

Stratigraphie du Wisconsinien de la région de
Trois-Rivières-Shawinigan, Québec
Wisconsinan stratigraphy of the Trois-Rivières/Shawinigan
area, Québec

Serge Occhietti

Volume 31, Number 3-4, 1977

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1000280ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1000280ar>

[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 article

Occhietti, S. (1977). Stratigraphie du Wisconsinien de la région de Trois-Rivières-Shawinigan, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 31(3-4), 307–322. <https://doi.org/10.7202/1000280ar>

Article abstract

This revision refines the frame previously proposed by Gadd. Bécancour till is represented in 3 sections. The silty clays of the St. Pierre deposits suggest an environment similar to the present Lac St-Pierre with water level a few meters higher. The fossil organic debris indicate a cooler climate than today. Their age, about 67,000 BP, and the climate suggest it is an interstade of the Wisconsinan. The Gentilly stade begins by the glacial lake of Deschaillons, the relative level of which was at least 30 m higher than the present sea level. Only 800 varves have been counted on the north side of St. Lawrence River where they are covered by proglacial lacustrine Vieilles-Forges sands. These sands pass progressively to the Gentilly till. This till, laid down between about 60,000 and 11,500 BP, shows at Les Vieilles-Forges two intercalated water-laid beds which indicate a change in the glacial dynamic. During late Wisconsinan, the déglaciation is characterized by the progressive retreat of the inlandis front, with the ice anchored to the bottom. In the area, the glacio-marine deposits, at the base of the St. Narcisse Morainic System, seem to correspond to a glacial halt, between 11,300 and younger than 11,000 BP. This system is dated younger than 11,000 BP and has been constructed by a reactivation of the ice correlated with the general cooling of Dryas III. North of the St. Narcisse moraine, glacial drift of Mékinac is the last evidence of the retreating inlandis. The Champlain Sea waters inundated the area south of the moraine at about 11,500 BP, and the north side after 11,000 BP.

STRATIGRAPHIE DU WISCONSINIEN DE LA RÉGION DE TROIS-RIVIÈRES-SHAWINIGAN, QUÉBEC

Serge OCCHIETTI, Département de géographie, Université du Québec à Montréal, c.p. 8888, Montréal, Québec H3C 3P8.

RÉSUMÉ Dans cette étude, le cadre stratigraphique, défini antérieurement par Gadd, est précisé et de nouvelles interprétations paléogéographiques sont proposées. Le till de Bécancour est présent sur trois coupes. Les dépôts argilo-silteux de Saint-Pierre évoquent un environnement semblable à celui de l'actuel lac Saint-Pierre mais avec un niveau des eaux supérieur. La végétation fossile indique un climat légèrement plus froid qu'aujourd'hui. Son âge, environ 67 000 ans BP, est celui d'un interstade du Wisconsinien. Le stade de Gentilly débute ensuite par le lac glaciaire de Deschailons, dont le niveau relatif est à 30 m au moins au-dessus du niveau actuel de la mer. On compte seulement 800 varves sur la rive nord du Saint-Laurent, surmontées par les sables lacustres proglaciaires des Vieilles-Forges, qui passent progressivement au till de Gentilly. Ce till, mis en place entre 60 000 et 11 500 BP, présente aux Vieilles-Forges deux niveaux de sédimentation aquatique intercalés, qui indiquent un changement de dynamique glaciaire. À la fin du Wisconsinien supérieur, la déglaciation est marquée par le recul progressif du front de l'inlandsis ancré à son lit. Les dépôts glacio-marins à la base du complexe morainique de Saint-Narcisse semblent correspondre à une halte du front glaciaire entre 11 300 et 11 000 BP. Plus récent que 11 000 BP, le complexe lui-même reflète une réactivation de la glace correspondant au refroidissement mondial du Dryas III. Au nord de ce système, les dépôts glaciaires de Mékinac sont les derniers témoins de l'inlandsis en retrait. La transgression de la mer de Champlain a débuté vers 11 500 BP à l'emplacement actuel de la rive nord du Saint-Laurent mais plus tard au nord du complexe morainique.

ABSTRACT *Wisconsinan stratigraphy of the Trois-Rivières/Shawinigan area, Québec.* This revision refines the frame previously proposed by Gadd. Bécancour till is represented in 3 sections. The silty clays of the St. Pierre deposits suggest an environment similar to the present Lac St-Pierre with water level a few meters higher. The fossil organic debris indicate a cooler climate than today. Their age, about 67,000 BP, and the climate suggest it is an interstade of the Wisconsinan. The Gentilly stade begins by the glacial lake of Deschailons, the relative level of which was at least 30 m higher than the present sea level. Only 800 varves have been counted on the north side of St. Lawrence River where they are covered by proglacial lacustrine Vieilles-Forges sands. These sands pass progressively to the Gentilly till. This till, laid down between about 60,000 and 11,500 BP, shows at Les Vieilles-Forges two intercalated water-laid beds which indicate a change in the glacial dynamic. During late Wisconsinan, the deglaciation is characterized by the progressive retreat of the inlandsis front, with the ice anchored to the bottom. In the area, the glacio-marine deposits, at the base of the St. Narcisse Morainic System, seem to correspond to a glacial halt, between 11,300 and younger than 11,000 BP. This system is dated younger than 11,000 BP and has been constructed by a reactivation of the ice correlated with the general cooling of Dryas III. North of the St. Narcisse moraine, glacial drift of Mékinac is the last evidence of the retreating inlandsis. The Champlain Sea waters inundated the area south of the moraine at about 11,500 BP, and the north side after 11,000 BP.

РЕЗЮМЕ СТРАТИГРАФИЯ ВИСКОНСИНСКОГО ПЕРИОДА В РАЙОНЕ ТРУА-РИВЬЕР ШАВИНИГАН В ПРОВИНЦИИ КВЕБЕК. В этой научной работе приводится более точное определение стратиграфической рамки, прежде установленной Гаддом, также как и новые палеогеографические интерпретации. Тилль Беканкур находится в трех геологических разрезах. Глинисто-илтистые отложения Сан-Пьер восстанавливают среду похожую на настоящую среду озера Сан-Пьер с разницей в уровне грунтовых вод. Прежняя уровень стояла выше. Ископаемая растительность указывает что климат был слегка холоднее теперешнего. Ее возраст, около 67000 лет, соответствует одному межстадиальному висконсинскому периоду. После его начался период Жантилли с основанием ледникового озера Дешайон средний уровень которого был по крайней мере на 30 метров ниже настоящего уровня моря. Надсчитывается только 800 ленточных глин (на северном берегу реки Св. Лаврентия) возвышенными озерными приледниковыми песками Вьейфорж и которые постепенно переходят к тиллю Жантилли. Эта тилль, установлена между 60000 и 11500 лет тому назад, представляет собой два уровня залегающей водной седиментации которые свидетельствуют о перемене в ледниковой динамике. В конце старшего висконсинского периода отступление характеризуется прогрессивным отходом окончания материкового ледника прикрепленного к своему руслу. Ледниковоморские отложения на дне моренного комплекса по названию Св. Нарцисс как будто соответствуют остановке окончания ледника между 11300 и 11000 лет тому назад. Этот более современный комплекс отражает реактивизацию льда которая соответствует мировому охлаждению Ариас Ш. На севере от этой системы последними останками отступающего материкового ледника служат ледниковые отложения Мекинак. Трансгрессия моря Шамплэн началась около 11500 лет тому назад у настоящего расположения северного берега реки Св. Лаврентия, но до этого она уже началась на много дальше к северу от моренного комплекса.

INTRODUCTION

Le cadre général de la stratigraphie du Quaternaire, dans la partie moyenne de la vallée du Saint-Laurent, a déjà été défini par GADD (1955, 1960, 1971) à partir des coupes de la rive sud du Saint-laurent (feuillelet de Bécancour). Sur la rive nord, KARROW, (1957) et GADD et KARROW (1959) ont cartographié le territoire des feuillelets de Grondines et de Trois-Rivières en y appliquant la stratigraphie définie par GADD (1955). Entre 1970 et 1976, nous avons cartographié (fig. 1 et 2) les feuillelets de Shawinigan, Mattawin et Montauban et réétudié le feuillelet de Trois-Rivières à la faveur de nouveaux affleurements (OCCHIETTI, 1972 et p.).

Cette contribution présente, dans l'ordre chronologique des événements, nos observations sur la stratigraphie du Wisconsinien de la rive nord de la vallée moyenne du Saint-Laurent et offre quelques nouvelles interprétations paléogéographiques, notamment sur l'épisode de Saint-Narcisse et sur la déglaciation de la région. Elle reprend le texte préliminaire du guide d'excursion du 3^e colloque sur le Quaternaire du Québec (OCCHIETTI, 1976), avec de nombreuses et substantielles modifications.

LE WISCONSINIEN INFÉRIEUR, MOYEN ET SUPÉRIEUR DE LA RÉGION DE TROIS-RIVIÈRES — SHAWINIGAN (FIG. 3)

Du lieu-dit les Vieilles-Forges jusqu'à Trois-Rivières, le Saint-Maurice s'enfonce dans ses propres sédiments deltaïques post-glaciaires, épais de 15 à 20 m, et dans les puissants dépôts wisconsinien sous-jacents, atteignant au moins 40 m d'épaisseur. L'ensemble des coupes naturelles ainsi exposées permet d'établir le cadre lithostratigraphique du Wisconsinien de la partie moyenne de la vallée du Saint-Laurent (tabl. I).

LE TILL DE BÉCANCOUR

Défini par GADD (1955, 1960) sur la rive S du Saint-Laurent, le till de Bécancour affleure à la base de coupes visibles en face des Vieilles-Forges, au lieu-dit Pointe-à-la-Hache. La coupe principale montre seulement le bord distal d'un placage de ce till.

