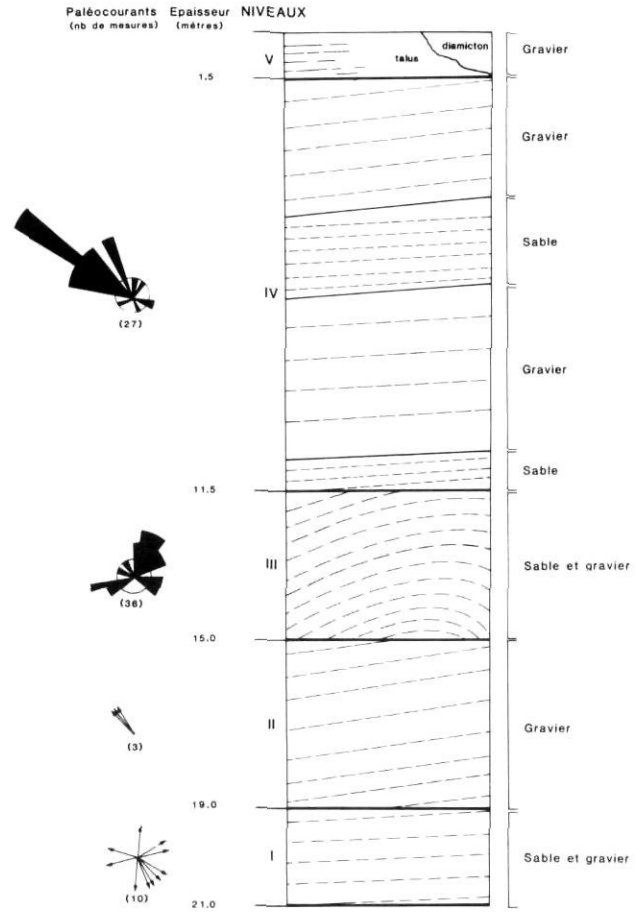


FIGURE 3. Synthèse stratigraphique du segment de Saint-Arsène.

Stratigraphic synthesis of the Saint-Arsène segment.

essentiellement vers le nord. Plus particulièrement vers le N 045, pour ce qui est du niveau III, et vers le N 314, pour le niveau IV. Notons aussi que, dans le niveau II, les trois mesures prises indiquent un écoulement vers le nord-ouest et que, dans le niveau I, quatre mesures sur dix donnent un pendage vers le nord (voir les roses des vents, sur la fig. 3).

Nous avons de plus étudié la nature pétrographique de 641 galets d'une taille comprise entre 19 et 37 mm. De ce nombre, seulement 0,3% (2 galets) étaient d'origine précambrienne. La grande majorité des galets (99,7%) est d'origine appalachienne (tabl. I).

2) LES MARQUES D'ÉROSION GLACIAIRE

Des marques d'érosion glaciaire relevées par nous en 1980, par MARTINEAU en 1977, par DIONNE en 1972 et même par LEE en 1962 indiquent clairement un écoulement tardi-glaciaire d'origine appalachienne. Ces marques orientées vers le nord et le nord-est s'observent depuis le plateau appalachien, au sud, jusqu'au Saint-Laurent, au nord du segment de Saint-Arsène. Notons en particulier une surface polie le long



FIGURE 4a). Gravière dont le front d'exploitation est perpendiculaire à l'axe d'un cône d'alluvion.

Gravel pit in the Saint-Arsène segment showing a working face perpendicular to the axis of an alluvial fan.



FIGURE 4b). Gravière dont le front d'exploitation est parallèle à l'axe d'un cône d'alluvion (à gauche), et perpendiculaire à l'axe (à droite).

Gravel pit in the Saint-Arsène segment showing another working face parallel (at left) and perpendicular (at right) to the axis of a second alluvial fan.

TABLEAU I

Lithologie des galets du segment de Saint-Arsène

<i>Lithologie</i>	<i>Nombre</i>	<i>%</i>
Grès	162	25,3
Quartzite	177	27,6
Siltstone	44	6,9
Conglomérat	1	0,1
Schiste ardoisier	227	35,4
Précambrien	2	0,3
Galets altérés	28	4,4
TOTAL	641	100

de la route 20 (3,2 km à l'est de la sortie Cacouna — Saint-Arsène, 5 km au nord-ouest du segment de Saint-Arsène) où nous avons pu établir une chronologie relative des mouvements de la glace, soit: 1) un premier mouvement vers le N 045, parallèle au fleuve, 2) un mouvement vers le N 350, et 3) un dernier écoulement vers le N 090.

CONCLUSION

Si on se base sur la direction dominante des paléocourants vers le nord, on doit situer la source de ces écoulements uniquement au sud du segment, du côté des Appalaches. Cette source au sud, apparemment unique, réduit fortement la probabilité d'une origine interlobaire du segment. De plus, si on considère la très faible proportion de galets venant des Laurentides dans le segment, on doit de nouveau situer une source unique dans les Appalaches; ces données éliminent pratiquement toute possibilité d'une construction interlo-

baire. De plus, la présence de marques d'érosion glaciaire indiquant un écoulement vers le nord, au nord du segment de Saint-Arsène, démontre, de toute évidence, que s'il existe une construction interlobaire, elle se situe encore plus au nord. L'origine interlobaire du segment de Saint-Arsène doit donc être écartée et le schéma local de la déglaciation doit être modifié.

