

**Origine, âge et taux d'accrétion verticale de la tourbière à paises de Blanc-Sablon, basse Côte-Nord, Golfe du Saint-Laurent, Québec**

**Origin, age and rate of vertical accretion of the palsa peat bog in the Blanc-Sablon area, lower North Shore, Gulf of St. Lawrence, Québec**

Jean-Claude Dionne et Pierre J.H. Richard

Volume 60, numéro 2, 2006

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/016829ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/016829ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

Les Presses de l'Université de Montréal

ISSN

0705-7199 (imprimé)

1492-143X (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cette note

Dionne, J.-C. & Richard, P. J. (2006). Origine, âge et taux d'accrétion verticale de la tourbière à paises de Blanc-Sablon, basse Côte-Nord, Golfe du Saint-Laurent, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 60(2), 199–205. <https://doi.org/10.7202/016829ar>

Résumé de l'article

La tourbière à paises de Blanc-Sablon s'est formée dans une cuvette lacustre isolée par un cordon morainique lors de l'émersion des terres au niveau de 60-70 m. D'une dizaine de mètres de profondeur au début, le lac s'est vite transformé en une lagune lorsqu'il s'est vidangé il y a 10 200 ans environ (vers 9 ka <sup>14</sup>C BP) suite à l'incision du cordon morainique par recul de tête de la rivière Blanc-Sablon ou par son ancêtre. Il a d'abord été colonisé par une végétation aquatique. La tourbe a commencé à se former en milieu minérotrophe vers 9400 ans BP (8,4 ka <sup>14</sup>C BP) pour atteindre finalement une épaisseur totale d'environ 3 m. La tourbière est composée de deux unités principales de tourbe de sphaignes de milieu ombrotrophe séparées par une couche de tourbe de couleur foncée et bien décomposée de milieu minérotrophe. D'après la coupe étudiée, l'accrétion verticale du tapis tourbeux a pu atteindre jusqu'à 2-3 mm par année, s'établissant à 0,53 mm/an en moyenne entre 9400 et 4400 ans avant l'actuel (8,4 et 4 ka <sup>14</sup>C BP), date d'un feu. La partie supérieure de la couche de sphaignes au-dessus de l'horizon de feu a été datée à environ 500 ans BP, alors que la couche de lichens à la surface a donné un âge au <sup>14</sup>C de 40 ± 60 BP seulement. Cependant, dans deux autres coupes situées vers le centre de la tourbière, l'âge de la partie superficielle du tapis tourbeux sur une épaisseur de 50 à 60 cm va de moderne à 2330 ans cal. BP (2280 ± 60 <sup>14</sup>C BP). L'accrétion réduite pourrait résulter de l'instauration de la palse, asséchant localement le milieu. Le taux moyen d'accrétion verticale pour l'ensemble du tapis tourbeux au droit de la coupe a été d'environ 0,32 mm/an. Le pergélisol s'est vraisemblablement installé dans la tourbière durant la période du Petit Âge glaciaire.

# ORIGINE, ÂGE ET TAUX D'ACCRÉTION VERTICALE DE LA TOURBIÈRE À PALSES DE BLANC-SABLON, BASSE CÔTE-NORD, GOLFE DU SAINT-LAURENT, QUÉBEC

Jean-Claude DIONNE\* et Pierre J.H. RICHARD; respectivement: Centre d'études nordiques et Département de géographie, Université Laval, Québec, Québec G1K 7P4, Canada; Département de géographie, Université de Montréal, C.P. 6128, Succ. Centre-ville, Montréal, Québec H3C 3J7, Canada.

**RÉSUMÉ** La tourbière à paises de Blanc-Sablon s'est formée dans une cuvette lacustre isolée par un cordon morainique lors de l'émerision des terres au niveau de 60-70 m. D'une dizaine de mètres de profondeur au début, le lac s'est vite transformé en une lagune lorsqu'il s'est vidangé il y a 10 200 ans environ (vers 9 ka <sup>14</sup>C BP) suite à l'incision du cordon morainique par recul de tête de la rivière Blanc-Sablon ou par son ancêtre. Il a d'abord été colonisé par une végétation aquatique. La tourbe a commencé à se former en milieu minérotophe vers 9400 ans BP (8,4 ka <sup>14</sup>C BP) pour atteindre finalement une épaisseur totale d'environ 3 m. La tourbière est composée de deux unités principales de tourbe de sphaignes de milieu ombrotrophe séparées par une couche de tourbe de couleur foncée et bien décomposée de milieu minérotophe. D'après la coupe étudiée, l'accrétion verticale du tapis tourbeux a pu atteindre jusqu'à 2-3 mm par année, s'établissant à 0,53 mm/an en moyenne entre 9400 et 4400 ans avant l'actuel (8,4 et 4 ka <sup>14</sup>C BP), date d'un feu. La partie supérieure de la couche de sphaignes au-dessus de l'horizon de feu a été datée à environ 500 ans BP, alors que la couche de lichens à la surface a donné un âge au <sup>14</sup>C de 40 ± 60 BP seulement. Cependant, dans deux autres coupes situées vers le centre de la tourbière, l'âge de la partie superficielle du tapis tourbeux sur une épaisseur de 50 à 60 cm va de moderne à 2330 ans cal. BP (2280 ± 60 <sup>14</sup>C BP). L'accrétion réduite pourrait résulter de l'instauration de la palse, asséchant localement le milieu. Le taux moyen d'accrétion verticale pour l'ensemble du tapis tourbeux au droit de la coupe a été d'environ 0,32 mm/an. Le pergélisol s'est vraisemblablement installé dans la tourbière durant la période du Petit Âge glaciaire.