À cet endroit, le till est compact, de couleur gris rosâtre. Les cailloux sont abondants dans une matrice calcareuse. On remarque une variation de la taille des cailloux selon leur nature lithologique. Les cailloux de schiste noir altéré sont petits (2 à 5 cm), pentaédriques, avec les écrasements de sens opposé fréquents dans les dépôts morainiques. Les cailloux blancs, anguleux, de 10 à 15 cm de diamètre, sont composés de calcaire de Trenton décalcifié très fossilifère. Les cailloux précambriens sont plus arrondis ou émoussés; leur dia-



FIGURE 1. Carte de localisation de la région de Trois-Rivières-Shawinigan.

Location map of the Trois-Rivières-Shawinigan area.

mètre varie de 5 à 10 cm. Les blocs sont rares et composés de roches précambriennes. La proximité des premiers affleurements de calcaire de Trenton à 1,2 km au NO de la coupe (carte géologique de Trois-Rivières: CLARK et GLOBENSKY, 1976) indique une origine presque locale de la plus grande partie du till. Faute d'étude précise, il n'est pas possible d'attribuer la forte altération du matériel à une action pédogénétique antérieure au stade glaciaire de Bécancour ou à une altération postérieure à la mise en place du till.

Sur la rive nord du Saint-Laurent, le till de Bécancour a été signalé par KARROW (1957) près de Grondines. Une coupe au bord de la Yamachiche, au lieu-dit Les Dalles, à l'O de Saint-Étienne-des-Grès, expose également ce till dont la lithostratigraphie complexe est en cours d'analyse (fig. 4).

Le till de Bécancour et les varves associées, qui l'encadrent sur diverses coupes, sont les plus anciens dépôts glaciaires que l'on ait trouvés dans la vallée moyen-

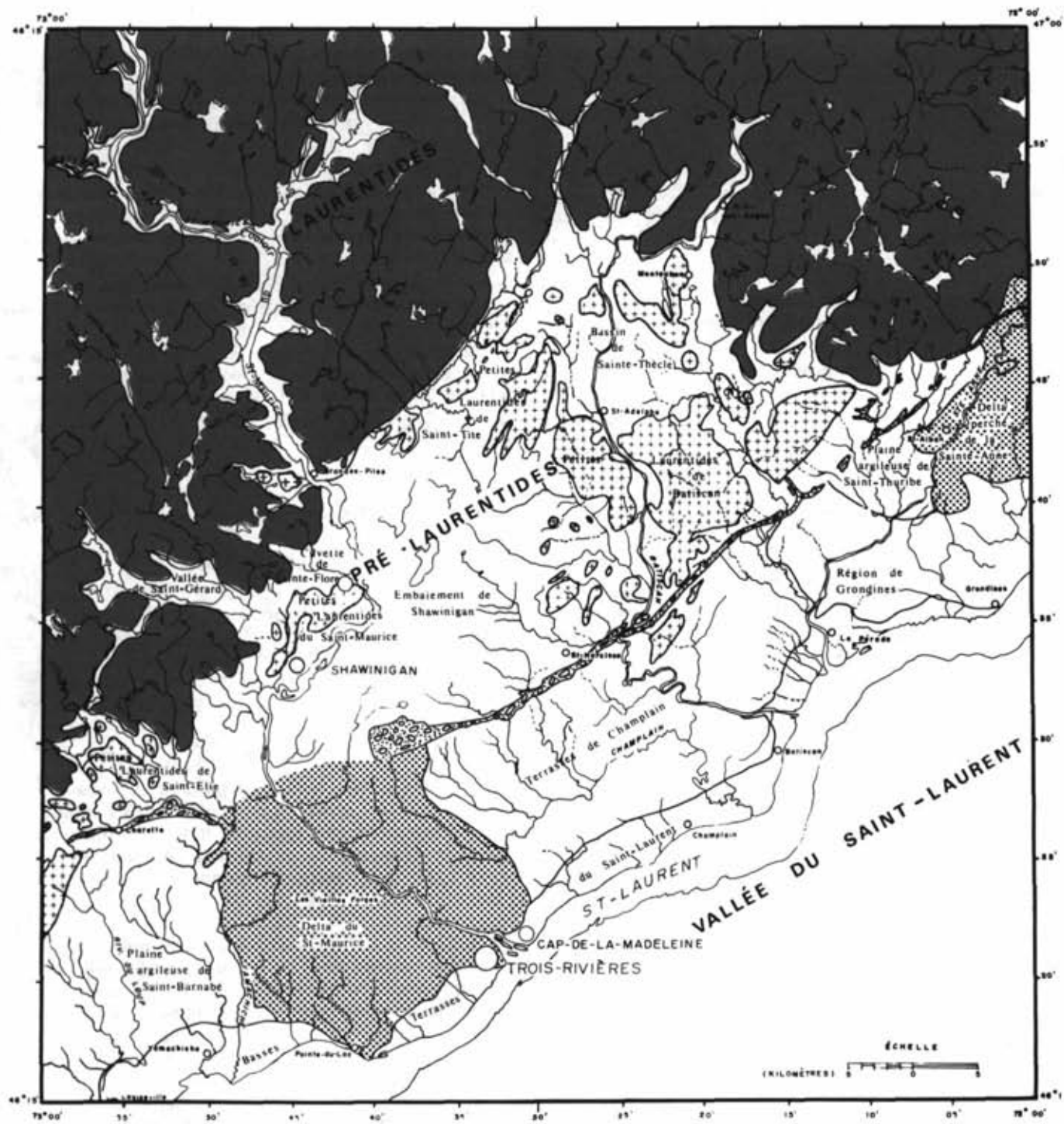


FIGURE 2. Les unités naturelles de la région de Trois-Rivières-Shawinigan. *Physiographic units of the Trois-Rivières-Shawinigan area.*

TABLEAU I

Les unités lithostratigraphiques du Quaternaire de la région de Trois-Rivières / Shawinigan
Quaternary lithostratigraphic units of the Trois-Rivières / Shawinigan area

		Environnements sédimentaires	Unités lithostratigraphiques
HOLOCÈNE	Continental post-glaciaire	continental	Tourbières et accumulations organiques de l'Holocène. Placages de sables éoliens. Alluvions fluviales récentes. Dépôts fluviaux des hautes et moyennes terrasses du Saint-Laurent et de ses affluents.
	Fin du Wisconsinien supérieur	marin et estuarien marin	Dépôts d'exondation, dépôts deltaïques d'exondation. Dépôts silteux et argileux de la mer de Champlain, dépôts marins littoraux.
PLÉISTOCÈNE	Finiglaciaire	glaciaire et fluvioglaciaire	Dépôts glaciaires de Mékinac: till et dépôts fluvioglaciaires et proglaciaires au nord du système morainique de Saint-Narcisse. Till et dépôts associés au système morainique de Saint-Narcisse.
		glacio-marin	Dépôts glacio-marins associés au système morainique de Saint- Narcisse.
	Wisconsinien moyen et supérieur	glaciaire	Till de Gentilly.
		glaciolacustre	Varves du lac de Deschailions et sables proglaciaires des Vieilles- Forges.
Wisconsinien	Interstade de Saint-Pierre	continental	Sables stratifiés, silts et dépôts organiques.
inférieur	Stade de Nicolet (ou de Bécancour)	glaciaire	Till de Bécancour et varves associées.
			Substratum rocheux précambrien ou paléozoïque.

ne du Saint-Laurent. Ils sont plus vieux que 67 000 ans, si l'on se fie aux radiodatations de la matière organique des dépôts de Saint-Pierre situés au-dessus. Compte tenu de cet âge, le till de Bécancour semble donc être le témoin d'un premier stade du Wisconsinien, le stade de Nicolet (DREIMANIS, 1960) ou stade de Bécancour (GADD, 1971).

LES DÉPÔTS DE SAINT-PIERRE

Au site des Vieilles-Forges, de part et d'autre du Saint-Maurice, les sédiments corrélés par GADD et KARROW (1959) avec les dépôts de Saint-Pierre définis par GADD (1955, 1960) sont composés d'argiles silteuses et de deux niveaux repères organiques.

Le niveau organique inférieur est le plus épais, de 15 à 20 cm. Il est composé de tourbe et de matière organique compactées et de morceaux de branches et de racines aplatis. On y trouve des souches d'épinette apparemment en place. Le deuxième niveau de matière organique est peu épais (4 à 5 cm) et se subdivise parfois en deux lits. L'absence apparente de gros frag-

ments de bois indique qu'il s'agit plutôt d'un niveau de tourbe compactée. Il reste à démontrer, qu'à l'origine, ces deux niveaux organiques étaient soit des horizons organiques fossilisés sur place, soit des couches de matière organique transportée au cours de l'interstade de Saint-Pierre.