La déglaciation a débuté dans la région au moment où une baie de vélage remontant le Saint-Laurent (THOMAS, 1977) atteignait Rivière-du-Loup. Cette baie de vélage a divisé l'inlandsis en deux masses de glace aux écoulements distincts: une glace laurentidienne et une glace appalachienne. L'écoulement de la glace appalachienne se faisait vers le vide créé par la baie de vélage. L'ouverture dans la glace se situait d'abord au nord-est, puis au nord de Rivière-du-Loup, ce qui est d'ailleurs bien exprimé par la relation entre les marques d'érosion glaciaire, présentée plus tôt. Le vélage de la glace ayant progressé au-delà de Rivière-du-Loup, le front glaciaire appalachien, alors en contact avec la mer, a permis la construction du segment morainique de Saint-Arsène. Le retrait subséquent du front glaciaire s'est fait jusqu'à la position occupée aujourd'hui par le segment principal du complexe morainique de Saint-Antonin. Contrairement à ce qui a été proposé (LA-SALLE *et al.*, 1977), la séparation entre la glace laurentidienne et appalachienne ne s'est pas effectuée sur la rive sud dans l'axe de la moraine de Saint-Antonin, mais plutôt au nord de cette moraine dans l'axe du Saint-Laurent, au large de la région de Rivière-du-Loup. Il reste à vérifier si cette conclusion demeure valable pour les régions situées plus en amont.

REMERCIEMENTS

Pierre Veilleux a activement collaboré au travail sur le terrain; nous tenons à le remercier très sincèrement.

Nicole Chouinard a visité avec nous les différents sites du segment de Saint-Arsène; les discussions que nous avons eues furent des plus profitables.

Luc Chauvin et Pierre LaSalle, du ministère de l'Énergie et des Ressources, Gilbert Prichonnet, de l'université du Québec à Montréal, et Guy Lortie, de l'université de Montréal, ont lu le manuscrit et suggéré de nombreuses améliorations. Nous leur exprimons notre plus sincère gratitude.

RÉFÉRENCES

- DIONNE, J.-C. (1972): *Le Quaternaire de la région de Rivière-du-Loup/Trois-Pistoles, côte sud de l'estuaire maritime du Saint-Laurent*, Centre de recherche forestière des Laurentides, Région de Québec, Rapport d'information Q-F-X-27, 95 p.
- GADD, N.-R. (1964): Moraines in the Appalachians region of Québec, *Geological Society of America, Bulletin*, vol. 75, p. 1249-1254.
- GADD, N.-R., McDONALD, B.C. et SHILTS, W.H. (1972): *Deglaciation of southern Quebec*, Geological Survey of Canada, Paper 71-47, 19 p.
- GAUTHIER, R.C. (1975): *Déglaciation d'un secteur des rivières Chaudière et Etchemin, Québec*. Thèse de maîtrise, M.Sc., Univ. McGill, non publiée, 169 p.
- LASALLE, P., MARTINEAU, G. et CHAUVIN, L. (1977): *Morphologie, stratigraphie et déglaciation dans la région de Beauce — Monts Notre-Dame — Parc des Laurentides*, Ministère des Richesses naturelles, Québec, DPV-516, 74 p.
- LEBUISS, J. et DAVID, P.P. (1977): La stratigraphie et les événements du Quaternaire de la partie occidentale de la Gaspésie, Québec, *Géographie physique et Quaternaire*, vol. XXXI, nos 3-4, p. 275-296.
- LEE, H.A. (1962): *Surficial geology of Rivière-du-Loup — Trois-Pistoles Area, Québec*, Geological Survey of Canada, Paper 61-32, 2 p.
- (1963): *Field trip guide for the friends of the Pleistocene*, 26th Annual reunion, Rivière-du-Loup, Québec, Canada, Manuscrit non publié, 29 p.
- LORTIE, G. (1976): *Les écoulements glaciaires wisconsinien dans les Cantons de l'Est et la Beauce, Québec*, Thèse de maîtrise, M.Sc., Univ. McGill, non publiée, 210 p.
- MARTINEAU, G. (1977): *Géologie des dépôts meubles de la région de Kamouraska — Rivière-du-Loup*, Ministère des Richesses naturelles, Québec, DPV-545, 17 p.
- McDONALD, B.C. et SHILTS, W.W. (1971): Quaternary stratigraphy and events in Southeastern Québec, *Geological Society of America, Bulletin*, vol. 82, p. 683-698.
- THOMAS, R.H., (1977): Calving bay dynamics and ice retreat up the St. Lawrence valley system, *Géographie physique et Quaternaire*, vol. XXXI, nos 3-4, p. 347-356.