

Tremblements de terre et glissements de terrain : corrélation entre des datations au ^{14}C et des données historiques à Shawinigan, Québec

Robert Desjardins

Volume 34, Number 3, 1980

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1000418ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1000418ar>

[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

Desjardins, R. (1980). Tremblements de terre et glissements de terrain : corrélation entre des datations au ^{14}C et des données historiques à Shawinigan, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 34(3), 359–362. <https://doi.org/10.7202/1000418ar>

Article abstract

The relief of the Shawinigan area has been strongly modified since 8500 BP. Landslides and fluvial invasions are the major causes of the changes that occurred in the terraces along the Saint-Maurice River. Historical data and ^{14}C datations show that recent landslides have been triggered by the earthquake of February 5, 1663. Its epicenter was located in the area of La Malbaie, Québec.

TREMBLEMENTS DE TERRE ET GLISSEMENTS DE TERRAIN : CORRÉLATION ENTRE DES DATATIONS AU ^{14}C ET DES DONNÉES HISTORIQUES À SHAWINIGAN, QUÉBEC

Robert DESJARDINS, Département de géographie, université du Québec à Montréal, c.p. 8888, succ. «A», Montréal, Québec H3C 3P8.

RÉSUMÉ La région de Shawinigan a subi des modifications morphologiques majeures depuis 8500 BP. Des glissements de terrain ainsi que des remaniements fluviaux ont découpé et remodelé les terrasses emboîtées le long du Saint-Maurice. Selon des données historiques et des datations au ^{14}C , quelques glissements récents auraient été provoqués par le grand tremblement de terre du 5 février 1663 dont l'épicentre était situé aux environs de La Malbaie, Québec.

ABSTRACT The relief of the Shawinigan area has been strongly modified since 8500 BP. Landslides and fluvial invasions are the major causes of the changes that occurred in the terraces along the Saint-Maurice River. Historical data and ^{14}C datations show that recent landslides have been triggered by the earthquake of February 5, 1663. Its epicenter was located in the area of La Malbaie, Québec.

La carte de probabilité des tremblements de terre au Canada (HODGSON, 1966) nous indique que le Québec méridional est une zone sismique majeure. SMITH (1962) rapporte que la majorité des épicentres se situent entre l'embouchure de la rivière Malbaie et celle de la rivière Ouelle dans le Saint-Laurent, à environ 100 km au nord-est de la ville de Québec. D'autre part, les basses terres du Saint-Laurent, de l'Outaouais et de la région du Lac-Saint-Jean sont caractérisées par la présence d'une couverture relativement continue d'argiles sensibles, déposées dans les mers post-glaciaires de Champlain, de Goldthwait et le golfe de Laflamme (GADD, 1957 et 1960; KARROW, 1961; LA-SALLE, 1966). Ce type de dépôt a favorisé à certains endroits une morphologie particulière. En effet, des amphithéâtres de glissements de terrain recoupent une topographie composée de terrasses régulièrement étagées (LOGAN, 1838; CHALMERS, 1898; CHAGNON, 1968; GADD, 1972).

Cette note établit la relation entre un tremblement de terre majeur dont l'épicentre se localisait dans la région de La Malbaie et un ensemble de glissements de terrain dans la région de Shawinigan (fig. 1). Elle intègre des relevés de terrain, des datations au ^{14}C et des données historiques.

