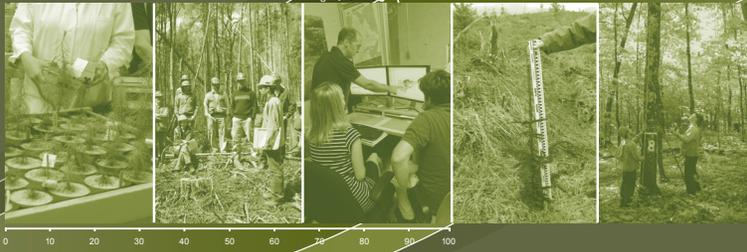


$$P'(t) = \frac{r}{k} P(t)(b - P(t))$$

$$V_{AE,B} = \beta_1 dp_{AE}^b H_{AE}^b + \hat{\epsilon}_{2,AE}$$



Comprendre l'évolution des tourbières de la pessière à mousses de l'Ouest

Vulgarisation : Marie-Eve Roy, ing.f., MBA
 Par Gabriel Magnan, Ph. D., Éloïse Le Stum-Boivin, M. Sc., *Pierre Grondin*, Ph. D.,
 Maxime Asselin, M. Sc., Michelle Garneau, Ph. D., Martin Lavoie, Ph. D., et Yves Bergeron, Ph. D.



Les tourbières abondent dans le sous-domaine bioclimatique de la pessière à mousses de l'Ouest et certaines d'entre elles sont recouvertes de forêts productives justifiant une récolte de matière ligneuse. Les études paléoécologiques révèlent que l'évolution millénaire de cet écosystème est issue d'interactions complexes entre les feux, la topographie et le climat. Dans le contexte des changements climatiques, il est probable que les tourbières s'assècheront et seront colonisées davantage par les conifères. Elles pourraient donc devenir plus vulnérables aux feux, et ainsi transformer ces grands réservoirs de carbone en une importante source de gaz à effet de serre. Ces nouvelles connaissances permettront d'améliorer les pratiques sylvicoles, notamment en considérant la fonction de séquestration de carbone dans ces milieux.

Les études paléoécologiques

Afin d'étudier les changements dans l'écosystème de la tourbière du site Lili (point orange sur la carte en introduction), située dans les basses-terres de la baie James, trois types d'indicateurs (figure 1) ont été analysés le long d'un transect, où l'épaisseur de la tourbe s'amincit graduellement pour faire place à des milieux forestiers sur sol minéral (figure 2). Premièrement, les

macrorestes végétaux accumulés dans la tourbe, tels que des aiguilles de conifères, ont été identifiés afin de reconstituer les changements dans la composition des communautés végétales au cours des millénaires. Pour comprendre l'historique des feux, les charbons de bois dans le dépôt de tourbe ont été datés par la méthode du carbone 14. Enfin, les thécamoebiens, des micro-organismes indicateurs des variations hydrologiques passées, ont été analysés le long d'une carotte de tourbe d'une longueur d'environ 1,5 m.



Figure 1. Le dépôt tourbeux est sondé afin d'étudier divers indicateurs de l'évolution de la végétation, des conditions hydrologiques et des feux.

Les processus d'entourbement

Le site est caractérisé par deux processus d'entourbement distincts en fonction de la topographie. L'entourbement primaire se distingue par une accumulation de tourbe dans les sites les plus bas et mal drainés. La végétation initiale est composée d'herbacées, de mousses brunes et d'arbustes. Quelques conifères épars se sont installés au fil du temps, mais jamais au point de former une véritable tourbière forestière.

D'autre part, l'entourbement secondaire (auss appelé paludification successionale) apparaît à la suite de l'accumulation graduelle de la tourbe de sphaigne au cours des millénaires, ce qui favorise l'expansion latérale de la tourbière vers des forêts qui se développaient initialement sur des sols minéraux. La topographie relativement plane des basses-terres de la baie James est particulièrement propice à ce type d'entourbement. Le rythme d'expansion des tourbières dans les forêts adjacentes est surtout contrôlé par la topographie mais également par les conditions climatiques. Par exemple, ce processus est devenu plus actif au cours des 5000 dernières années, alors que le climat régional est devenu plus froid et humide.