La différence de faciès et d'épaisseur, entre les sables décrits sur la coupe de référence de Saint-Pierres-Becquets, à 35 km à l'ENE des Vieilles-Forges et les argiles silteuses des coupes du Saint-Maurice, donne quelques indications sur la paléogéographie de l'interstade. On peut probablement imaginer un chenal fluvial principal, bordé de zones lacustres ou à faible courant, comme dans le cas du lac Saint-Pierre actuel. Les deux niveaux organiques, qu'ils aient été transportés ou non, marquent une colonisation végétale prolongée et une stabilisation de la surface de drainage. D'après TERASMAE (1958), ils reflètent l'existence d'une forêt et de tourbières boréales, sous un climat légèrement plus froid que celui d'aujourd'hui. Aux Vieilles-Forges, l'âge des dépôts organiques atteint la limite de la méthode

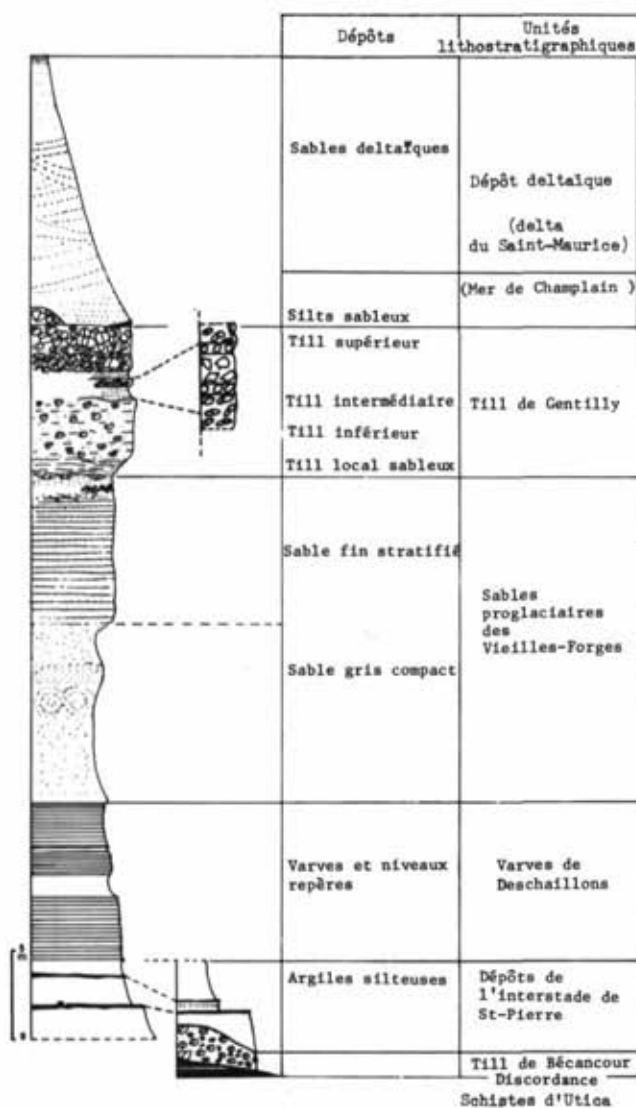


FIGURE 3. Coupe composite du site des Vieilles-Forges.

Composed section of the Vieilles-Forges site.

au ^{14}C ($\geq 29\ 630$, Y-254 et $\geq 30\ 840$, Y-255: PRESTON *et al.*, 1955). Leur âge approximatif est cependant indiqué par deux datations, après enrichissement, effectuées par De Vries (Laboratoire de Groningen, Hollande) sur des échantillons de la rive sud du Saint-Laurent: $67\ 000 \pm 2000$, GRO-1711, à Pierreville et $64\ 000 \pm 1000$, GRO-1766, à Saint-Pierre-les-Becquets (DREIMANIS, 1960).

Ces âges et les espèces de la flore fossile permettent d'attribuer les sédiments de Saint-Pierre à un interstade séparant le Wisconsinien inférieur et moyen. (DREIMANIS, 1960; GADD, 1971).

LES VARVES DE DESCHAILLONS

Définies par GADD (1955, 1960), les varves de Deschailions ont une rythmicité glacio-lacustre typique. Aux Vieilles-Forges, où elles ont un faciès proximal (comm. orale de J.-S. Vincent), leur nombre a été évalué à environ 800 tandis qu'à Deschailions, sur la rive sud du Saint-Laurent, une estimation rapide faite avec nos collègues du Département des sciences de la Terre de l'UQAM donne un nombre de varves de l'ordre de 2 000. Ces varves indiquent la présence d'un ancien lac glaciaire: le lac de Deschailions (KARROW, 1957). L'aire de distribution des varves (GADD, 1971) montre que le lac s'étendait sur au moins 100 km de long, de la rivière Saint-François au SO, à Grondines au NE. Son existence implique un contexte paléogéographique différent de celui d'aujourd'hui. D'après l'altitude du sommet des varves, la surface du lac devait être au moins à 27 m au-dessus du niveau des tourbières de l'interstade de Saint-Pierre et au moins à 30 m au-dessus du niveau de la mer actuel. La figure 4 représente une reconstitution possible de l'extension minimale de ce lac: la limite proposée suit la courbe de niveau de 30 m du toit du substratum rocheux établie par PRÉVÔT (1972) en fonction des forages connus. Le tracé de cette limite minimale dépend de la précision de la carte de Prévôt et ne tient pas compte d'éventuels dépôts antérieurs aux varves de Deschailions, ni de l'érosion du substratum postérieure à la sédimentation de ces varves. On peut penser que le lac proglaciaire de Deschailions était barré en aval, vers Québec, par une masse soit glaciaire soit sédimentaire ou résultait d'une inflexion isostatique en bordure de l'inlandsis. L'extension du lac vers l'O, dans la région de Montréal ou peut-être plus loin, n'est pas encore connue.

LES SABLES GLACIO-LACUSTRES ET PROGLACIAIRES DES VIEILLES-FORGES

Ces sables surmontent les varves de Deschailions sur toutes les coupes du site des Vieilles-Forges. Ils se présentent sous forme de sable silteux gris, à structure massive, stratifiée ou à circonvolutions, dont l'épaisseur atteint plusieurs mètres. Vers le sommet, la composition sédimentologique varie: les sables à microcanaux sont remplacés par des sables stratifiés, à petites structures glaciotectioniques. On note la présence d'un lit de cailloux sub-arrondis interprété comme un dépôt proglaciaire d'englaciation. Au-dessus, après une couche de sable stratifié, le passage entre le sable et le till est continu. La base du till de Gentilly est un till local composé de matériel emprunté aux sables glacio-lacustres et proglaciaires situés originellement plus au N et incorporés par le glacier. Les sables des Vieilles-Forges montrent, avec beaucoup de détails, la

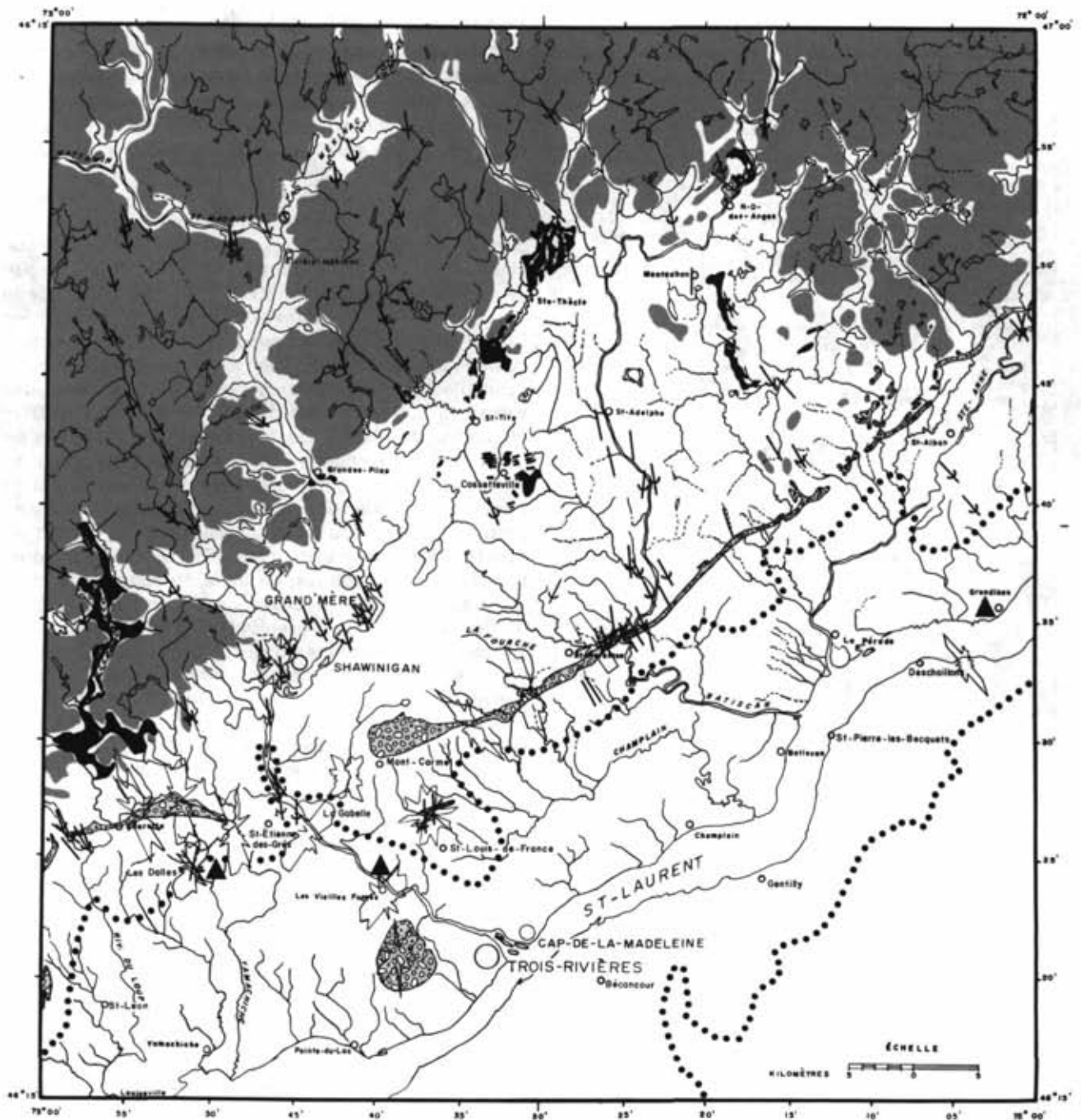


FIGURE 4. Les phénomènes glaciaires de la région de Trois-Rivières-Shawinigan. Pointillé: limite minimale du lac de Deschailions (courbe de niveau de 30 m de la carte de PRÉVÔT, 1972); triangle: till de Bécancour; figuré composé de cercles et de points: dépôts morainiques en relief et complexe de Saint-Narcisse; surfaces noires: dépôts fluvio-glaciaires; surfaces grises: territoires au-dessus de la limite marine minimale de 200 m observée dans la région; flèches: stries glaciaires; v imbriqués: esker.