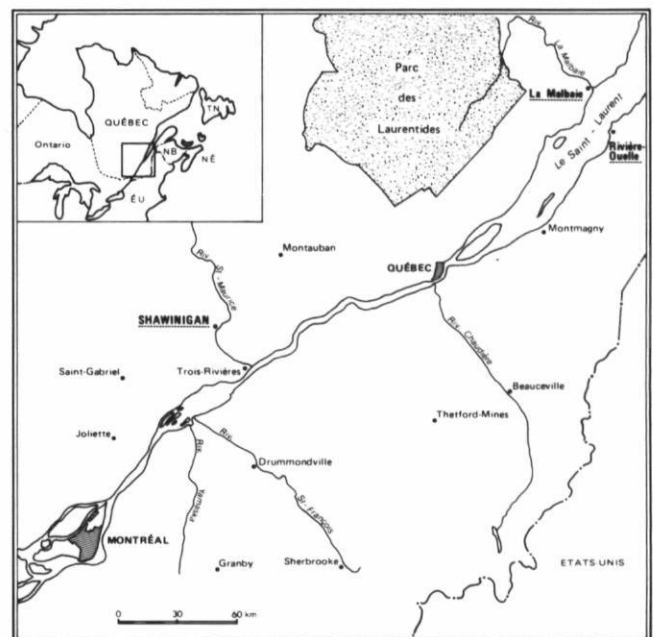


FIGURE 1. Carte de localisation.

Location map.

PARTICULARITÉS GÉOMORPHOLOGIQUES RÉGIONALES

Située à environ 30 km au nord de Trois-Rivières, la région de Shawinigan est caractérisée par une série de terrasses étagées de part et d'autre de la rivière Saint-Maurice. Trois dépressions recoupent ces terrasses. Ce sont celles de Saint-Étienne-des-Grès (5 km²), LaBissonnière (12 km²) et Saint-Boniface (19 km²) (fig. 2 et 3). Nous avons identifié ces dépressions comme étant des amphithéâtres de glissement de terrain de type coulée de liquéfaction. Dans la région, LOGAN (1838), HODGSON (1927), BLANCHARD (1950), BÉLANGER (1953) et DESJARDINS (1977) ont effectué des études sur ce type d'érosion.

Mentionnons que, dans la région étudiée, les dépôts meubles sont composés de sable en surface, de silt argileux (parfois lité) en profondeur et, à la base, d'une couche irrégulière de till (GADD, 1973; OCCHIETTI, 1980). Ces dépôts reposent sur un substratum composé de roches précambriennes et traversé par la faille de Saint-Cuthbert (CLARK et GLOBENSKY, 1976; BÉLAND, 1962).

QUELQUES ASPECTS GÉOMORPHOLOGIQUES DES AMPHITHÉÂTRES

Selon DESJARDINS (1977), les amphithéâtres de Saint-Boniface et de LaBissonnière sont polygéniques¹. En effet, des glissements de terrain accompagnés de remaniements fluviaux ont engendré l'organisation géomorphologique actuelle.

Les amphithéâtres se composent d'une série d'hémicycles et d'avancées formant grossièrement deux demicercles ouverts vers le Saint-Maurice. Les murs ont des pentes variant de 15 à 55° avec une dénivellation maximum de 20 m. Ils limitent un plancher d'où se dégagent parfois des buttes groupées. Fait à noter, nous y observons plusieurs niveaux topographiques délimités par des hémicycles. Ils illustrent différentes phases de glissements qui auraient miné le plancher des amphithéâtres d'une manière séquentielle. Nous remarquons aussi que ceux qui sont situés à une altitude inférieure à 90 m présentent une topographie régulière. Ils ont été remaniés par le paléo Saint-Maurice. En effet, l'étude de la stratigraphie nous indique que le matériel éboulé est recouvert de sable stratifié (max. 1,5 m). Au-dessus de 90 m, nous retrouvons la topographie irrégulière. Notons que la transition est aussi représentée morphologiquement par des entailles fluviales dans le matériel éboulé. Enfin, ce même plancher remanié est repris par des glissements plus récents, notamment dans l'amphithéâtre de Saint-Boni-

face. Là, nous observons des accumulations de matériel éboulé sur la rive du Saint-Maurice actuel.

LES DATATIONS AU ¹⁴C

Les datations au ¹⁴C (tabl. I) confirment que les amphithéâtres se sont formées par étapes. En effet, les datations de 8510 ± 130 BP (QU-708), 380 ± 100 BP (QU-390) pour Saint-Boniface et 3910 ± 90 BP (QU-231), 390 ± 100 BP (QU-392) pour LaBissonnière indiquent au moins trois phases de glissement de terrain. Notons que les dates les plus récentes suggèrent des événements synchrones ou très rapprochés qui se seraient produits de part et d'autre du Saint-Maurice. Nous pouvons penser d'une part que les deux glissements récents ont été provoqués par un agent de déclenchement commun. D'autre part, il est possible que ces mêmes glissements aient eu une dynamique indépendante et que s'ils s'étaient produits en même temps, ce serait par pure coïncidence.