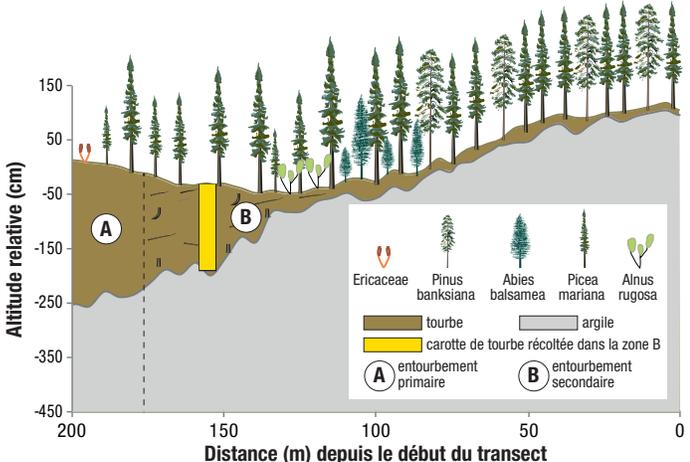


Figure 2. Transect réalisé au site Lili et position de la carotte de tourbe récoltée dans la zone d'entourbement secondaire.

L'évolution de la tourbière du site Lili

Le transect comprend une pessière noire à pin gris sur argile dans la portion supérieure et une pessière noire sur tourbe dans la portion inférieure (figure 2). La forêt initiale, située sur des argiles mésiques-subhydriques libérées par le retrait du lac Ojibway, était dominée par l'épinette noire et le sapin (figure 3).