Glacial features in the Trois-Rivières-Shawinigan area. Dotted line: lowest limit of Lake Deschailions (30 m contour line from the map of PRÉVÔT, 1972); triangle: Bécancour till; circles and points pattern: elevated morainic forms and the St. Narcisse System; black surface: fluvio-glacial deposits; grey surface: lands above the minimum observed elevation of marine limit at 200 m; arrows: glacial striations; imbricated Vs: esker.

phase d'englaciation du Wisconsinien moyen dans un contexte glacio-lacustre proche du front glaciaire.

LE TILL DE GENTILLY

Le till de Gentilly, défini par GADD (1960) sur la rive S du Saint-Laurent, atteint 8 m d'épaisseur aux Vieilles-Forges. Dans l'ensemble, il est compact, très sableux et souvent à matrice carbonatée. Les éléments figurés ont une composition lithologique très variée. Les cailloux de calcaire de Trenton, fréquemment polyédriques et striés, indiquent un transport de quelques kilomètres. Les cailloux de roches précambriennes, notamment des roches vert sombre, sont fréquents. Aux Vieilles-Forges, en deux points distants d'un kilomètre et disposés selon un axe NO-SE, le till de Gentilly présente des subdivisions lithostratigraphiques (fig. 5). On observe, de bas en haut: une couche inférieure de till affleurant sur plus de 4 m d'épaisseur, suivie d'une

couche de sable moyen de 0,6 m d'épaisseur; une couche de till intermédiaire de 0,7 m d'épaisseur surmontée d'une seconde couche de sable moyen peu épaisse et apparemment discontinue; enfin, une couche de till supérieur, compact à la base et plus lâche au sommet, de 2 m d'épaisseur environ. Sur la coupe de Mélançon, à 1000 m plus en aval, on retrouve une même couche de till intermédiaire intercalée cette fois entre deux niveaux de rudites sub-arrondies et plus ou moins altérées. Les deux intercalations de sable ou de galets indiquent une sédimentation en milieu aqueux, qui n'implique pas nécessairement une déglaciation, mais pour le moins la circulation d'eaux sous-glaciaires. Nous n'avons pas retrouvé de façon évidente cette subdivision sur d'autres coupes de la région étudiée; il est donc provisoirement difficile d'en généraliser l'étendue. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer le changement de sédimentation dans le till de Gentilly. La plus pru-



FIGURE 5. Lits de sable (5a) et de galets (5b) intercalés dans le till de Gentilly, respectivement sur la coupe des Vieilles-Forges et sur la coupe de Mélançon (photos de Y. Guertin et D. Dumouchel).

Sand beds (5a) and cobble beds (5b) intercalated in the Gentilly till, respectively on the Vieilles-Forges and Mélançon sections.

dente implique, au minimum, un changement dans la dynamique glaciaire avec l'apparition d'eaux sous-glaciaires, ce qui traduirait, malgré tout, un réchauffement. Cet écoulement sous-glaciaire n'est pas daté. Il est néanmoins tentant de faire la corrélation (tabl. II) de ces subdivisions du till de Gentilly avec la lithostratigraphie de la région de Montréal (PREST et HODE KEYSER, 1962). La couche inférieure de till peut correspondre au till de Malone, la couche de till intermédiaire encadrée par les deux niveaux de sable ou de galets au complexe du till intermédiaire de la région de Montréal et la couche supérieure de till au till de Fort Covington. Sur le plan chronologique, à titre purement hypothétique, ce changement est peut-être synchrone de la formation de Gayhurst dans les Appalaches du Québec (McDONALD et SHILTS, 1971). Il peut être également synchrone d'un réchauffement plus récent ou même fini-glaciaire. La présence des deux niveaux non strictement glaciaires démontre, au moins, que le till de Gentilly n'est pas un ensemble uniforme et que le mode d'écoulement de l'inlandsis a changé

à une ou deux reprises, entre environ 60 000 et 11 500 BP.

LA FIN DU WISCONSINIEN SUPÉRIEUR AU SUD DU COMPLEXE MORAINIQUE DE SAINT-NARCISSE

Dans la région comprise entre le Saint-Laurent et le complexe morainique de Saint-Narcisse, la déglaciation est marquée par la colline morainique de l'aéroport de Trois-Rivières, par des alignements morainiques orientés presque N-S à 35 km plus à l'O, ainsi que par le bourrelet de la carrière Saint-Louis, à 10 km au N de Trois-Rivières (fig. 4). Dans cette carrière, située à 5,5 km au S du complexe de Saint-Narcisse, une longue coupe artificielle expose à la base le till de Gentilly, compact vers le bas et plus lâche au sommet, suivi d'un bourrelet frontal à structure caractéristique (tabl. III a et b).

TABLEAU II

Correspondance entre les unités lithostratigraphiques de la vallée moyenne du Saint-Laurent et des Appalaches

Correlation between lithostratigraphic units of the central part of the St. Lawrence Valley and of the Appalachians

Échelle chronostratigraphique	Unités		lithostratigraphiques	
	Région de Montréal (Prest et Hode Keyser, 1962)	Vallée moyenne, rive nord du St-Laurent	Vallée moyenne, rive sud du St-Laurent (d'après Gadd, 1971)	Appalaches (d'après McDonald et Shilts, 1971)
<i>Holocène</i> post-Wisconsinien	Dépôts éoliens et fluviaux	Dépôts continentaux post-glaciaires	Dépôts éoliens, fluviaux, organiques	Dépôts
	Dépôts de la mer de Champlain, peu de till de St-Narcisse	Dépôts de la mer de Champlain Dépôts de Mékinac Moraine de St-Narcisse	Dépôts de la mer de Champlain	post-Lennoxville
	Dépôts varvés de Dorval		Dépôts glacio-lacustres	Till de Lennoxville
	Till de Fort-Covington Sédiments varvés Complexe du till inter- médiaire	Till de Gentilly (avec sables et graviers intercalés)	Till de Gentilly	Formation de Gayhurst
<i>Pleistocène</i> Wisconsinien	Silt, sable et graviers Till de Malone			
		Sables des Vieilles-Forges Varves de Deschailions	Varves de Deschailions	Till de Chaudière
		Dépôts de St-Pierre	Dépôts de St-Pierre	Formation de Massawipi
			Varves	
Sangamonien		Till de Bécancour	Till de Bécancour	Till de Johnville
		Varves	Varves	Sédiments pré-Johnville

TABLEAU III
 Coupes de la carrière Saint-Louis (bord occidental),
 Saint-Louis-de-France
 Sections of the St. Louis quarry (western side),
 St. Louis de France

Partie a:		Partie b:			
	Coupe S (longe la route)	Coupe E (au S du bourrelet)	Bourrelet glaciaire	Coupe E (au N du bourrelet)	Interprétation
50 cm	Sable d'exondation (rides de clapotis)	Sable moyen à grossier, à stratification parallèle et entrecroisée		Sables, structures sédimentaires entrecroisées	Exondation et terrasse du Proto-St-Laurent
	Galets, lacune d'érosion	Pavage de galets et de gravier		Pavage de galets et graviers	Pavage, lacune d'érosion
50 cm	Limon massif, à stratification discrète	Silt		Silt stratifié	Pléni-marin eaux profondes
à			Till		Influence de courants
200 cm	Dépôt finement stratifié de sable fin et d'argile, Silt argileux, compact, stratifié			Pavage de galets, biocénose de <i>Hiatella arctica</i> (10 910 ± 160 BP)	Halte glaciaire en amont ?
	Blocs et « pierres » glaciaires avec <i>Balanus hameri</i>	Bloc glaciaire et alignement de cailloux anguleux		Argile rythmée, molle, azoïque (12 rythmes par 15 cm), lit intercalé de galets gris clair décalcifiés	Faciès transgressif, taux de sédimentation élevé, rythmicité
50 cm	Silt argileux stratifié	Silt dont les strates épousent à la base la topographie du till sous-jacent		Till à gros blocs dont les stries de la face supérieure sont orientées à 120° (ESE).	
à	Silt argileux avec petits lits de sable moyen légèrement graveleux				
200 cm					
100 cm	Till sableux gris, proportion 2/3 de matrice, 1/3 de cailloux glaciaires	Till peu compacté vers le haut (plus sableux que le till inférieur)			
à					
300 cm	striés (cailloux décimétriques dominants et composés surtout de calcaire de Trenton)	Ensemble - gravier (3 cm) - diamicton compact (25 cm) intercalé - silt graveleux (3 cm) - gravier (5 cm) - sable stratifié (10 cm) Till gris, sableux, calcaireux			

Substratum: calcaire de Trenton, Ordovicien, surface plane ou ondulée, plancher glaciaire avec stries et cannelures (azimuts 350°, 15°, 30°), ressauts dissymétriques (abrupt vers le S).

Le bord distal du bourrelet présente une forte concentration de blocs dans une matrice très hétérométrique. Il se prolonge par des dépôts de fluage, grossiers et stratifiés, à pente élevée. Le sommet et le bord proximal du bourrelet sont composés d'une écaille de till, très lâche, avec un pendage orienté grossièrement vers le N. Le till de Gentilly et les flancs du bourrelet

sont recouverts de 1 à 1,5 m d'argiles rythmées. Celles-ci sont surmontées d'un niveau de cailloux à biocénose de *Hiatella arctica*, dont l'âge ¹⁴C est de 10 910 ± 160 ans BP (I-9484). Il est recouvert à son tour par les argiles silteuses et grises de la mer de Champlain. Le bourrelet de Saint-Louis-de-France est donc antérieur à 10 910 ans BP. Il indique la présence d'un inlandsis ancré au lit glaciaire et un recul progressif du front de l'inlandsis, par haltes successives, avant la mise en place du complexe morainique de Saint-Narcisse.

