

Un îlot de Pergélisol sur les hauts sommets de Charlevoix,
Québec
Permafrost Outlier on the Charlevoix Highlands, Québec

Serge Payette

Volume 38, Number 3, 1984

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/032570ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/032570ar>

[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

Payette, S. (1984). Un îlot de Pergélisol sur les hauts sommets de Charlevoix, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 38(3), 305–307.
<https://doi.org/10.7202/032570ar>

Article abstract

The occurrence of permafrost within a small bog on the Charlevoix highlands represents the southernmost outlier ever found in Québec. According to the stratigraphy of the peat deposit, subalpine conditions prevailed at least since ca. 470 BP, and permafrost development began during the Little Ice Age.

Note

UN ÎLOT DE PERGÉLISOL SUR LES HAUTS SOMMETS DE CHARLEVOIX, QUÉBEC

Serge PAYETTE, Centre d'études nordiques et Département de phytologie, Université Laval, Sainte-Foy, Québec G1K 7P4.

RÉSUMÉ La présence de pergélisol dans une tourbière ombrotrophe des hauts sommets de Charlevoix correspond à l'îlot le plus méridional du Québec et représente un phénomène écologique et paléoclimatique d'importance. D'après la stratigraphie du dépôt de tourbe, il semble que les conditions subalpines de ce site prévalent au moins depuis *ca* 470 BP et que l'installation du pergélisol date du début du Petit Âge glaciaire.

ABSTRACT *Permafrost outlier on the Charlevoix highlands, Québec.* The occurrence of permafrost within a small bog on the Charlevoix highlands represents the southernmost outlier ever found in Québec. According to the stratigraphy of the peat deposit, subalpine conditions prevailed at least since *ca.* 470 BP, and permafrost development began during the Little Ice Age.

INTRODUCTION

La distribution générale du pergélisol dans l'ensemble de la péninsule du Québec-Labrador est de mieux en mieux connue (BROWN, 1976), mais beaucoup d'observations de terrain restent à faire afin d'en connaître les véritables limites et les principales caractéristiques spatiales. Dans un récent essai, DIONNE (1984) illustre bien cette situation avec l'exemple du pergélisol en milieu tourbeux, existant apparemment sous des conditions écologiques anormales dans la région de Blanc-Sablon (basse Côte-Nord du Saint-Laurent). Dans le cadre de cette recherche à long terme, il paraît important de signaler ici le site le plus méridional de pergélisol du Québec selon l'état des connaissances actuelles, soit sur les hauts sommets subalpins et alpins de Charlevoix, à une centaine de kilomètres à l'est de la ville de Québec.

LE PERGÉLISOL DE CHARLEVOIX

Au cours d'une reconnaissance écologique sur le mont du Lac des Cygnes, à une quinzaine de kilomètres au nord de la municipalité de Saint-Urbain, comté de Charlevoix, on a observé la présence de pergélisol au sein d'une tourbière de dimension restreinte (60 m × 50 m). Cette tourbière (47°41'N, 70°36'O) est située dans une dépression de la roche en place, à une altitude approximative de 960 m.

La tourbière étudiée est de type ombrotrophe (MOORE et BELLAMY, 1974) et est principalement occupée par des sphaignes (notamment *Sphagnum fuscum*, *S. magellanicum* et *S. recurvum*), des cypéracées et des éricacées (R. Gauthier et S. Payette, en préparation). La section nord de la tourbière est légèrement bombée (environ 1 m de hauteur) sous forme de plateau palsique parsemé de quelques buttes (*ca* 30 cm de hauteur) allongées sur quelques mètres. La partie est de

la tourbière est occupée par une mare thermokarstique adjacente à la roche en place. La végétation de la tourbière est dominée par un cortège de plantes basses et rabougries et est entourée par des communautés végétales représentatives de l'étage subalpin régional où l'on note la présence de nombreux arbres érodés (DION et FILION, 1984).

