

# Les tourbières de l'île d'Anticosti : un patrimoine naturel unique à étudier et à conserver

Léonie Perrier and Michelle Garneau

Volume 147, Number 1, Spring 2023

Les enjeux de la recherche à Anticosti : état des lieux et perspectives

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1098172ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1098172ar>

[See table of contents](#)

## Publisher(s)

Société Provancher d'histoire naturelle du Canada

## ISSN

0028-0798 (print)

1929-3208 (digital)

[Explore this journal](#)

## Cite this article

Perrier, L. & Garneau, M. (2023). Les tourbières de l'île d'Anticosti : un patrimoine naturel unique à étudier et à conserver. *Le Naturaliste canadien*, 147(1), 35–44. <https://doi.org/10.7202/1098172ar>

## Article abstract

Peatlands are an important component of the natural landscape of Anticosti Island (Québec, Canada), covering approximately one quarter of its land area. These unique wetlands provide several ecosystem services and play a fundamental role in the natural mitigation of climate change through atmospheric carbon sequestration. The maritime peatlands of Anticosti Island stand out because of their exceptional biodiversity and their unique paleoenvironmental archives of climate variations in the Gulf of St. Lawrence region over recent millennia. The reconstruction of the development of 2 peatlands (Perrier *et al.*, 2022) shows that the ecohydrological conditions and the carbon dynamics were sensitive to past climate variations. More than 12,000 tons of carbon have accumulated under the 2 ombrotrophic domes. In addition, new observations allow us to make the hypothesis of the presence of relic permafrost, most probably formed during the cold period of the Little Ice Age (between 1350 and 1850). This contribution presents a summary of the exceptional natural heritage of the peatlands of Anticosti Island and supports the promotion of their conservation.

# Les tourbières de l'île d'Anticosti: un patrimoine naturel unique à étudier et à conserver

Léonie Perrier et Michelle Garneau

## Résumé

Les tourbières constituent une composante importante du paysage naturel de l'île d'Anticosti (Québec, Canada), recouvrant environ un quart de sa superficie terrestre. Ces milieux humides uniques fournissent plusieurs services écosystémiques et jouent un rôle fondamental dans l'atténuation naturelle des changements climatiques par la séquestration du carbone atmosphérique. Les tourbières maritimes de l'île d'Anticosti se distinguent par une biodiversité remarquable et par leurs archives paléoenvironnementales qui ont permis de retracer l'évolution du climat de la région du golfe de Saint-Laurent au cours des derniers millénaires. En effet, la reconstitution du développement de 2 tourbières (Perrier et collab., 2022) montre que les conditions écologiques et hydrologiques ainsi que la dynamique du carbone ont été sensibles aux variations passées du climat. Plus de 12 000 tonnes de carbone se sont accumulées sous les dômes ombrotrophes des 2 tourbières. Finalement, des observations inédites permettent d'émettre l'hypothèse de la présence d'un pergélisol relique possiblement formé au cours de la période froide du petit âge glaciaire (de 1350 à 1850 de notre ère). Cette contribution présente un résumé du patrimoine naturel exceptionnel des tourbières de l'île d'Anticosti afin d'appuyer la mise en valeur de ces écosystèmes.

Mots-clés: accumulation du carbone, archives paléoenvironnementales, biodiversité végétale, climat holocène, tourbières maritimes

## Abstract

Peatlands are an important component of the natural landscape of Anticosti Island (Québec, Canada), covering approximately one quarter of its land area. These unique wetlands provide several ecosystem services and play a fundamental role in the natural mitigation of climate change through atmospheric carbon sequestration. The maritime peatlands of Anticosti Island stand out because of their exceptional biodiversity and their unique paleoenvironmental archives of climate variations in the Gulf of St. Lawrence region over recent millennia. The reconstruction of the development of 2 peatlands (Perrier *et al.*, 2022) shows that the ecohydrological conditions and the carbon dynamics were sensitive to past climate variations. More than 12,000 tons of carbon have accumulated under the 2 ombrotrophic domes. In addition, new observations allow us to make the hypothesis of the presence of relic permafrost, most probably formed during the cold period of the Little Ice Age (between 1350 and 1850). This contribution presents a summary of the exceptional natural heritage of the peatlands of Anticosti Island and supports the promotion of their conservation.