LES DONNÉES HISTORIQUES

Les datations QU-390 et QU-392 correspondent à l'époque du grand tremblement de terre de 1663. D'intensité X à l'échelle de Mercalli (SMITH, 1962), son épiceutre était situé dans la région de La Malbaie, à 250 km à l'est de Shawinigan. Malgré cette distance, la région étudiée a subi des modifications morphologiques majeures selon les témoignages contenus dans *Les Relations des Jésuites* (ANONYME, 1972). Les effets du tremblement de terre de 1663 ont été consignés par le père Jérôme Lalemant à partir des témoignages de coureurs de bois, de missionnaires et d'Indiens qui voyageaient dans la basse Mauricie pour se rendre au pays des Attikamèques, situé à une vingtaine de kilomètres en amont de Shawinigan. Voici un extrait de ces témoignages :

«... Selon le rapport de plusieurs de nos Français et de nos Sauvages, témoins oculaires; bien avant, dans notre fleuve des Trois-Rivières, à cinq ou six lieues d'ici, les côtes qui bordent la rivière de part et d'autre et qui étaient d'une prodigieuse hauteur, sont aplanies, ayant été enlevées de dessus leurs fondements et déracinées jusqu'au niveau de l'eau; ces deux montagnes, avec leurs forêts, ayant ainsi été renversées dans la rivière, formèrent une puissante digue qui obligea ce fleuve à changer de lit et à se répandre sur les grandes plaines nouvellement découvertes, minant néanmoins toutes ces terres éboulées et les démêlant petit à petit avec les eaux de la rivière qui sont encore si épaisses et si troubles qu'elles font changer de couleur à tout le grand fleuve Saint-Laurent. Jugez combien de terre il faut pour continuer pendant près de trois jours à rouler ses eaux, toujours pleines de fanges.

1. Données insuffisantes concernant l'amphithéâtre de Saint-Étienne-des-Grès.

TABLEAU I
Les datations au ¹⁴C

Échantillon	Âge	Matériel	Localisation	Altitude	Environnement
QU-708	8510 ± 130 BP	Bois	Lat. 46°31'10" Lonq. 72°47'20"	95 m	Matériel éboulé saturé d'eau
QU-231	3910 ± 90 BP	Bois	Lat. 46°30'47" Lonq. 72°44'46"	90 m	Matériel éboulé
QU-392	390 ± 100 BP	Bois	Lat. 46°30'47" Lonq. 72°46'	35 m	Matériel éboulé
QU-390	380 ± 100 BP	Bois	Lat. 46°28'20" Lonq. 72°45'20"	35 m	Matériel éboulé



FIGURE 2. La région de Shawinigan. Amphithéâtres: 1) Saint-Boniface; 2) La Bissonnière; 3) Saint-Étienne-des-Grès. (Photos n^{os} Q66142-197 et Q66140-190, min. de l'Énergie et des Ressources, Québec.)

The Shawinigan area. Amphitheatres: 1) Saint-Boniface; 2) La Bissonnière; 3) Saint-Étienne-des-Grès.