Le 20 octobre 1982, on a observé de la tourbe gelée avec glace de ségrégation à partir de 80 cm de la surface d'une section excavée de la tourbière. Le 21 septembre 1983, la profondeur de la tourbe gelée n'était qu'à 40 cm de la surface de la tourbière. Cette différence d'épaisseur de la couche dégelée ne peut être uniquement attribuable à la date de prise de mesure. En raison d'un été particulièrement sec en 1983, le dégel n'a pu se faire sur une plus grande épaisseur. Une tranchée a été pratiquée au travers d'une butte de la tourbière le 21 septembre 1983 et a permis d'évaluer le profil stratigraphique du dépôt tourbeux, ainsi que l'épaisseur du pergélisol (fig. 1). À cet endroit, le dépôt a une épaisseur de 220 cm. De bas en haut de la coupe, il est respectivement constitué d'une tourbe ombrotrophe peu décomposée de *Sphagnum* et de *Drepanocladus* reposant directement sur des cailloux. Le contact tourbe-minéral est marqué par la présence de cônes d'épinette blanche (*Picea glauca*) et de cônes, de feuilles et de brachyblastes de mélèze (*Larix laricina*). Cette couche est suivie de 160 cm de tourbe minérotrophe, comprenant des feuilles et des touffes de cypéracées, de nombreuses tiges et des restes de feuilles d'arbustes dont *Chamaedaphne calyculata*, ainsi que des pièces de bois d'espèces arborescentes non identifiées. La partie sommitale de cette couche est traversée par un gros tronc d'épinette noire (*Picea mariana*) bien conservé; la forme fruticoidé érodée de l'épinette indique des conditions climatiques rigoureuses. Le tronc est complètement recouvert par de la tourbe om-