Keywords: carbon accumulation, Holocene climate, maritime peatlands, paleoenvironmental archives, vegetation biodiversity

## Introduction

Les tourbières de l'île d'Anticosti ont été relativement peu étudiées malgré la position centrale de l'île dans le golfe de Saint-Laurent, celles-ci offrant un territoire unique pour documenter les effets des interactions entre la circulation atmosphérique et la circulation océanique. Le présent article présente une brève mise en contexte du développement des tourbières de l'île d'Anticosti, suivie d'un aperçu des conclusions des quelques études ayant été effectuées sur ces écosystèmes, dont la mise en valeur des facteurs géologiques et climatiques ayant favorisé la biodiversité unique des tourbières. De plus, plusieurs services écosystémiques des tourbières sont décrits, démontrant l'importance fondamentale de conserver ces milieux humides. Un résumé de la reconstitution paléoenvironnementale faite par Perrier et collab. (2022) à partir de l'étude de 2 tourbières permet ensuite de définir de nouvelles perspectives de recherche. Le réservoir de carbone des dômes ombrotrophes des 2 tourbières étudiées est quantifié afin d'en signifier l'importance dans un contexte de

conservation pour la lutte contre les changements climatiques. En outre, certaines tourbières de la pointe est de l'île présentent des formes périglaciaires reliques fort probablement associées au refroidissement du petit âge glaciaire qui s'est produit approximativement de 1350 à 1850 de notre ère. Ces formes mériteraient d'être documentées, car elles marqueraient la limite méridionale de la présence de pergélisol en Amérique du

Léonie Perrier détient une maîtrise en géographie de l'Université du Québec à Montréal (UQAM). Elle est membre du Centre de recherche Geotop et du Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL) de l'UQAM.

leo.perrier88@gmail.com

Michelle Garneau est professeure au Département de géographie à l'Université du Québec à Montréal. Elle est membre du Centre de recherche Geotop, du Groupe de recherche interuniversitaire en limnologie (GRIL) de l'UQAM et membre collaboratrice du Centre d'études nordiques (CEN).

garneau.michelle@uqam.ca

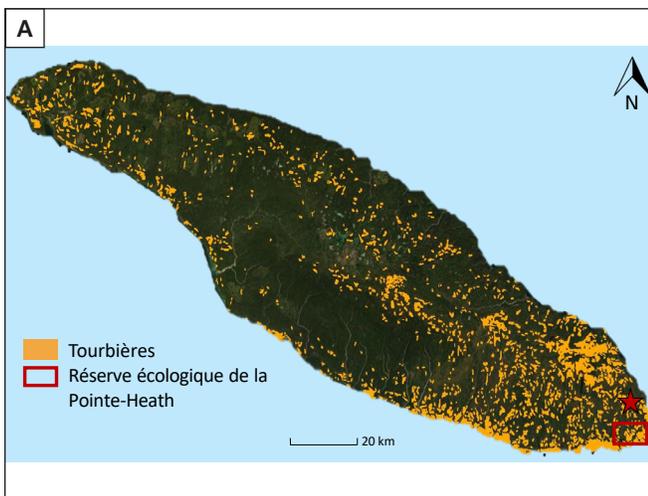
Nord. Ces perspectives de recherche sont au cœur de plusieurs enjeux contemporains comme le déclin de la biodiversité et l'atténuation des émissions de gaz à effet de serre (GIEC, 2019). La gestion et la conservation des tourbières de l'île d'Anticosti, milieux naturels d'importance dans le paysage, méritent une attention particulière.