**ABSTRACT** *Origin, age and rate of vertical accretion of the palsa peat bog in the Blanc-Sablon area, lower North Shore, Gulf of St. Lawrence, Québec.* The palsa peat bog in the Blanc-Sablon area was formed in a lacustrine basin isolated by a moraine ridge at the head of the Blanc-Sablon River valley when the isostatic land recovery reached the 60-70 m level. At the beginning, the depth of the lake was about 10 m; however, the lake was soon drained almost entirely about 10 200 years ago (around 9 ka <sup>14</sup>C BP) when the Blanc-Sablon River cut back the moraine ridge. The floor of the resulting shallow lagoon was then progressively covered by an aquatic plant species carpet. Peat began to grow and accumulate about 9400 yr BP (8,4 ka <sup>14</sup>C BP), and finally the peat reached about 3 m in thickness. At the section studied, the peat carpet is made of two main layers of sphagnum separated by a layer of fen peat. At this site, the vertical accretion of the peat could have reached 2-3 mm per year, the average being 0.53 mm/yr between 9400 and 4400 yr BP (8,4 to 4 ka <sup>14</sup>C BP), until a fire occurred. Radiocarbon age at the surface of the thick sphagnum layer overlying the fire event is about 500 years BP whereas the thin and dry lichen layer at the surface date back only 40 ± 60 <sup>14</sup>C yr BP. However, in two sites located in the peat bog center, the peat layers under the lichens have been dated from modern to 2330 cal yr BP (2280 ± 60 <sup>14</sup>C yr BP). Consequently the apparent slow down in peat accumulation after the fire shown at the studied section is likely due to the local build-up of the palsa. The mean vertical accretion rate for the 3 m thick peat carpet is about 0.32 mm/yr. Permafrost probably occurred into the peat bog about 500 years ago, during the Little Ice Age.

## INTRODUCTION

La tourbière à paises de Blanc-Sablon demeure le site le plus méridional de cette nature au Québec (fig. 1). Les paises y constituent des formes de terrain reliques présentement en dégradation (Dionne, 1984). La tourbière a commencé à se former à l'Holocène inférieur et l'accumulation de la tourbe s'est poursuivie jusqu'à nos jours. Vingt-trois (23) dates au radiocarbone ont été obtenues à partir de la paroi escarpée d'une paise crevée ainsi que dans deux profils courts localisés dans la partie centrale de la tourbière. Avec la stratigraphie, ces données chronologiques relativement nombreuses ont permis de déterminer les principales étapes de la formation puis le rythme du développement vertical de la tourbière.

Pour évaluer correctement les taux d'accrétion de la tourbe et les situer adéquatement dans le cadre paléogéographique régional, l'usage d'une chronologie étalonnée en années sidérales s'est imposé.

## SITUATION GÉOGRAPHIQUE ET CONTEXTE GÉOMORPHOLOGIQUE

La tourbière à paises de Blanc-Sablon (fig. 2) est située à la tête de la vallée de la rivière de Blanc-Sablon, à environ 8 km du village de Blanc-Sablon, sur la Côte nord du détroit de Belle-Isle; elle est localisée à environ 6 km du littoral de la baie de Brador, à l'ouest, et à environ 2,3 km au sud-est de l'escarpement du Bouclier laurentidien délimité par la faille de Brador (57° 10' O, 51° 30' N) (fig. 3).

Dans le secteur amont, la vallée est orientée NE-SO alors que dans les secteurs central et aval, elle a une orientation NNO-SSE. La tourbière occupe une dépression d'environ 2,5 km<sup>2</sup> entourée de collines rocheuses formées de roches sédimentaires appartenant aux formations de Brador et de Forteau d'âge Cambrien (Bostock *et al.*, 1983). Elle se trouve du côté est d'une colline tabulaire (mésa) dont le sommet culmine à environ 140 m, alors que la dépression n'est qu'à une altitude de 60 m. Cette dernière est fermée du côté SO par une crête morainique, d'une dizaine de mètres de hauteur, qui est rattachée au versant est de la méssa.

Après la déglaciation de la région de Blanc-Sablon et le recul du front de l'inlandsis à la bordure du Bouclier laurentidien entre 15 600 et 14 800 ans étalonnés BP (13 et 12,6 ka <sup>14</sup>C BP; Grant, 1992), la région de Blanc-Sablon a été submergée par les eaux de la Mer de Goldthwait jusqu'à une altitude maximale de 150 m (Dionne, 1977; Grant, 1992). La cuvette à la tête de la vallée de la rivière de Blanc-Sablon a alors été partiellement comblée de sédiments fins de milieu relativement profond (limon argileux et sable fin). Lors du relèvement isostatique des terres, la crête morainique située du côté sud de la dépression a alors isolé un lac peu profond (8-10 m environ) quand le niveau marin relatif a atteint la cote de 65-70 m, ce qui est survenu entre 11 500 et 10 700 ans cal. BP (10 et 9,5 ka <sup>14</sup>C BP) selon les courbes de Bigras et Dubois (1987) et de Grant (1992). Le lac s'est vidangé par la suite quand, par recul de tête, la rivière de Blanc-Sablon a entaillé le cordon morainique. L'abaissement du niveau des eaux dans le lac a alors permis à la végétation aquatique d'en-

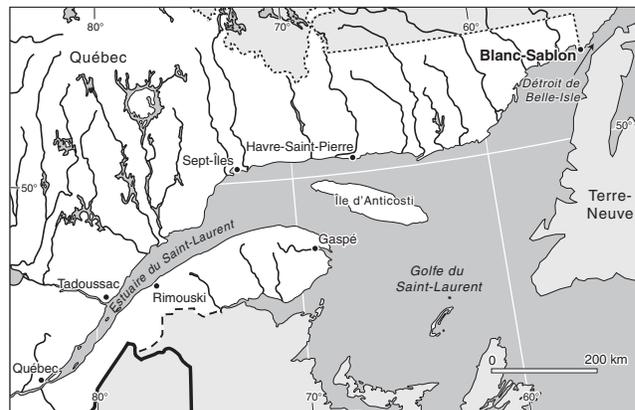


FIGURE 1. Carte de localisation.