L'ÉPISODE DU COMPLEXE MORAINIQUE DE SAINT-NARCISSE (fig. 4)

Le complexe morainique de Saint-Narcisse représente le dernier épisode glaciaire majeur de la fin du Wisconsinien supérieur de la région. OSBORNE (1950, 1951) a établi, le premier, l'origine glaciaire du mont Carmel (fig. 4) au N de Trois-Rivières et a défini la moraine de Saint-Narcisse, dans une interprétation paléogéographique toutefois différente de celle acceptée

aujourd'hui. MAWDSLEY (1927) avait déjà signalé un tronçon morainique dans la région de Charlevoix. FAESSLER (1948) a décrit sans équivoque le tronçon situé à Saint-Raymond-de-Portneuf, 90 kilomètres au NE de Trois-Rivières. De nombreuses études ultérieures (BÉLANGER, 1953; KARROW, 1957; GADD et KARROW, 1959; LAVERDIÈRE et COURTEMANCHE, 1959; ELSON, 1962; PARRY et McPHERSON, 1964; LASALLE, 1965 *et p.*; DIONNE *et al.*, 1968; DUFOUR, 1969; LASALLE *et al.*, 1972; GADD *et al.*, 1972; DENIS et PRICHONNET, 1973; DENIS, 1974; LASALLE et ELSON, 1975; etc.) ont mis en évidence le prolongement de ce complexe morainique vers l'E et vers l'O, sur une longueur totale de 500 kilomètres, du lac Simon à l'ONO de Montréal jusqu'à la région de Saint-Siméon à l'E de La Malbaie.

Dans la région de Trois-Rivières — Shawinigan, le complexe morainique de Saint-Narcisse a été construit en contact avec la mer de Champlain. Il est composé de deux ensembles distincts: une racine de dépôts glacio-marins et une moraine, en relief, caractérisée par du till à structure en écailles. Les dépôts glacio-marins indiquent le vèlage d'icebergs au front du glacier (écoulement en extension) tandis que le till en écailles définit au contraire une moraine de cisaillement, caractéristique d'un écoulement en compression de la glace frontale. Enfin, la racine glacio-marine semble plus ancienne que le relief morainique.

LES DÉPÔTS GLACIO-MARINS

La racine de dépôts glacio-marins fossilifères est observable en différents points sur un front de 70 km de long. Elle est constituée de dépôts compacts, massifs, à forte proportion (de 60% à 75%) de farine de roche de la taille des silts et des argiles. La structure de ces dépôts varie beaucoup selon leur position par rapport au front glaciaire. Certains dépôts composés de lits grossiers et déformés de sables graveleux et silteux, mélangés avec des masses de diamicton, ont été accumulés à proximité immédiate de la glace. La présence de fragments de *Portlandia arctica* démontre leur sédimentation en milieu marin ou l'incorporation de sédiments marins après une récurrence glaciaire (coupe de la rivière Yamachiche, 2,5 km à l'O de Saint-Étienne-des-Grès, tabl. IV et fig. 4). D'autres dépôts glacio-marins, fossilifères et massifs, sans influence apparente des courants d'eau de fonte glaciaire, ont été vraisemblablement sédimentés dans des eaux marines profondes, sous un front de glace flottante ou dans une zone de vèlage. Les coupes du Saint-Maurice, à La Gabelle, peuvent servir d'exemple. Elles ont livré des coquilles de *Portlandia arctica* intactes, avec parfois les valves accolées, et des coquilles d'autres espèces d'eaux froides et profondes: *Balanus hameri*,

TABLEAU IV

Les unités lithostratigraphiques de la coupe de la rivière Yamachiche, Saint-Étienne-des-Grès

Lithostratigraphic units of the Yamachiche River section, St. Étienne des Grès

0,50 à 2 m	Sable éolien et sol	Phénomènes continentaux
1 m	Sables deltaïques: niveau à mini-chenaux soulignés par les minéraux noirs.	Exondation à la périphérie du delta
3 m	Sables et silts pro-deltaïques à structures en boules.	Sédimentation pro-deltaïque
20 m	Sables, sable silteux, silt, silt argileux à granoclassement inverse (de plus en plus grossier vers le haut) stratifiés sub-horizontalement. Présence de <i>Hiatella arctica</i> à la base.	Sédimentation marine maximale en eau de moins en moins profonde. Présence permanente d'un courant
15 m à 20 m	Glacio-marin proximal du front glaciaire avec débris de <i>Portlandia arctica</i> .	Présence prolongée d'un front glaciaire.

Haminoea solitaria, *Axinopsida orbiculata*, *Nuculana pernulla*, *Lyonsa arenosa*. Les dépôts glacio-marins se sont accumulés à proximité ou au-dessus d'un escarpement rocheux précambrien, parallèle au contact entre le Bouclier et les roches paléozoïques des basses terres du Saint-Laurent (chutes de la rivière du Loup, du Saint-Maurice et du Batiscan). Il semble que cet escarpement, atteignant parfois 50 m de dénivellation, ait joué un rôle dans l'ablation du front glaciaire. En effet, au moment de la sédimentation des dépôts glacio-marins, on peut estimer que le substratum de la région était enfoncé par isostasie de 195 à 250 m au-dessous du niveau actuel de la mer. L'altitude minimale relative est fixée par un delta perché, proglaciaire, à kettles, de la moraine de Saint-Narcisse; l'altitude maximale relative est celle proposée par PRICHONNET (1977) dans la région de Montréal et par Mayr à 50 km à l'OSO de Trois-Rivières (carte de synthèse présentée au 3^e colloque sur le Quaternaire du Québec). Le front glaciaire était donc en contact avec la mer sur une hauteur comprise entre 165 et 220 m, si l'on tient compte de l'altitude du toit du substratum rocheux. La glace s'est décollée sous l'effet conjugué de la dénivellation abrupte de son lit rocheux et de la poussée d'Archimède. Les dépôts glacio-marins peuvent atteindre 20 m d'épaisseur et 4 km de largeur, ce qui implique une sédimentation assez prolongée. Elle accompagne une stabilisation du front glaciaire dont l'âge est connu par trois datations: 11 600 ± 630, GSC-1526, Foraminifères, prélevés par Gadd; 11 300 ± 160, GSC-1729, *Portlandia arctica*; et 11 100 ± 90, GSC-2045, *Portlandia arctica*, prélevés par Occhietti (tabl. V).

TABLEAU V^{*}Radiodatations au ¹⁴C du Wisconsinien récent
de la région de Trois-Rivières / Shawinigan*Late Wisconsinian ¹⁴C dates of the Trois-Rivières / Shawinigan area*

N° de lab.	Âge, erreur	Site	Altitude	Matériel daté	Auteurs	Références
GSC-1526	11 600 ± 630	Coupe sur le Batiscan	91 m	Foraminifères, dépôts glaciomarins	Gadd, N. R.	Lowdon & Blake, 1975
GSC-1729	11 300 ± 160	Rivière la Fourche, St-Narcisse	81 m	<i>Portlandia arctica</i> dépôt glaciomarins	Occhietti, S.	Occhietti, 1976
GSC-2045	11 100 ± 90	Barrage La Gabelle sur le St-Maurice	11 m	<i>Portlandia arctica</i> dépôts glaciomarins	Occhietti, S.	<i>Idem</i>
I-9484	10 910 ± 160	St-Louis-de-France	60 m	<i>Hiatella arctica</i>	Occhietti, S.	En préparation (Radiocarbon)
GSC-2990	10 600 ± 160	St-Alban, 2 km au S moraine de St-Narcisse	71 m	<i>Balanus hameri</i> silts marins pierreux	Occhietti, S.	Occhietti, 1976
GSC-2101	10 300 ± 100	Shawinigan	129 m	<i>Mya arenaria</i> dépôts littoraux	Occhietti, S.	<i>Idem</i>
GSC-2150	10 200 ± 90	St-Alban (même site que GSC-2090)	78 m	<i>Macoma calcarea</i> sommet des silts marins pierreux	Occhietti, S.	<i>Idem</i>
GSC-1700	10 200 ± 160	Charette	128 m	<i>Macoma balthica</i> moraine de St-Narcisse remaniée	Occhietti, S.	<i>Idem</i>
GSC-1444	10 100 ± 150	Charette	137 m	<i>Hiatella arctica</i> et <i>Macoma balthica</i>	Gadd, N. R.	Lowdon & Blake 1975
GSC-1739	10 000 ± 150	Rivière la Fourche	98 m	<i>Hiatella arctica</i> silts marins	Occhietti, S.	Occhietti, 1976
GRN-1922	8 720 ± 80	St-Adelphe	126 m	Base de la tourbière	Terasmae, J.	Vogel et Waterbolk, 1972
I-8496	9 730 ± 140	Lac Wapizagonke, parc de la Mauricie	230 m	Gyttja, profondeur: 570-560 cm	Richard, P.	communiqué par l'auteur
I-8495	6 080 ± 135	Lac Wapizagonke, parc de la Mauricie		Gyttja, profondeur: 400-390 cm	Richard, P.	communiqué par l'auteur
I-8497	9 760 ± 190	Sud du lac du Noyer, parc de la Mauricie	270 m	Gyttja, sableuse profondeur: 455-448 cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
I-8842	9 205 ± 385	<i>Idem</i>		Gyttja sableuse profondeur: 445-440 cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
I-8825	8 230 ± 270	<i>Idem</i>		Gyttja, profondeur: 430-425 cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
I-8824	5 745 ± 235	<i>Idem</i>		Gyttja, profondeur: 325-320 cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
I-8823	5 145 ± 155	<i>Idem</i>		Gyttja, profondeur: 230-225 cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
I-9280	9 540 ± 185	Lac Castor	221 m	Gyttja légèrement silteuse profondeur: 820cm	Richard, P.	<i>Idem</i>
GSC-1022	3 960 ± 130	Rivière Chacoura, Louiseville		Bois enfoui par un glissement de terrain	Karrow, P. F.	Lowdon <i>et al.</i> , 1972
QU-231	3 910 ± 90	Shawinigan-Sud	100 m	Bois enfoui par un glissement de terrain	Desjardins, R.	communiqué par l'auteur
GSC-142	390 ± 140	Batiscan		Charbon de bois	Lévesque, R.	communiqué par l'auteur
QU-392	390 ± 100	Shawinigan-Sud	35 m	Bois enfoui par un glissement de terrain	Desjardins, R.	communiqué par l'auteur
GSC-1855	340 ± 80	St-Louis-de-Champlain	53 m	Rostre d'un poisson: <i>Xiphias gladius</i>	Ribes, R.	communiqué par W. Blake Jr (Comm. géol. Can.)