### L'originalité des tourbières de l'île d'Anticosti

Les tourbières de l'île d'Anticosti se sont développées au cours de l'époque holocène qui a succédé à la dernière déglaciation. Elles se sont formées à la suite du retrait de la calotte glaciaire il y a environ 14 200 ans écal. AA (années étalonnées avant aujourd'hui ; Dalton et collab., 2020). Comme la productivité primaire nette de la végétation de ces écosystèmes est supérieure à la décomposition (Payette, 2001), la tourbe s'est accumulée depuis plusieurs millénaires jusqu'à atteindre 3 à 4 m d'épaisseur (Lavoie et Filion, 2001 ; Perrier et collab., 2022). Les tourbières occupent environ 25 % de la superficie terrestre de l'île et elles sont principalement concentrées à l'est du territoire ainsi que sur le plateau central

(figure 1 ; Dubois et collab., 1990 ; MERN, 2022). Sur la pointe est de l'île, elles occupent des superficies importantes pouvant atteindre 200 ha, la plupart du temps sans couvert de végétation arborescente ; au centre et à l'ouest de l'île, les tourbières couvrent des superficies plus restreintes (environ 10 à 20 ha) et sont entourées par des marges forestières.

Les tourbières reposent sur des dépôts quaternaires ou sur un substrat rocheux calcaire favorisant une importante biodiversité, marquée par la présence d'espèces végétales calcicoles ou rares au Québec, dont le calypso d'Amérique (*Calypso bulbosa* var. *americana*), le droséra à feuilles linéaires (*Drosera linearis*), le muhlenbergie de Richardson (*Muhlenbergia richardsonis*) et le rhynchospore capillaire (*Rhynchospora capillacea*) (Ross, 2014). En effet, le substrat calcaire de l'île d'Anticosti a permis le développement de tourbières minérotrophes, riches sur le plan floristique et alimentées par les apports minéraux des eaux souterraines. Certains phénomènes comme la vidange apparente de mares dans les tourbières suggèrent qu'elles sont influencées par des processus d'origine karstique (figure 2). En parallèle, Côté et



Photos : Léonie Perrier



Figure 1. A) Répartition des tourbières sur l'île d'Anticosti. B), C), D) Images de tourbières situées dans la pointe est de l'île. L'étoile représente l'emplacement des tourbières étudiées par Perrier et collab. (2022).



Photo : Léonie Perrier

Figure 2. Tourbière Pluvier : mare vidangée suggérant l'influence du réseau karstique souterrain.

collab. (2006) avaient déjà noté l'effet d'un réseau de tunnels souterrains causés par des processus de dissolution des calcaires sur la variation du niveau d'eau des lacs au cours des années.

La position centrale de l'île d'Anticosti dans le golfe du Saint-Laurent fait en sorte que les tourbières sont influencées par un climat maritime caractérisé par des précipitations qui totalisent en moyenne 960 mm par an (Vincent et collab., 2018) ainsi que par de fréquents épisodes de brouillard et d'embruns marins (Fréchette et collab., 2021). Le contexte géologique et les conditions climatiques particulières ont permis le développement de complexes de tourbières ombrotrophes ceinturés par des marges minérotrophes. Les tourbières ombrotrophes se distinguent par leur statut trophique pauvre et acide favorisant une importante accumulation des mousses de sphaignes (*Sphagnum* sp.) qui crée une surface convexe détachée des apports d'eau souterraine (Payette, 2001). L'alimentation en eau de ce type de tourbières provient des précipitations atmosphériques, et son développement est alors sensible aux variations climatiques (Payette, 2001). Finalement, l'exposition aux vents du nord-nord-est a pu causer, lors de périodes climatiques plus froides comme celle du petit âge glaciaire, le soulèvement ponctuel de la tourbe sous l'effet du gel, caractérisant un microrelief bosselé recouvert de lichens (*Cladonia* sp.) ou encore des surfaces dégradées où la végétation est pratiquement absente. Des inventaires biophysiques dans les réserves écologiques de la Pointe-Heath (Blouin, 1976) et du Grand-Lac-Salé (Grondin et Chabot, 1993) ont déjà fait mention de ce microrelief particulier l'associant à des « micro palses à divers stades d'évolution » dicit Blouin (1976), sans plus d'explication.