*Location map.*

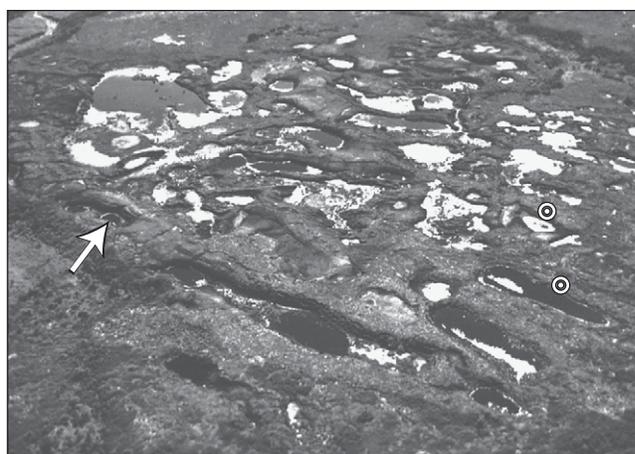
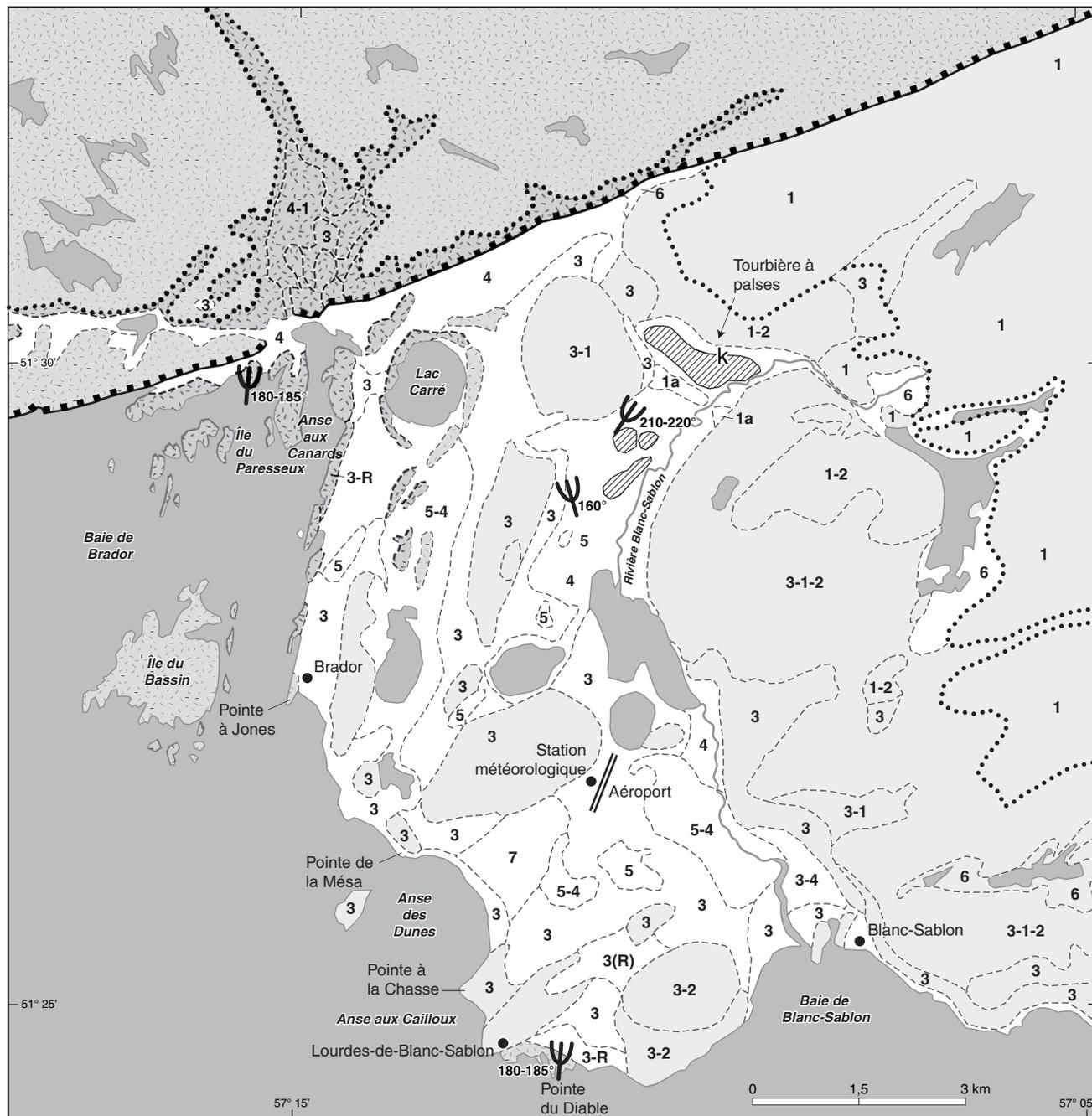


FIGURE 2. Vue aérienne oblique d'une partie de la tourbière à paises de Blanc-Sablon; la flèche indique l'emplacement de la coupe principale et les cercles les deux autres sites échantillonnés (20-08-1979).