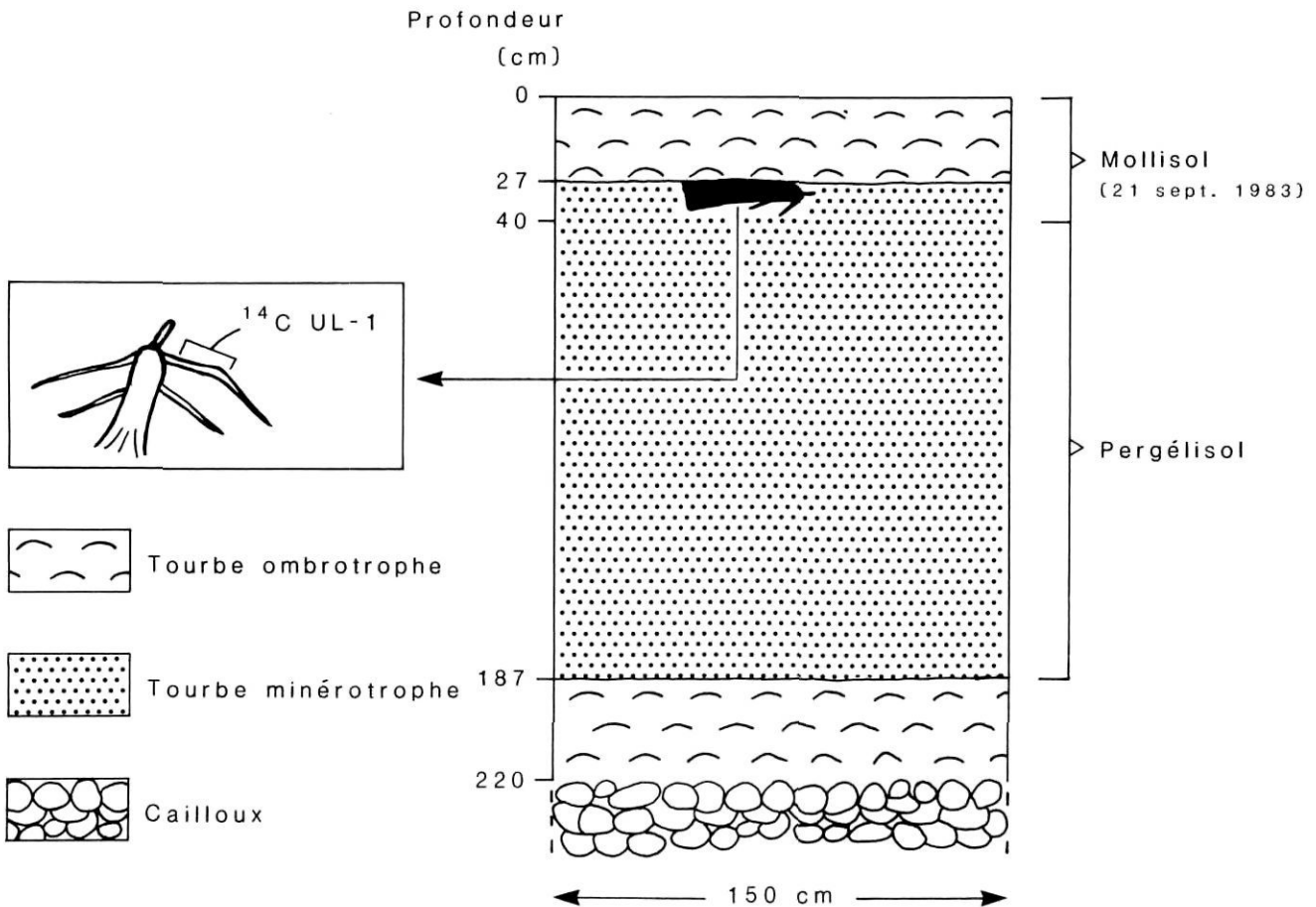


FIGURE 1. Stratigraphie du dépôt de tourbe et épaisseur du pergélisol: tourbière ombrotrophe du mont du Lac des Cygnes, Charlevoix.

Stratigraphy of the peat deposit and permafrost thickness in a bog on Mont du Lac des Cygnes, Charlevoix.

brotrophe de 27 cm d'épaisseur, principalement constituée de restes de *Sphagnum fuscum* et de *S. magellanicum*. Une des branches de l'apex du tronc a été datée au radiocarbonate à 470 ± 80 BP (numéro de laboratoire UL-1¹, date corrigée en fonction du ^{13}C , demi-vie de 5568 ans).

Au début de l'automne (1983), le mollisol avait une épaisseur de 40 cm et le pergélisol, de 147 cm. La base du pergélisol se situait au contact stratigraphique inférieur de la tourbe minérotrophe et de la tourbe *Sphagnum-Drepanocladus*. Ainsi, le pergélisol semble flotter dans la tourbière, en formant une lentille d'épaisseur variable mais généralement faible (147 cm le 21 septembre 1983). Le soulèvement de la surface de la tourbière par le pergélisol a formé un plateau palsique de très petite dimension comparé à ceux du Nord québécois (LAGAREC, 1980, 1982; PAYETTE *et al.*, 1976).

DISCUSSION

La tourbière du mont du Lac des Cygnes présente des caractéristiques floristiques semblables à celles des régions

subarctiques du Québec-Labrador (COUILLARD et PAYETTE, 1984) et renferme l'îlot de pergélisol le plus méridional du Québec. La position géographique de cette enclave de pergélisol s'explique, entre autres, par l'altitude relativement élevée de la tourbière. En se référant à la station de La Galette (729 m d'altitude) où les températures moyennes de janvier et de juillet sont respectivement de -15°C et de 14°C , une extrapolation pour le mont du Lac des Cygnes donnerait environ $-16,5^{\circ}$ à -17°C en janvier et $12,5^{\circ}\text{C}$ en juillet (D. Lagarec, communication personnelle). La présence d'un très faible couvert de neige, permettant une plus grande pénétration de l'onde de gel, est assurément un des principaux facteurs de la persistance du pergélisol. Ces conditions hivernales, comme on a pu l'observer le 3 décembre 1983, ne correspondent pas à celles décrites par DIONNE (1984) au sujet de cette tourbière. La couche de neige était très mince (0-30 cm) et la surface des buttes affleurait; d'après la forme de croissance des conifères, il semble que cette condition de faible enneigement prévaut au cours de toute la période hivernale. Conjugée à un climat d'altitude frais au cours de l'été ne permettant pas un dégel de la tourbe en profondeur, la faible couverture nivale a été en grande partie responsable de l'installation du pergélisol.