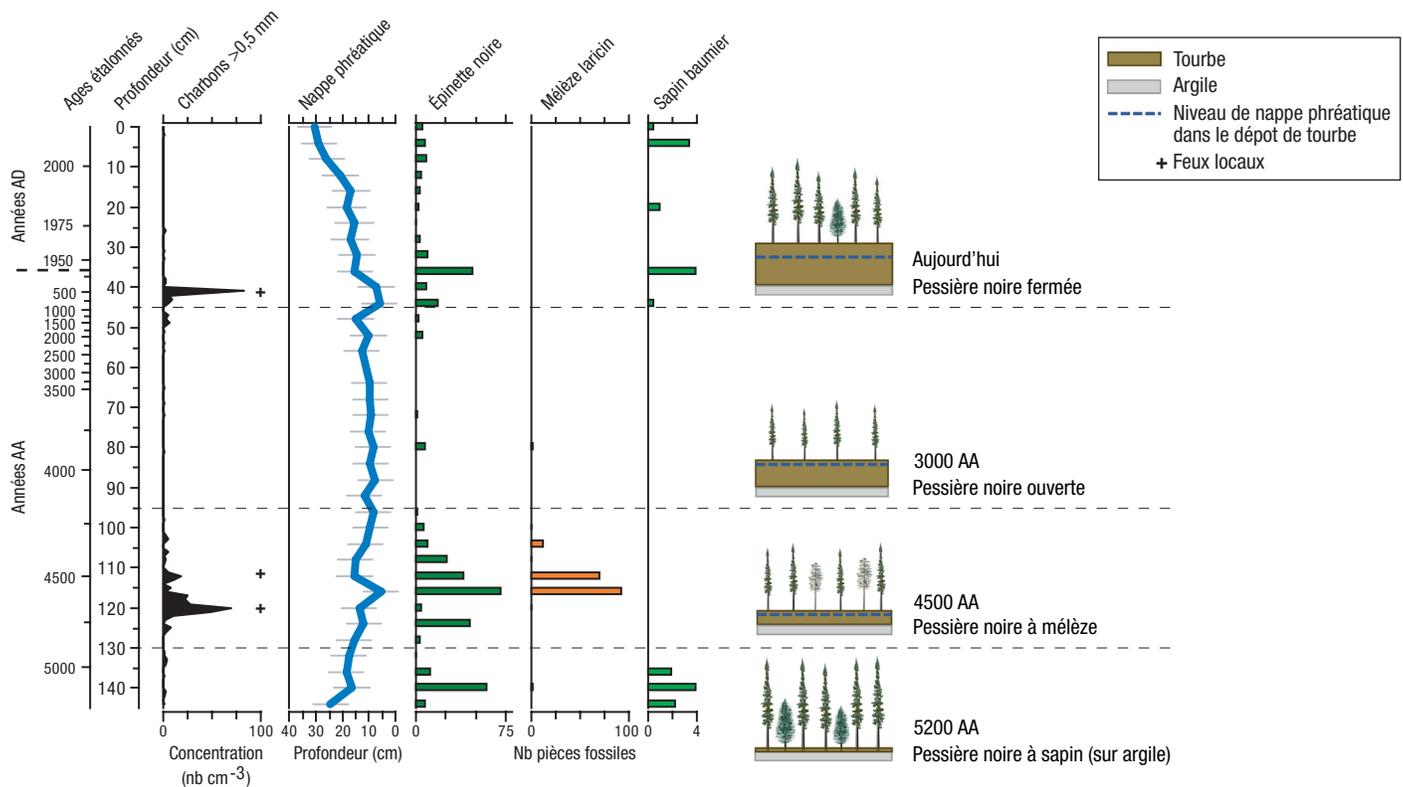


Figure 3. Interactions entre les feux, l'hydrologie et la végétation dans les tourbières forestières : un exemple d'entourbement secondaire au site Lili (150 m).

La présence de charbons de bois datant de 4600 ans indique qu'un feu est survenu au début de l'entourbement du site, mais le fort contenu en eau du sol (nappe phréatique élevée révélée par les thécamoebiens) a limité la profondeur du brûlage. Ce feu a favorisé l'ouverture du couvert végétal ainsi que la hausse de la nappe phréatique, ce qui a accéléré le processus d'entourbement de la forêt. Une tourbière forestière, dominée par l'épinette noire et le mélèze, s'est ensuite développée. Sous l'effet de l'accumulation de la tourbe et d'une nappe phréatique toujours élevée, la forêt d'épinette noire avec mélèze s'est transformée en une forêt ouverte d'épinette noire. Les feux ont été absents pendant plus de 3000 ans, possiblement en raison de la faible abondance des conifères et du maintien d'une nappe phréatique affleurante. Au cours du dernier millénaire, sous l'influence d'un climat plus sec et plus froid, les nappes phréatiques se sont abaissées et la pessière noire sur tourbe s'est densifiée pour adopter sa physionomie actuelle.

Le rôle des feux et des autres facteurs influençant la dynamique des tourbières

Les feux ont joué un rôle dans l'évolution de l'ensemble des tourbières des basses-terres de la baie James, comme pour la tourbière du site Lili. Même s'ils sont beaucoup moins fréquents en tourbière que sur les sols minéraux, leurs conséquences sur l'accumulation de la matière organique (carbone) et sur l'hydrologie sont significatives. Les incendies provoquent un ralentissement de l'entourbement des forêts en diminuant l'épaisseur des couches organiques du sol. Ils limitent aussi l'expansion latérale de la tourbe sur les sols minéraux adjacents aux tourbières. Par contre, sur un sol minéral, une faible couche organique résiduelle après feu est suffisante pour stimuler le processus d'entourbement en favorisant la remontée de la nappe phréatique et l'établissement des sphaignes. Au final, les feux, la topographie et le climat influencent grandement la densité et la composition des peuplements forestiers sur tourbe.

Pour en savoir plus

- Asselin, M., P. Grondin, M. Lavoie et B. Fréchette, 2016. *Fires of the last millennium led to landscapes dominated by early successional species in Quebec's clay belt boreal forest, Canada*. *Forests* 7(9): 205.
- Le Stum-Boivin, E., G. Magnan, M. Garneau, N.J. Fenton, P. Grondin et Y. Bergeron, 2018. *Spatiotemporal evolution of paludification associated with autogenic and allogenic factors in the black spruce-moss boreal forest of Québec, Canada*. *Quat. Res.* 91(2): 650-664.
- Magnan, G., E. Le Stum-Boivin, M. Garneau, P. Grondin, N.J. Fenton et Y. Bergeron, 2018. *Holocene vegetation dynamics and hydrological variability in forested peatlands of the Clay Belt, eastern Canada, reconstructed using a palaeoecological approach*. *Boreas*.
- Magnan, G., M. Garneau, E. Le Stum-Boivin, P. Grondin et Y. Bergeron. 2020. *Long-term carbon sequestration in boreal forested peatlands in eastern Canada*. *Ecosystems*, 1-13.

Les liens Internet de ce document étaient fonctionnels au moment de son édition.

Pour plus de renseignements, veuillez communiquer avec :

Direction de la recherche forestière
Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs
2700, rue Einstein, Québec (Québec) G1P 3W8

Téléphone : 418 643-7994
Télocopieur : 418 643-2165

Courriel : recherche.forestiery@mffp.gouv.qc.ca
Internet : www.mffp.gouv.qc.ca/forets/connaissances/recherche

ISSN : 1715-0795

Forêts, Faune
et Parcs

Québec