*An oblique air photo of a portion of the Blanc-Sablon peat bog. Main section studied is indicated by the arrow and the two additional sample sites by a circle (1979.08.20).*

vahir la dépression entre 10 200 et 9500 ans cal. BP (9 et 8,5 ka <sup>14</sup>C BP). La tourbe s'est alors installée et a progressivement comblé la dépression; son épaisseur a atteint au moins 3 m par endroits.

Rappelons que la température annuelle moyenne pour la région de Blanc-Sablon (période 1960-1990) est de 0,6 °C; celles des mois le plus froid et le plus chaud, respectivement de -11,8 et 12,1 °C (Dionne, 1984). À la même époque, au droit de la tourbière à paises, la température moyenne annuelle de l'air était voisine de 0 °C; mais elle a légèrement augmenté au cours de la dernière décennie (Frydecki et Dionne, 1997). Bien que l'épaisseur du pergélisol dans l'ensemble de la tourbière varie d'un endroit à l'autre, au droit des plus grosses paises, elle atteint généralement entre 3 et 8 m (Dionne et Séguin, 1992; Séguin et Dionne, 1992; Séguin *et al.*, 1993). Ce site se trouve au sud de la limite du pergélisol discontinu au Québec (Allard et Séguin 1987; Canada, 1995).



- Socle cristallin précambrien (roche métamorphique et ignée)
- Substrat sédimentaire cambrien à relief monoclinial (de cuesta) : grès et calcaire
- Faille de Brador
- Limite marine post-glaciaire - Mer de Goldthwait
- Tourbière à paises
- Limite des formations meubles
- Écoulement glaciaire

- 1 Dépôt glaciaire mince (till divers)
- 1a Crête morainique
- 2 Débris d'altération sur place (cailloux et cailloutis)
- 3 Dépôt de plage (du sable aux blocs) - Mer de Goldthwait
- 4 Dépôt marin fin (de l'argile au sable)
- 5 Dépôt organique (tourbe)
- 6 Alluvions fluvio-lacustres de fond de vallée ou de dépression (limon, sable)

- 7 Dépôt éolien et dune (sable fin)
- (R) Substrat rocheux
- 3-R Dépôt de plage minces sur roc
- K Coupe

FIGURE 3. Carte géomorphologique schématique de la région de Blanc-Sablon et emplacement de la tourbière à paise à la tête de la rivière de Blanc-Sablon.

*A schematic geomorphological map of the Blanc-Sablon area and location of the palsa bog at the head of the Blanc-Sablon River.*

Le tableau I indique les espèces composant le tapis végétal actuel de la tourbière à paises de Blanc-Sablon.

### COUPE DANS UNE PALSE CREVÉE

Lors de levés géophysiques en 1989 (Dionne et Séguin, 1992; Séguin et Dionne, 1992), une grosse palse crevée en bordure de la tourbière et à proximité de celle qui a été forée en 1990 pour l'installation d'un câble à thermistors, présentait une grande et profonde dépression thermokarstique centrale (fig. 4). À l'aide d'une pelle, une des parois escarpée a alors été nettoyée et rafraîchie du sommet jusqu'à la base, c'est-à-dire le niveau de l'eau au fond de la cuvette. Des échantillons ont été prélevés à différents niveaux de la paroi nettoyée, alors que le niveau inférieur a été échantillonné à l'aide d'une tarière pédologique.

La figure 5 illustre les grandes unités composant le tapis tourbeux. À la base, on trouve des sédiments lacustres très riches en débris organiques végétaux comprenant surtout des espèces aquatiques (unité 1). L'épaisseur de ce dépôt n'est pas connue mais excède 30 cm. Juste au-dessus, il y a une couche d'une quinzaine de centimètres de tourbe de couleur brun foncé, relativement bien décomposée, de milieu minérotrophe (unité 2). Cette couche est recouverte par une épaisse (120 cm) couche de sphaignes de type ombrotrophe, brun pâle à jaunâtre, spongieuse et peu décomposée (unité 3). La couche sus-jacente (unité 4), de 50 cm d'épaisseur, est constituée d'une tourbe de carex, sphaignes et éricacées de type minérotrophe, de couleur brun foncé à noir, bien décomposée. Au centre de l'unité, il y avait un horizon contenant beaucoup de racines d'arbustes. Cette unité est à

son tour recouverte par une couche de sphaignes (unité 5) de type ombrotrophe de 75 cm d'épaisseur, de couleur brun clair à jaunâtre, peu décomposée et spongieuse. L'unité 5 est coiffée d'une mince (3 cm) couche noire (unité 6) contenant beaucoup de charbons de bois et des fragments de *Picea* sp. Il s'agit vraisemblablement d'un feu.

Au-dessus, l'unité 7, de 18 cm d'épaisseur, est semblable à celle de l'unité 5, c'est-à-dire, une tourbe de sphaignes de couleur brun pâle à jaune, de type ombrotrophe, peu décomposée. En surface, l'unité 8 est une tourbe ligneuse sèche à lichens avec des ligneux en tapis (*Empetrum nigrum*) ou des buissons nains (*Vaccinium* sp., *Rubus chamaemorus*).