1. Le signe UL se réfère au Laboratoire de géochronologie du Centre d'études nordiques de l'Université Laval, Sainte-Foy, Québec.

Un des aspects importants lié à la présence de cet îlot de pergélisol est l'époque de sa formation. En se basant sur la stratigraphie du dépôt tourbeux, il est raisonnable de penser que le développement d'une tourbe ombrotrophe au-dessus de la tourbe minérotrophe correspond à l'époque d'un changement de drainage dans la tourbière. L'ombrotrophisation de la tourbière serait corrélative à son soulèvement sous l'emprise du pergélisol, changeant ainsi les conditions de drainage grâce à la formation de glace de ségrégation. L'épINETTE noire retrouvée au contact de ces deux couches de tourbe possède une forme de croissance érodée et devait croître au moment où s'est opéré le changement stratigraphique. La date ^{14}C obtenue d'une branche supérieure du tronc fournit un âge maximal du changement stratigraphique et indique, de plus, qu'à cette époque, les formes de croissance érodées indicatrices de conditions subalpines étaient déjà présentes. Ainsi, la date 470 ± 80 BP correspond à l'âge minimal d'incidence de conditions subalpines et à l'âge maximal d'installation du pergélisol dans la tourbière. Cette date coïncide approximativement avec celle du début du Petit Âge glaciaire. Par ailleurs, il semble possible que la présence de la mare thermokarstique soit une manifestation directe du récent réchauffement climatique, si l'on en juge par la fraîcheur des restes de plantes submergés.

REMERCIEMENTS

Les commentaires judicieux de MM. Daniel Lagarec et Jean-Claude Dionne ont été appréciés. Je remercie Linda Dion, Robert Gauthier et Claude Roy pour leur aide sur le terrain. La datation radiocarbone a été obtenue grâce aux bons soins de Michel Allard et d'Andrée Lecours du Centre

d'études nordiques. Ce travail a pu être réalisé grâce à l'excellente collaboration du personnel du ministère du Loisir, de la Chasse et de la Pêche du Québec. Ivan Grenier a confectionné la figure de cette note.

RÉFÉRENCES

- BROWN, R.J.E. (1976): *Études du pergélisol au Québec et à Terre-Neuve (Labrador)*, Ottawa, Conseil national de la recherche du Canada, Div. Rech. Bât., Publ. C.N.R.C. n° 14966F, 95 p.
- COUILLARD, L. et PAYETTE, S. (1984): Évolution holocène d'une tourbière à pergélisol (Québec nordique), *Canadian Journal of Botany*, sous presse.
- DION, L. et FILION, L. (1984): *La végétation du Mont du Lac-des-Cygnés (Charlevoix)*, ACFAS, Université Laval, Québec. Mai.
- DIONNE, J.-C. (1984): Pales et limite méridionale du pergélisol dans l'hémisphère nord: le cas de Blanc-Sablon, Québec, *Géographie physique et Quaternaire*, 38(2): 165-184.
- LAGAREC, D. (1980): *Étude géomorphologique de pales et autres buttes cryogènes en Hudsonie, Nouveau-Québec*, Université Laval, Québec, Thèse de doctorat, 308 p.
- (1982): Cryogenic mounds as indicators of permafrost conditions, northern Québec, in *Proceedings Fourth Canadian Permafrost Conference, The Roger J.E. Brown Memorial Volume*, Ottawa, National Research Council, Canada, p. 43-48.
- MOORE, P.D. et BELLAMY, D.J. (1974): *Peatlands*, New York, Springer-Verlag, 221 p.
- PAYETTE, S., SAMSON, H. et LAGAREC, D. (1976): The evolution of permafrost in the taiga and in the forest-tundra, western Québec-Labrador Peninsula, *Canadian Journal of Forest Research*, 6: 203-220.