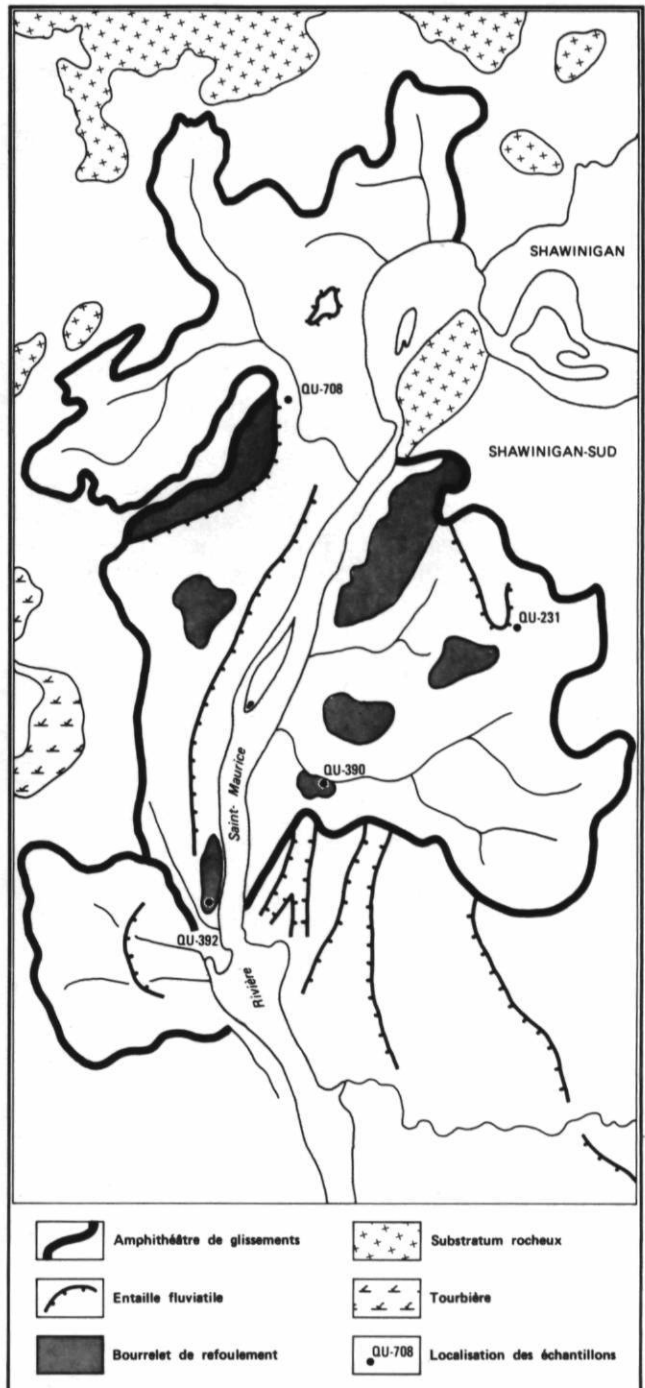


FIGURE 3. Géomorphologie de la région de Shawinigan.
Geomorphology of the Shawinigan area.

... L'on voit des nouveaux lacs où il n'y en eut jamais, on ne voit plus certaines montagnes qui se sont engouffrées, plusieurs sauts sont aplanis, plusieurs rivières ne paraissent plus, la terre s'est fendue à plusieurs endroits et ouvert des précipices dont on ne trouve point le fond; enfin, il s'est fait une telle confusion de bois renversé et abîmé, qu'on voit à présent des campagnes de plus de 1000 arpents toutes rases, comme si elles étaient fraîchement labourées, là où peu auparavant, il n'y avait que des forêts...»

Selon ces témoignages, il existe de fortes présomptions que les amphithéâtres de Saint-Boniface et de La-Bissonnière aient de nouveau été affectés par des glissements de terrain engendrés par un tremblement de terre. Précisons que la position géographique des zones perturbées correspond à la zone étudiée. En effet, selon SULTE (1911), «le fleuve des Trois-Rivières» s'appelle aujourd'hui rivière Saint-Maurice et la distance de «cinq à six lieues» correspond à la localisation des amphithéâtres de Saint-Étienne-des-Grès, Saint-Boniface et LaBissonnière soit entre 24 et 29 km au nord de Trois-Rivières. De plus, la présence de matière en suspension dans l'eau du Saint-Laurent est un indice important quant à la présence de matière éboulée dissipée dans l'eau. Enfin, l'écroulement des «deux montagnes»² correspondrait à des affaissements de terrain.