### ÂGE DE LA TOURBIÈRE

Le tableau II présente les dates au radiocarbone obtenues pour les différentes unités de la coupe principale; une courbe de l'âge selon la profondeur est livrée à la figure 5. Les échantillons datés ont été prélevés sur une épaisseur variant de 1 à 2 cm. Comme il s'agit de tourbe ou de débris végétaux prélevés et datés en vrac, l'étalonnage des dates au radiocarbone en années sidérales doit être effectué en référant à une courbe lissée sur 5 points (50 ans), à l'aide du logiciel CALIB 4.4 (Stuiver *et al.*, 1998).

La matière organique a commencé à s'accumuler dans le fond du lac vers 10 200 ans étalonnés BP (9 ka <sup>14</sup>C BP) et la tourbe, entre 9500 et 9300 ans cal. BP (fig. 5). Sans doute en régime minérotrophe au début, suite au comblement de l'étang puis durant une courte phase de marais (unité 2), l'entourbement s'est poursuivi durant plus d'un millénaire en milieu ombrotrophe. Vers 7800 ans cal. BP, les conditions hydriques ont changé (fig. 5). On est passé à un milieu minérotrophe, une étape d'une durée d'environ un millénaire. Puis de nouveau, la tourbière a connu un environnement ombrotrophe entre 6800 et 4400 ans, alors qu'est survenu un feu (vers 4 ka <sup>14</sup>C BP).

La coupe étudiée révèle peut-être une lacune sédimentaire (unité 7). En effet, la couche sus-jacente à l'horizon du feu est mince (18 cm seulement); toutefois, seuls les premiers centimètres à la surface de cette couche ont été datés à environ 500 ans <sup>14</sup>C BP (fig. 5).

Par contre, la partie supérieure du couvert tourbeux a aussi été datée dans deux sites voisins de la coupe principale situés dans la partie centrale de la tourbière (tabl. II). Dans les sites 2 et 3, la couche de lichens en surface a donné un âge moderne, alors que la couche de sphaignes sous-jacente, respectivement à 15 et 20 cm de profondeur a été datée à 430 ± 50 et à 620 ± 60 <sup>14</sup>C BP (respectivement 500 et 600 ans étalonnés BP). Dans les deux mêmes sites, les couches sous-jacentes ont donné des âges plus vieux allant jusqu'à 2300 ans cal. BP (2280 ± 60 <sup>14</sup>C BP) à 50 cm de profondeur (tabl. II). À cet endroit, il ne semble donc pas y avoir eu d'interruption dans l'accumulation de la tourbe après 4400 ans étalonnés BP (fig. 5). La faible épaisseur de l'unité 7 de la coupe principale pourrait être attribuée à un délai de recolonisation par la tourbe de sphaigne après le feu ou encore à une période d'érosion ou de corrosion d'une tourbe préala-

TABLEAU I

Couvert végétal de la tourbière à paises de Blanc Sablon\*

<b>Tapis lichénique (sommet des paises)</b>	<b>Éricacées (milieux secs)</b>
<i>Alectoria ochroleuca</i>	<i>Chamaedaphne calyculata</i>
<i>Bryosia nitidula</i>	<i>Kalmia polifolia</i>
<i>Cetraria cucullata</i>	<i>Ledum groenlandicum</i>
<i>Cetraria islandica</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Cetraria nivalis</i>	
<i>Cladina arbuscula</i>	
<i>Cladina mitis</i>	
<i>Cladina rangiferina</i>	
<i>Cladina stellaris</i>	
<i>Cladina uncialis</i>	
<b>Mousses ou sphaignes (milieux humides et versants des cuvettes thermokarstiques)</b>	<b>Autres milieux humides ou secs</b>
<i>Drepanocladus uncinatus</i>	<i>Betula glandulosa</i>
<i>Polytrichum strictum</i>	<i>Carex aquatilis</i> (mares)
<i>Sphagnum capillifolium</i>	<i>Diapensia lapponica</i>
<i>Sphagnum fuscum</i> (mares)	<i>Empetrum nigrum</i>
<i>Sphagnum riparium</i> (mares)	<i>Rubus chamaemorus</i>
<i>Sphagnum rubellum</i>	<i>Smilacina trifoliata</i>
	<i>Scirpus caespitosus</i>

\* Échantillonnage partiel. Identifications effectuées par Claude Roy, assisté de Robert Gauthier, Herbarier Louis-Marie, Université Laval.

blement accumulée en réponse à la formation d'une palse (Richard, 1981 ; voir aussi Heim, 1976 ; Laprise et Payette, 1988 ; Lavoie et Payette, 1995 et Pissart et Gangloff, 1984). Dans cette hypothèse, une palse se serait mise en place durant le Néoglaciare.

Il semble toutefois établi que l'accrétion verticale du couvert organique dans l'ensemble de la tourbière à palses de Blanc-Sablon ait été continue entre 9000 et 500 ans cal. BP environ, c'est-à-dire jusqu'au début de la période du Petit Âge glaciaire.

**TAUX D'ACCRÉTION VERTICALE**

Si on se base sur la coupe principale décrite plus haut, le taux moyen d'accrétion verticale pour l'ensemble de la séquence tourbeuse serait d'environ 0,32 mm/an (étalonné). Toutefois, pour la période comprise entre 9300 et 4400 ans cal. BP, période durant laquelle il s'est accumulé 260 cm de tourbe, le taux moyen annuel s'établit à 0,53 mm. Dans le détail, on constate des différences entre les diverses unités. Pour l'unité 3 constituée de sphaignes peu décomposées de milieu ombrotrophe, les 125 cm de tourbe se seraient accumulés à un taux moyen de 0,86 mm/an, atteignant 2 mm/an dans la partie supérieure. Dans l'unité 4, le taux moyen a été de 0,49 mm/an, alors que dans l'unité 5, le taux moyen ne fut que de 0,32 mm/an, si on se base sur les dates disponibles.