Cette stabilisation, antérieure à 11 000 ans BP est due soit à un courant de glace dans l'axe du Saint-Maurice, soit à l'effet du vêlage local (THOMAS, 1977; BORNES et HUGHES, 1977) ou aux deux phénomènes.

RELATION ENTRE LES DÉPÔTS GLACIO-MARINS ET LA MORAINES DE SAINT-NARCISSE

Les relations lithostratigraphiques, entre la racine de dépôts glacio-marins et la forme construite du complexe morainique de Saint-Narcisse, ne sont pas très claires. Le bord proximal de la racine glacio-marine montre, en plusieurs endroits, des structures plissées de poussée glaciaire et des placages de till en écaille. On observe le chevauchement du till en écailles sur des dépôts proglaciaires, de part et d'autre du Saint-Maurice. La seule preuve de récurrence glaciaire, attribuable à un ensemble associé au complexe morainique de Saint-Narcisse mais dont la position chronologique n'est malheureusement pas connue, a été décrite par RONDOT (1974) dans la région de Charlevoix, à plus de 200 km au NE de Trois-Rivières. Faute de données lithostratigraphiques plus évidentes, nous proposons d'attribuer la construction de la forme morainique de Saint-Narcisse à une réactivation de la glace, sans pouvoir estimer l'ampleur d'une réavancée éventuelle du front glaciaire.

LA MORAINES DE SAINT-NARCISSE

La forme construite appelée moraine de Saint-Narcisse est caractérisée dans la région par les traits suivants :

1) Un relief construit composite: deltas proglaciaires perchés à kettles, bourrelet de till à structure en écaille, amas de blocs de moraine délavée, bourrelet de till à très gros blocs superficiels. D'imposantes collines de sables et de rudites stratifiés fossilifères proviennent de la destruction et du remaniement des dépôts antérieurs de marge glaciaire.

2) Une composition lithologique bien définie. Le même dépôt de front glaciaire à structure en écailles ou till en écaille (LAVRUSHIN, 1971) a été trouvé tout au long du complexe morainique, dans la région. Il correspond au résidu solide d'une ancienne moraine de cisaillement et indique un écoulement en compression de la glace frontale. Il est caractérisé par une structure en couches irrégulières ou en écailles, de plusieurs décimètres à plusieurs mètres d'épaisseur, qui pendent vers l'amont par rapport à l'écoulement glaciaire. La granulométrie varie considérablement, à l'intérieur d'une écaille et entre les écailles, avec une forte dominance de dépôts délavés et grossièrement stratifiés.

3) Une position stratigraphique complexe. Du S vers le N, lorsque l'on remonte le Saint-Maurice jusqu'à La

Gabelle, il y a passage latéral progressif des silts et argiles de la mer de Champlain, contemporains de l'épisode de Saint-Narcisse, aux dépôts glacio-marins. À La Gabelle, les dépôts glacio-marins sont recouverts par les silts et argiles sub-horizontaux de la mer de Champlain, sédimentés après l'épisode de Saint-Narcisse et avant l'encaissement du Saint-Maurice. Ailleurs dans la région, les coupes transversales du bourrelet morainique montrent une structure relativement complexe avec des chevauchements localisés de till en écailles sur des accumulations proglaciaires, et de nombreuses variations latérales de faciès.

4) L'extension paléogéographique de l'ensemble du système. Les différents tronçons, attribués au complexe morainique de Saint-Narcisse, localisent une position frontale de l'inlandsis laurentidien longue de 500 km. L'isochronie de ces différentes parties reste à démontrer. Néanmoins, à l'intérieur de l'écart chronologique 11 600 - 10 600 donné par les datations régionales, il faut expliquer le renversement momentané du mouvement général de décrépitude de l'inlandsis laurentidien. Une fluctuation climatique assez importante et suffisamment prolongée expliquerait de façon satisfaisante cette importante phase de réactivation de la glace. Cette hypothèse n'est néanmoins pas encore prouvée.

5) Une position chronologique vers 10 900 - 10 600 ans BP. En basse Mauricie, l'épisode de réactivation de la glace se situe sans aucun doute entre l'âge des Foraminifères glacio-marins prélevés par Gadd: 11 600 ± 650 (GSC-1526) et celui de *Mya arenaria*, 10 300 ± 100 (GSC-2101) prélevé à Shawinigan au-dessus de 6 m de silts marins postérieurs à l'épisode de Saint-Narcisse. Un ensemble de données permet de réduire l'écart entre ces deux dates. D'une part, à Saint-Louis-de-France, 5,5 kilomètres au S du complexe morainique de Saint-Narcisse, le niveau à cailloux intercalés entre les argiles rythmées et les silts argileux de la mer de Champlain (tabl. I) et daté à 10 910 ± 160 (1-9484), indique une phase de délestage de débris rocheux par des icebergs. De ces cailloux intercalés, on peut conclure à l'existence d'une période d'activité glaciaire plus ou moins contemporaine de la phase de Saint-Narcisse. D'autre part, une colonie de *Balanus hameri*, échantillonnée à l'E du feuillet de Montauban E, a été datée à 10 600 ± 160 ans BP (GSC-2909) et donne un âge minimum à la phase de Saint-Narcisse. Elle est disposée à la base des silts pierreux marins de la grande coupe de Saint-Alban (fig. 6), à 2 km au S du bourrelet morainique de Saint-Narcisse. Sans ignorer les limites de précision d'une radiodotation prise isolément (OCCHIETTI et HILLAIRE-MARCEL, 1977), ces datations montrent que la phase de réactivation de la glace a eu lieu dans la région de Trois-Rivières-Shawinigan, entre environ 10 900 et 10 600

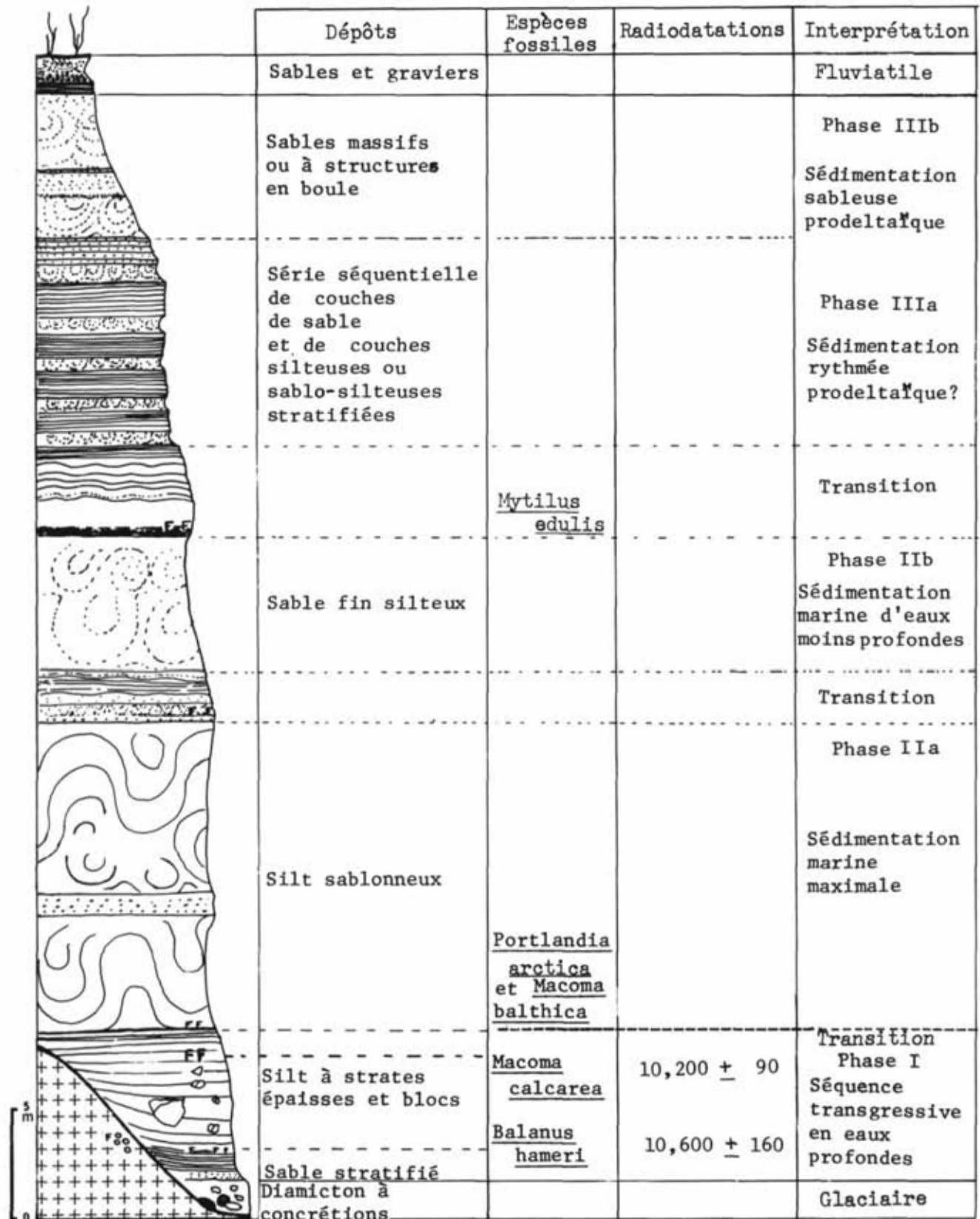


FIGURE 6. Coupe de référence régionale de Saint-Alban dans les dépôts de la mer de Champlain. Cette coupe montre la séquence lithostratigraphique ternaire des dépôts de la mer de Champlain: silt pierreux transgressifs, silt massifs ou stratifiés d'inondation, sables silteux pro-deltaïques de régression. Les sables deltaïques supérieurs, de 15 m d'épaisseur, ont été tronqués par la rivière Sainte-Anne.