CONCLUSION

L'étroite relation entre les données sur le terrain, les datations au ¹⁴C et les témoignages historiques nous portent à croire qu'il existe une relation de cause à effet entre le tremblement de terre du 5 février 1663 et les glissements de terrain dans les amphithéâtres de Saint-Boniface et de LaBissonnière. Il s'agit de glissements qui ont remobilisé le matériel du plancher d'amphithéâtres datant d'environ 8500 ans BP.

REMERCIEMENTS

Je désire exprimer toute ma gratitude envers M. Serge Occhietti pour ses remarques pertinentes sur certains aspects de cette note ainsi que messieurs Pierre LaSalle et Patrick Rissman pour leur collaboration concernant les datations au ¹⁴C. Je désire enfin remercier M. André Parent pour la conception et la réalisation des figures accompagnant ce texte.

BIBLIOGRAPHIE

- ANONYME (1972): *Relations des Jésuites*, années 1656-1665, t. 5, Montréal, Les Éditions du Jour.
- BÉLAND, J. (1962): *Rapport géologique n° 97*, Québec, Min. des Richesses naturelles, 56 p.
- BÉLANGER, M. (1953): *Étude du relief de la région du Bas Saint-Maurice*, Inst. de géographie, Univ. de Montréal, thèse L.L. (non publ.).
- CHALMERS, R. (1888): Note sur les lignes de rivages marins pléistocènes sur les éboulements du côté nord de la vallée du Saint-Laurent, Ottawa, *Comm. géol. Can., rapp. ann.*, vol. XL, partie J, p. 70-79.
- CHAGNON, J.-Y. (1968): Les coulées d'argile dans la province de Québec, *Naturaliste can.*, vol. 95, p. 1327-1343.
- CLARKE, T.H. et GLOBENSKY, Y. (1976): *Rapport géologique n° 164*, Québec, Min. des richesses naturelles, 87 p.
- DESJARDINS, R. (1977): *Complexité géomorphologique de certains glissements de terrain: le cas de la dépression de LaBissonnière, Shawinigan-Sud, Québec*, Dép. de géographie. Univ. de Montréal, thèse M.A., 120 p. (non publ.).
- GADD, N. R. (1957): Geological aspects of Eastern Canadian flow slides, *Proc. 10th Annual Canadian Soil Mechanics Conference*, Nat. Res. Council, Techn. Mem. 46, p. 2-8.
- (1971): *Pleistocene geology of the central St. Lawrence Lowland*, Ottawa, Geol. Surv. Can., Mem. 359, 153 p.
- GADD, N. R. et KARROW, P. F. (1960): *Surfacial geology, Trois-Rivières, Québec*, Ottawa, Geol. Surv. Can., carte n° 54-1959.
- HODGSON, E. A. (1927): The marine clays of Eastern Canada and their relation to earthquake hazards, *Roy. Astron. Soc. Can.*, vol. XXI, n° 7, p. 257-264.
- KARROW, P. F. (1961): The Champlain Sea and its sediments, in *Soils in Canada*, *Roy. Soc. Can., Spec. Bull.*, n° 3, p. 97-108.
- LASALLE, P. (1966): *Géologie de la région d'Hébertville, Québec*, Min. des richesses naturelles, rapp. prélim. n° 546, 14 p.
- LOGAN, W. E. (1838-1842): *Proc. Geol. Soc. London*, vol. III.
- OCCHIETTI, S. (1980): *Le Quaternaire de la région de Trois-Rivières - Shawinigan, Québec. Contribution à la paléogéographie de la vallée moyenne du Saint-Laurent et corrélations stratigraphiques*, Paléo-Québec, n° 10, 218 p.
- SMITH, W. E. T. (1962): Earthquakes of Eastern Canada and adjacent area (1534-1927), Ottawa, *Dom. Observ. Can.*, p. 271-301.
- SULTE, B. (1911): Un niagara disparu, *Bull. Soc. Geogr. Qué.*, vol. V, n° 1, p. 205-211.

2. Selon SULTE (1911), ces montagnes sont des terrasses.