L'accrétion verticale après l'événement de feu est difficile à évaluer au droit de la coupe principale, faute de date pour la

base de l'unité 7 ; toutefois, elle peut être estimée à partir des sites 2 et 3 : elle fut d'environ 0,29 mm/an dans le site 2, et de 0,21 mm/an dans le site 3, ce qui ressemble au taux de la partie supérieure de l'unité 5 de la coupe principale (fig. 5). Notons que les taux calculés ne tiennent pas compte de la compaction, ni de la décomposition à long terme de la tourbe. Il s'agit donc de valeurs apparentes.



FIGURE 4. Palse crevée avec parois escarpées et emplacement de la coupe dans le tapis tourbeux (10-06-1989).

*Thermokarst depression and pond in a large palsa with steep slopes where the section into the peat cover has been studied (1989.06.10).*

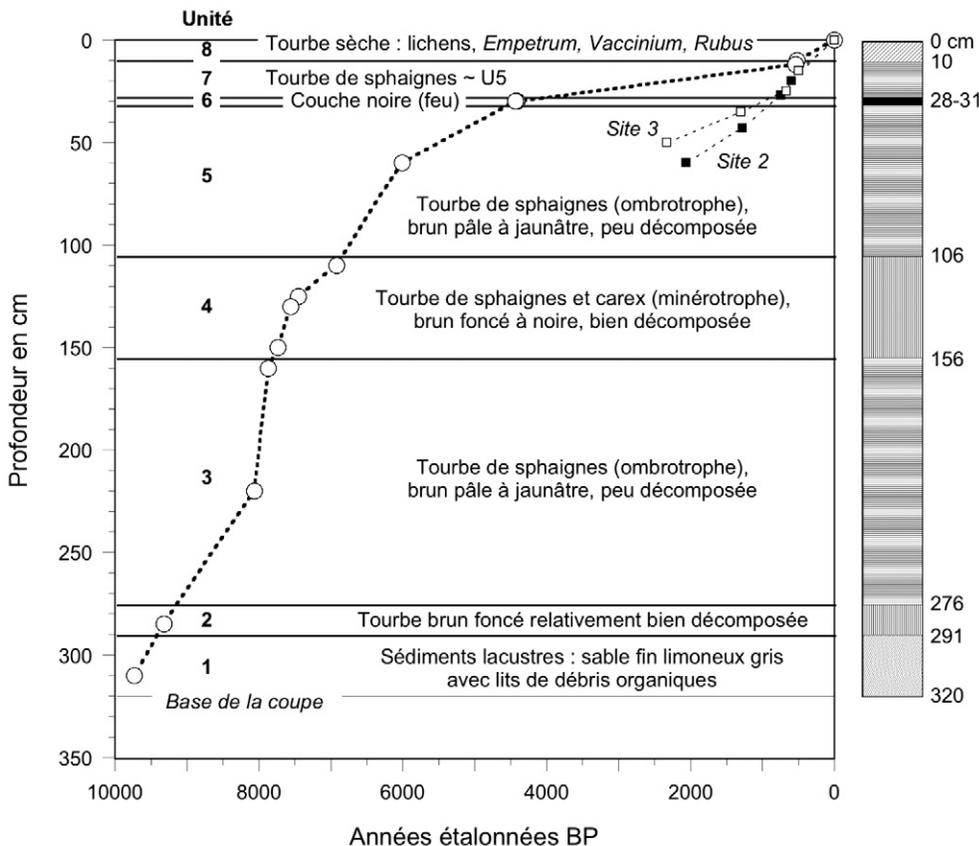


FIGURE 5. Courbe de l'âge selon la profondeur des trois profils et stratigraphie du site principal levée en 1989 dans la tourbière à palses de Blanc-Sablon.

*Age-depth curves of the three profiles and stratigraphy of the main site surveyed in 1989 in the palsa bog at Blanc-Sablon.*

Le taux moyen d'accrétion verticale de la tourbière de Blanc-Sablon est supérieur à celui de trois des quatre tourbières de la côte ouest de la mer d'Hudson étudiées par Dredge et Mott (2003, p. 11) : 0,20, 0,22, 0,27 et 0,48 mm/an (années étalonnées) ; deux d'entre elles affichent une réduction dans les couches supérieures (70-75 cm), le taux s'établissant alors à 0,06 et 0,13 mm/an, suivie d'une remontée. Au lac à l'Eau Claire, en Hudsonie, Payette (1988, p. 523), mentionne des taux variés d'accrétion verticale pour de petites tourbières ombrotrophes de couverture : 0,17 à 0,30 mm/an pour le versant ouest, mais 0,36 à 0,45 mm/an pour le versant est.

Plus près de nous, à Terre-Neuve, le taux moyen d'accrétion de 14 tourbières est de  $0,48 \pm 0,22$  mm/an (de 0,20 à 1,01 mm/an) (en années étalonnées à partir des données de Davis, 1984). Durant les trois derniers millénaires, le taux d'accrétion y a atteint 0,56 mm/an en moyenne dans six des huit tourbières pour lesquelles ce calcul est possible. L'ensemble de ces données sur l'accrétion de la tourbe traduit manifestement la réduction de la continentalité.