Regional reference section of St. Alban: deposits of Champlain Sea. This section can be used as a regional reference section for the Champlain Sea deposits. It shows the characteristic ternary lithostratigraphic sequence: transgressive stony silts, massive or stratified silts and regressive pro-deltaic silty sands. The upper deltaic sands have been truncated by the Ste. Anne River.

années ^{14}C de coquilles marines. Son âge est vraisemblablement plus proche de 10 900 que de 10 600 si l'on tient compte du temps de colonisation de *Balanus hameri* après le retrait glaciaire ou de la courbe statistique des datations au ^{14}C des mers post-glaciaires de l'E du Canada (HILLAIRE-MARCEL et OCCHIETTI, 1977). Cet âge, vers 10 900 et 10 800 BP, peut être attribué, provisoirement et avec réserve, à l'ensemble du complexe morainique de Saint-Narcisse. Il est en conformité avec le refroidissement mondialement connu du Dryas III. En raison de sa grande extension géographique, le complexe morainique de Saint-Narcisse peut être comparé à certaines parties des moraines de Scandinavie mises en place au début du Dryas III: moraines de la Salpausselka en Finlande, moraines de la Suède centrale et moraine de Ra construite au contact avec la mer en Norvège (FLINT, 1971); cette dernière étant toutefois décalée dans le temps (Möner, 1976, *verbatim*). Enfin, la moraine de Saint-Narcisse semble être dans l'axe géographique des constructions morainiques du début du stade Algonkin daté vers 11 000 ans BP par SAARNISTO en 1974 (Pagé et Lamothe, travaux en cours; OCCHIETTI, 1976). Des dépôts en travers des vallées au N de la rivière des Outaouais et à l'O de la limite actuellement connue de la moraine de Saint-Narcisse le suggèrent.

LA FIN DU WISCONSINIEN SUPÉRIEUR AU NORD DU COMPLEXE MORAINIQUE DE SAINT-NARCISSE

L'inlandsis a laissé quelques témoins qui marquent son retrait dans l'embaïement de Shawinigan (prolongement de la vallée du Saint-Laurent dans les Laurentides). On observe en particulier 19 bourrelets sub-parallèles au front glaciaire et distants les uns des autres de 100 m environ à Cossetteville, quelques placages morainiques au pied des Laurentides, ainsi que des alignements de dépôts fluvioglaciaires avec esker et kettles, perpendiculaires au front glaciaire (fig. 4).

Les vallées qui débouchent des Laurentides sur la vallée du Saint-Laurent sont fréquemment barrées par des verrous de dépôts proglaciaires. Le couloir du moyen Saint-Maurice est traversé par des accumulations, tantôt de till, tantôt de dépôts de type fluvioglaciaire. De beaux verrous glaciaires existent au travers de la rivière et du lac Mékinac. Toutes ces formes construites indiquent un mode de déglaciation en fonction du relief: la glace disparaît d'abord des hauteurs et stagne dans les dépressions. Enfin, les coupes au N de la moraine de Saint-Narcisse, dans le domaine envahi par la mer de Champlain, exposent fréquemment, sous les silts marins, des dépôts juxtaglaciaires mis en place au contact de la glace et caractérisés par des structures d'effondrement, et des dépôts de type

fluvioglaciaire sableux et à galets bien stratifiés, avec de fréquentes structures de sédimentation de type deltaïque. Ces dépôts et épandages ont été apportés par les eaux de fonte dans la mer. Par commodité, nous classons provisoirement sous le terme de dépôts glaciaires de Mékinac, l'ensemble des dépôts morainiques, fluvioglaciaires et proglaciaires associés au retrait de l'inlandsis, au N de la moraine de Saint-Narcisse.

L'ÉPISODE DE LA MER DE CHAMPLAIN (FIG. 6)

Sur la rive nord du Saint-Laurent, dans les limites de la région étudiée, la transgression marine semble avoir suivi le retrait du front glaciaire sans phase lacustre intermédiaire. Compte tenu de l'âge apparent ($11\ 300 \pm 160$, GSC-1729, déjà cité) des dépôts glaciomarins de la rivière la Fourche, situés à 15 km de la rive nord du Saint-Laurent actuel, on peut estimer le début de la transgression marine à Trois-Rivières vers 11 500 ans BP. La transgression marine au N de la moraine de St-Narcisse, vers 10 700 ans BP, est tardive par rapport à toutes les autres régions du bassin marin: la mer de Champlain était déjà en régression partout ailleurs. Ceci explique pourquoi la limite supérieure atteinte par les eaux marines sur la bordure des Laurentides, environ 195 m et peut-être plus dans le couloir du Saint-Maurice, est inférieure à celle enregistrée dans la région de Montréal. Dans le cadre de cet exposé, les dépôts marins de la mer de Champlain sont considérés comme une seule unité en dépit de leur grande diversité lithologique et de leur apport lithostratigraphique. En simplifiant à l'extrême, la séquence lithostratigraphique marine complète est ternaire; les trois phases sédimentologiques de la mer de Champlain, transgression (s.s), inondation, et régression peuvent être représentées par différents faciès, selon la situation paléogéographique: altitude, littoral, fjord, front glaciaire, courant, etc. (Occhietti, en préparation). La coupe de Saint-Alban peut servir de coupe de référence pour la région (fig. 6).

L'HOLOCÈNE

C'est au cours de cette période que les grands traits morphologiques ont été imprimés aux dépôts des basses terres de la région de Trois-Rivières-Shawinigan. La stratigraphie de l'Holocène de la région, en dehors du cadre de cet exposé, est surtout marquée par les phénomènes d'exondation, les accumulations deltaïques et les actions fluviales. Les dépôts éoliens, épais parfois de plusieurs mètres, recouvrent de manière très discontinue les surfaces d'exondation. Les dépôts organiques et les tourbières ont livré de nombreuses informations paléoclimatiques (TERASMAE, 1960;

RICHARD, 1975). Enfin, les glissements de terrains ont très fortement influencé le relief dans les régions à couverture argileuse (R. Desjardins, étude en cours).

CONCLUSION

Les principaux événements du Wisconsinien du Québec méridional ont des témoins stratigraphiques au N du Saint-Laurent, dans la région de Trois-Rivières-Shawinigan. Ainsi, on y retrouve les dépôts attribués au stade de Nicolet ou de Bécancour et à l'interstade de Saint-Pierre, comme l'avaient déjà noté Karrow et Gadd dans la région de Grondines pour le till de Bécancour et aux Vieilles-Forges pour les dépôts de Saint-Pierre. Toutefois, la particularité régionale est d'exposer, avec beaucoup de détails lithologiques et stratigraphiques, les deux extrêmes, l'englaciation et la déglaciation, du long épisode glaciaire qui a caractérisé la région pendant le Wisconsinien moyen-supérieur («stade» de Gentilly). L'englaciation, plus récente que 67 000 BP, est caractérisée par des varves proximales surmontées de sables glacio-lacustres qui passent progressivement à un till local sableux considéré comme la base du till de Gentilly. Ce dernier inclut deux couches intercalées de sable ou de galets. La fin du Wisconsinien supérieur est caractérisée par une déglaciation progressive au cours de laquelle le front glaciaire était en contact avec la mer de Champlain. Le bourrelet glaciaire de Saint-Louis démontre que l'inlandsis était ancré à son substratum dans cette partie de la vallée du Saint-Laurent. Le complexe morainique de Saint-Narcisse, qui lui succède, représente l'épisode le plus marquant du retrait glaciaire de la région. Il est constitué par des dépôts glacio-marins plus vieux que 11 000 ans BP et une moraine frontale dont la partie la plus tardive est plus jeune que 11 000 ans BP, vraisemblablement vers 10 900 — 10 800 ans BP. La déglaciation est ensuite relativement rapide et ponctuée par des bourrelets morainiques ou proglaciaires et des épandages fluvioglaciaires déposés, aux basses altitudes, dans la mer de Champlain. La transgression marine est tardive par rapport aux autres régions de la vallée du Saint-Laurent. Sa limite supérieure relative est au moins à 195 m d'altitude. La régression marine, sous l'effet du relèvement isostatique, et les processus morphogénétiques de l'Holocène sont à l'origine des formes actuelles dans les dépôts quaternaires de la région.

REMERCIEMENTS

Je remercie vivement l'université du Québec à Trois-Rivières et la Commission géologique du Canada qui ont subventionné respectivement l'exploration du milieu physique et la cartographie des dépôts quaternaires

de la région. Cette étude fait partie d'une thèse de doctorat préparée au Département de géographie de l'université d'Ottawa, sous la direction de D. A. Saint-Onge que je remercie sincèrement. Enfin, je tiens à remercier MM. J.-C. Dionne, C. Hillaire-Marcel, N. Gadd et J. Lebluis pour leurs remarques très pertinentes sur le contenu de ce texte qui n'engage que l'auteur.