## DISCUSSION

Les variations du taux apparent d'accrétion de la tourbe reflètent sans doute des changements hydroclimatiques sur-

venus durant toute la durée du développement de la tourbière à pases de Blanc-Sablon. La correspondance avec les changements de composition botanique de la tourbe (fig. 5) traduirait fidèlement la sensibilité de ce biogéosystème aux conditions environnementales. La comparaison de multiples carottes au sein de la tourbière permettrait de distinguer entre les réponses locales et la réponse générale du système.

Obstruée par une crête morainique remaniée en surface par les eaux de la Mer de Goldthwait, la cuvette à la tête de la rivière de Blanc-Sablon a formé un lac peu profond lors du relèvement isostatique des terres entre 11 500 et 10 700 ans cal. BP. Le recul de la tête du cours d'eau a entaillé la crête morainique et entraîné la vidange du lac. Ce dernier a alors été envahi par des plantes aquatiques entre 10 200 et 9500 ans avant l'actuel. La tourbe s'est par la suite accumulée dans la cuvette, passant d'un milieu minérotrophe à un milieu ombrotrophe, puis de nouveau à un milieu minérotrophe suivi d'un milieu ombrotrophe avant que ne survienne un feu local vers 4400 ans cal. BP. D'après les données fournies par les sites secondaires 2 et 3 (tabl. II), la tourbe de sphaigne aurait continué à s'accumuler dans la tourbière après le feu. Mais vers 500 ans BP, on est passé à un milieu sec, caractérisé par un tapis de lichens et d'éricacées. Cette période correspond à celle du Petit Âge glaciaire après le maximum climatique du Moyen Âge (1000-1300 ans ap. J.-C. environ). Peut-on alors en conclure que le pergélisol s'est installé dans

TABLEAU II

Datation au  $^{14}\text{C}$  de la tourbière à pases de Blanc-Sablon

Laboratoire	Âge $^{14}\text{C}$ BP	Âge étalonné <sup>2</sup>	Matériel	Profondeur en cm
<b>Site 1 : palse crevée</b>				
UL-692	40 ± 60	0	Bois (krummholz)	Surface
GSC-4991 <sup>1</sup>	470 ± 50	520	Tourbe	10
Beta-31932	550 ± 70	540	Tourbe	12
GSC-5014	3940 ± 60	4410	Bois ( <i>Picea</i> sp. krummholz)	30
GSC-5010	3980 ± 60	4430	Tourbe noire	30
GSC-5012	5280 ± 60	6010	Sphaignes peu décomposées	60
GSC-4995	6080 ± 70	6920	Tourbe (carex et sphaignes)	110
UL-683	6570 ± 100	7450	Bois (racines d'arbustes)	125
GSC-5006	6660 ± 90	7560	Bois (racines d'arbustes)	130
GSC-4990	6930 ± 70	7740	Tourbe (carex et sphaignes)	150
GSC-5004	7050 ± 90	7870	Tourbe (sphaignes)	160
GSC-5003	7290 ± 80	8060	Tourbe (sphaignes)	220
GSC-4952	8310 ± 100	9320	Tourbe (décomposée)	285
GSC-4946	8760 ± 100	9730	Débris organiques	310
<b>Site 2</b>				
GSC-5495	moderne		Lichens	Surface
GSC-5484	620 ± 60	600	Sphaignes	20
GSC-5488	860 ± 60	750	Tourbe	27
GSC-5493	1340 ± 70	1280	Sphaignes	43
GSC-5494	2100 ± 60	2060	Tourbe	60
<b>Site 3</b>				
GSC-5630	430 ± 50	500	Tourbe	15
GSC-5623	740 ± 50	670	Sphaignes	25
GSC-5632	1410 ± 60	1300	Sphaignes	35
GSC-56340	2280 ± 60	2330	Tourbe brune	50

<sup>1</sup> Les dates GSC sont corrigées ou normalisées.

<sup>2</sup> L'âge étalonné correspond à la moyenne sur 50 ans (CALIB 4.4) arrondie aux dix ans.

la tourbière de Blanc-Sablon dès le début de cette période froide? C'est une possibilité. Cependant, nous pensons que les paises ont connu d'autres périodes favorables à leur développement, notamment durant la deuxième moitié du 16<sup>e</sup> siècle, la première moitié du 17<sup>e</sup>, ainsi que durant la deuxième moitié des 18<sup>e</sup> et 19<sup>e</sup> siècles (Grove, 1988).

Compte tenu des conditions climatiques particulières à la région de Blanc-Sablon, notamment ses étés plutôt froids et peu ensoleillés, la période plus chaude qui a suivi le Petit Âge glaciaire, en particulier de 1900 à 1950, est demeurée suffisamment froide pour la conservation des paises, d'où la suggestion antérieure qu'elles étaient reliques (Dionne, 1984; Dionne et Séguin, 1992).

## CONCLUSION

Dans la tourbière à paises de Blanc-Sablon, la tourbe, d'une épaisseur atteignant 3 m par endroits, s'est accumulée d'une façon continue, mais à des taux différents, entre 9500 ans cal. BP et aujourd'hui. Le pergélisol s'est vraisemblablement installé dans la tourbière au cours du Petit Âge glaciaire et a donné naissance à un complexe de paises de quelques mètres de hauteur. Grâce à un environnement climatique favorable (étés frais et peu ensoleillés), le pergélisol s'est maintenu durant la période plus chaude (1900 à 1950) qui a succédé au Petit Âge glaciaire, mais il s'est néanmoins dégradé.

Le câble à thermistors installé en 1990 par une équipe du Centre d'études nordiques de l'Université Laval enregistre en continu depuis cette date la température de l'air, celle au sol, et celles du sol à différentes profondeurs jusqu'à 10 m. Les données recueillies indiquent un léger réchauffement de l'air et du pergélisol depuis 1995-1996 (Frydecki et Dionne, 1997).