RÉFÉRENCES

- BÉLANGER, M. (1953): *Étude du relief de la région du Bas-St-Maurice*, Mém. de licence, Dép. de géogr., Univ. de Montréal, 88 p.
- BORNS H. W. et HUGHES, T. J. (1977): The implication of the Pineo Ridge readvance in Maine, *Géogr. phys. Quat.*, vol. XXXI, n^{os} 3-4, p. 203-206.
- CLARK, T. H. et GLOBENSKY, Y. (1976): *Région de Trois-Rivières*, Min. Rich. Nat., Québec, rapp. géol. 164, 87 p.
- DENIS, R. (1974): *Late Quaternary geology and geomorphology in the Lake Maskinongé area*, Québec, Univ. Uppsala, rapp. 28, 125 p.
- DENIS, R. et PRICHONNET, G. (1973): *Aspects du Quaternaire dans la région au nord de Joliette*, le Quaternaire du Québec, 2^e colloque, Montréal, livret-guide d'excursion, sion.
- DIONNE, J.-C., JURDANT, M. et BEAUBIEN, J. (1968): Moraines frontales dans le parc des Laurentides et régions avoisinantes, *Ann. ACFAS*, vol. 35, p. 130-131.
- DREIMANIS, A. (1960): Pre-classical Wisconsin in the eastern portion of the Great Lakes region, North America, *21th Intern. Geol. Congr. Copenhagen*, vol. 4, p. 108.
- DUFOUR, J. (1969): *Géomorphologie du bassin de St-Raymond, sa portée sur les modes d'utilisation du sol*, Québec, Univ. Laval, thèse de maîtrise (géographie) 221 p.
- ELSON, J. A. (1962): *St. Narcisse moraine system; guide-book, supplement to field trip*, 54th New England Intercollegiate Geol. Conf., Montréal.
- FAESSLER, C. (1948): L'extension maximum de la mer Champlain au nord du St-Laurent, de Trois-Rivières à Moisie, *Soc. Provancher d'hist. nat. Can.*, contrib. 88, p. 16-28.
- FLINT, R. F. (1971): *Glacial and Quaternary Geology*, New York, Wiley, 892 p.
- GADD, N. R. (1955): *Pleistocene geology of the Bécancour map area*, Québec, Urbana, Univ. Illinois, thèse de doctorat non publ.
- (1960): *Surficial geology of the Bécancour map-area*, Québec, Geol. Surv. Can., pap. 59-8.
- (1971): *Pleistocene geology of the central St. Lawrence Lowland with selected passages from an unpublished manuscript: The St. Lawrence Lowland*, by J. W. Goldthwait, Geol. Surv. Can., Mem. 359.
- GADD, N. R. et KARROW, P. F. (1959): *Surficial geology of Trois-Rivières area*, Québec, Geol. Surv. Can., Map 54-1959.

- GADD, N. R., LASALLE, P., DIONNE, J.-C., SHILTS, W. W. et McDONALD, B. C. (1972): *Géologie et géomorphologie du Quaternaire du Québec méridional*, 24^e Congrès intern. Géol., Montréal, excursion A44-C44, 70 p.
- HILLAIRE-MARCEL, C. (1977): Les isotopes du carbone et de l'oxygène dans les mers post-glaciaires du Québec, *Géogr. phys. Quat.*, vol. XXXI, n^{os} 1-2, p. 81-106.
- HILLAIRE-MARCEL, C. et OCCHIETTI, S. (1977): Fréquence des datations au ¹⁴C de faunes marines post-glaciaires de l'Est du Canada et variations paléoclimatiques, *Palaeog., Palaeoclim., Palaeoecol.*, vol. 21, n^o 1, p. 17-54.
- KARROW, P. F. (1957): *Pleistocene geology of the Grondines map-area, Québec*, Urbana, Univ. Illinois, thèse de doctorat non publ.
- LASALLE, P. (1965): Radiocarbon date from the Lake St. John area, Quebec, *Science*, vol. 141, p. 860-862.
- (1966): Late Quaternary vegetation and glacial history in the St. Lawrence Lowlands, Canada, *Leides Geol. Med.*, vol. 38, p. 91-128.
- LASALLE, P. et ELSON, J. A. (1975): Emplacement of the St. Narcisse Moraine as a climatic event in eastern Canada, *Quat. Res.*, vol. 5, p. 621-625.
- LASALLE, P., HARDY, L. et POULIN, P. (1972): *Une position de front glaciaire au nord-est de la ville de Québec*, Québec, Min. Rich. Nat., S-135, 8 p.
- LAVERDIÈRE, C. et COURTEMANCHE, A. (1959): La géomorphologie glaciaire de la région du mont Tremblant; 1^{re} partie: généralités et traits d'ensemble, *Rev. Can. Géogr.* vol. 13, n^{os} 3-4, p. 102/134.
- LAVRUSHIN, Y. A. (1971): Dynamische Fazies und Subfazies der Grundmoräne, *Zeits. angewandte geol.*, vol. 17, n^o 8, p. 337-343.
- LOWDON, J. A. et BLAKE, W., Jr. (1970): Geological Survey of Canada radiocarbon dates IX, *Radiocarbon*, vol. 12, n^o 1, p. 46-86.
- LOWDON, J. A., WILMETH, R. et BLAKE, W., Jr. (1972): Geological Survey of Canada radiocarbon dates XII, *Geol. Surv. Can.*, Pap. 72-7, 26 p.
- MCDONALD, B. C. et SHILTS, W. W. (1971): Quaternary stratigraphy and events, southeastern Quebec, *Bull. Geol. Soc. Amer.*, vol. 82, p. 683-698.
- MAWDSLEY, J. B. (1927): *St. Urbain area, Charlevoix district, Quebec*, Can. Geol. Surv., Mem. 152, 58 p.
- OCCHIETTI, S. (1972): Moraine de poussée Valdres (Dryas III) à Saint-Narcisse, Québec, 22^e congrès intern. géogr., Montréal, *La géographie internationale*, t. 1, p. 117-119.
- (1973): Éléments caractéristiques du complexe morainique de Saint-Narcisse, en Mauricie et la région de Charlevoix. Stratigraphie fini-glaciaire au nord du complexe morainique de Saint-Narcisse, région de Shawinigan, *Le Quaternaire du Québec*, 2^e colloque, Montréal, résumés des communications, p. 15-16 et p. 21-22.
- (1976a): Dépôts et faits quaternaires du Bas St. Maurice, Québec (2^e partie), *Comm. géol. Can.*, étude 76-1C, p. 217-220.
- (1976b): *Stratigraphie du Wisconsinien dans la région de Trois-Rivières-Shawinigan (Québec)*, AQQUA, 3^e coll. Quat. Qué., Trois-Rivières, livret-guide d'excursion, 33 p.
- OCCHIETTI, S. et HILLAIRE-MARCEL, C. (1977): Chronologie ¹⁴C des événements paléogéographiques du Québec depuis 14 000 ans, *Géogr. phys. Quat.*, vol. XXXI, n^{os} 1-2, p. 123-133.
- OSBORNE, F. F. (1950): Ventifacts at Mont Carmel, Quebec, *Trans. Roy. Soc. Can.*, vol. 78, p. 221-251.
- (1951): Parc des Laurentides ice cap and the Quebec Sea, *Nat. Can.*, vol. 78, p. 221-251.
- PARRY, J. T. et McPHERSON, J. C. (1964): The Saint-Faustin-Saint-Narcisse moraine and the Champlain Sea, *Rev. Géogr. Montr.*, vol. 18, n^o 2, 235-248.
- PREST, V. K. et HODE KEYSER, J. (1962): *Géologie des dépôts meubles et sols de la région de Montréal*, Québec, Serv. trav. publics, Montréal, 35 p.
- PRESTON, R. S., PERSON, E. et DEEVEY, E. S. (1955): Yale natural radiocarbon measurements II, *Science*, vol. 122, n^o 3177, p. 954-960.
- PRÉVÔT, J. M. (1972): *Carte hydrogéologique des basses-terres du Saint-Laurent*, Québec, Min. Rich. Nat., carte 1748.
- PRICHONNET, G. (1977): La déglaciation de la vallée du Saint-Laurent et l'invasion marine contemporaine, *Géogr. phys. Quat.*, vol. XXXI, n^{os} 3-4, p. 323-345.
- RICHARD, P. (1975): *La vulgarisation des travaux de paléobiogéographie effectués dans le parc national de la Mauricie*, Service à la recherche en analyse pollinique, Univ. du Québec à Chicoutimi.
- RONDOT, J. (1974): L'épisode glaciaire de Saint-Narcisse dans Charlevoix, Québec, *Rev. Géogr. Montr.*, vol. 28, n^o 4, p. 375-388, carte h.t.
- SAARNISTO, M. (1974): The deglaciation history of the Lake Superior Region and its climatic implications, *Quat. Res.*, vol. 4, p. 316-339.
- TERASMAE, J. (1958): Contributions to Canadian palynology, pt. 2; Non-glacial deposits in the St. Lawrence Lowlands, Quebec, *Geol. Surv. Can.*, Bull. 46, p. 13-28.
- (1960): Contributions to Canadian palynology No. 2, pt. 1; A palynological study of post-glacial deposits in the St. Lawrence Lowlands, *Geol. Surv. Can.*, Bull. 56, p. 1-22.
- THOMAS, R. H. (1977) Calving bay dynamics and ice sheet retreat up the St. Lawrence Valley system, *Géogr. phys. Quat.*, vol. XXXI, n^{os} 3-4 p. 347-356.
- VOGEL, J. C. et WATERBOLK, H. T. (1972): Groningen radiocarbon dates X, *Radiocarbon*, vol. 14, n^o 1, p. 11.