Située au sud de la limite du pergélisol discontinu au Québec (Canada, 1995), la tourbière à paises de Blanc-Sablon constitue un site de grand intérêt dans le contexte actuel des changements climatiques et devrait retenir l'attention des chercheurs.

## REMERCIEMENTS

Les travaux sur la tourbière à paises de Blanc-Sablon ont été entrepris en 1989. Outre l'auteur, ont participé aux travaux de terrain Maurice Séguin, Richard Lévesque et Janush Frydecki, tous trois membres, à l'époque, du Centre d'études nordiques de l'Université Laval. De 1990 jusqu'à 2000, J. Frydecki s'est occupé du fonctionnement de la station; il a en outre régulièrement recueilli les données et les a analysées. L'identification des espèces du couvert végétal a été faite par Claude Roy de l'Herbier Louis-Marie. Les figures 1 à 4 ont été préparées par Karine Tessier du laboratoire de cartographie du département de géographie et le texte a été saisi par Pierrette Morissette. L'auteur a bénéficié d'une subvention de recherche de la Commission géologique du Canada pour les travaux de terrain alors que la plupart des dates au <sup>14</sup>C ont été effectuées au laboratoire de radiocarbone du même organisme gouvernemental.

## RÉFÉRENCES

- Allard, M. et Séguin, M.K., 1987. Le pergélisol au Québec nordique: bilan et perspective. *Géographie physique et Quaternaire*, 41 : 141-152.
- Canada, 1995. Carte du pergélisol au Canada. Commission géologique du Canada, Ottawa, carte MCR-4177F.
- Davis, A.M., 1984. Ombrotrophic peatlands in Newfoundland, Canada: their origins, development and trans-atlantic affinities. *Chemical Geology*, 44 : 287-309.
- Dionne, J.-C., 1977. La Mer de Goldthwait au Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 31 : 61-80.
- Dionne, J.-C., 1984. Paises et limite méridionale du pergélisol dans l'hémisphère nord: le cas de Blanc-Sablon, Québec. *Géographie physique et Quaternaire*, 38 : 165-184.
- Dionne, J.-C. et Séguin, M.K., 1992. Recherches sur le pergélisol dans la région de Blanc-Sablon, Québec. Commission géologique du Canada, Ottawa, Étude 92-2D, p. 59-65.
- Dredge, L.A. et Mott, R.J., 2003. Holocene pollen records and peatland development, northeastern Manitoba. *Géographie physique et Quaternaire*, 57 : 7-19.
- Frydecki, J. et Dionne, J.-C., 1997. Pergélisol de la Basse Côte Nord: le cas de Blanc-Sablon. Congrès annuel de l'APGGQ et de l'AQQUA (Rimouski, 16-18 avril). Programme et Actes du Congrès, p. 189.
- Grant, D.R., 1992. Quaternary geology of the St. Antony—Blanc-Sablon area, Newfoundland and Québec. Geological Survey of Canada, Ottawa, Memoir 427, 60 p.
- Grove, J.M., 1988. *The Little Ice Age*. Methuen, London, 481 p.
- Heim, J., 1976. Étude palynologique d'une paise de la région du golfe de Richmond (lac Guillaume-Delisle), Nouveau-Québec, Canada. *Cahiers de Géographie du Québec*, 20 : 221-237.
- Laprise, D. et Payette, S., 1988. Évolution récente d'une tourbière à paises (Québec subarctique): analyse cartographique et dendrochronologique. *Canadian Journal of Botany*, 66 : 2217-2227.
- Lavoie, C. et Payette, S., 1995. Analyse macrofossile d'une paise subarctique (Québec nordique). *Canadian Journal of Botany*, 73 : 527-537.
- Le Roy Ladurie, E., 2004. Histoire humaine et comparée du climat. Canicules et glaciers, XIII<sup>e</sup>-XVIII<sup>e</sup> siècles. Fayard, Paris, 740 p.
- Macpherson, J.B., 1995. A 6 ka BP reconstruction for the Island of Newfoundland from a synthesis of Holocene lake-sediment pollen records. *Géographie physique et Quaternaire*, 49 : 163-182.
- Payette, S., 1988. Late-Holocene development of subarctic ombrotrophic peatlands: allogenic and autogenic succession. *Ecology*, 69 : 516-531.
- Pissart, A. et Gangloff, P., 1984. Les paises minérales et organiques de la vallée de l'Aveneau, près de Kuujuaq, Québec subarctique. *Géographie physique et Quaternaire*, 38 : 217-228.
- Richard, P.J.H., 1981. Paléophytogéographie postglaciaire en Ungava, par l'analyse pollinique. Collection PALÉO-QUÉBEC, no. 13, 153 p.
- Séguin, M.K. et Dionne, J.-C., 1992. Modélisation géophysique et caractérisation thermique du pergélisol dans les paises de Blanc-Sablon, Québec. Commission géologique du Canada, Ottawa, Étude 91-1E0, p. 207-216.
- Séguin, M.K., Dionne, J.-C. et Frydecki, J., 1993. Investigations of a palsa field south of the permafrost limit, eastern Québec, Canada. Université Laval, Rapport non publié, 16 p.
- Stuiver, M., Reimer, P.J., Bard, E., Beck, J.W., Burr, G.S., Hughen, K.A., Kromer, B., McCormac, F.G., van der Plicht, J. and Spurk, M., 1998. INTCAL98 Radiocarbon Age Calibration, 24,000-0 cal BP. *Radiocarbon*, 40 : 1041-1083.