L'introduction du cerf de Virginie (*Odocoileus virginianus*) sur l'île d'Anticosti à la fin du 19<sup>e</sup> siècle par Henri Menier, suivie par l'accroissement important de sa

population en l'absence de prédateurs, a modifié la flore des tourbières en raison du broutement et du piétinement par ces cervidés (Pellerin et collab., 2006). Cette perturbation naturelle particulière à l'île a été documentée plus récemment par Courchesne et collab. (2017; 2018) qui ont évalué le potentiel d'un retour de la diversité floristique des tourbières à la suite du retrait du cerf. Pour ce faire, des exclus ont été mis en place en 2007 et des suivis ont été réalisés pendant 8 ans. Les résultats montrent une augmentation de 21 % du nombre d'espèces végétales ainsi qu'une hausse de leur recouvrement au sein des exclus comparativement aux surfaces exposées au broutement (Courchesne et collab., 2017). Plus précisément, des différences significatives ont été observées pour les espèces arbustives, qui dominent dans les tourbières minérotrophes, tandis que le couvert des bryophytes (mousses et sphaignes) est resté stable (Courchesne et collab., 2018). L'originalité des tourbières de l'île d'Anticosti s'exprime donc par leurs communautés floristiques particulières caractérisées par l'apport des éléments minéraux provenant du substrat calcaire sous-jacent ainsi que par des bryophytes spécifiquement adaptées aux conditions acides et plus résilientes au broutement par les cerfs.

Malgré la grande superficie des milieux humides, les archives des tourbières de l'île d'Anticosti ont été relativement peu étudiées jusqu'à présent. Lavoie et Fillion (2001) ont réalisé la première reconstitution paléoécologique de l'histoire de la végétation régionale holocène à partir de l'analyse pollinique de 3 tourbières réparties respectivement dans les parties ouest, centrale et est de l'île. L'histoire de la succession phytoécologique postglaciaire de l'île d'Anticosti est particulière en raison de sa position isolée dans le golfe du Saint-Laurent, ce qui a mené à une colonisation végétale et à une afforestation asynchrone par rapport à celle du continent, que ce soit en Gaspésie ou

sur la Côte-Nord (Asnong et Richard, 2003 ; Sauvé, 2016). La colonisation végétale initiale aurait débuté seulement 4 500 ans après le retrait de la calotte glaciaire, soit vers 9 500 ans AA. Ce retard s'expliquerait par le maintien des conditions climatiques rudes et des vents catabatiques froids et secs en provenance de la calotte glaciaire toujours présente sur la Côte-Nord (Lavoie et Filion, 2001).

Plus récemment, Perrier et collab. (2022) ont reconstitué les conditions hydroclimatiques holocènes ayant influencé la mise en place et le développement de 2 tourbières de la pointe est de l' le d'Anticosti. Un résumé de cette étude est présenté plus bas à la section « Les tourbières de l' le d'Anticosti : des archives offrant de multiples perspectives de recherche ». Des calculs du stock de carbone contenu dans ces écosystèmes ainsi que des observations inédites suggérant la persistance d'un pergélisol relique sur l' le soutiennent la proposition de nouvelles perspectives de recherche sur le territoire.

### Les services écosystémiques des tourbières

Les tourbières sont reconnues pour procurer plusieurs services écosystémiques (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Elles jouent un rôle tampon important dans la régulation des crues et le maintien des débits des cours d'eau. Elles favorisent la filtration des eaux et sont d'importants réservoirs d'eau douce en permettant notamment l'approvisionnement des aquifères (Mitsch et collab., 2015).

Sur l' le d'Anticosti, les tourbières jouent un rôle incontestable de conservation de la biodiversité floristique, car elles sont peu perturbées par les activités anthropiques (Courchesne et collab., 2017). La végétation des tourbières minérotrophes et ombrotrophes est caractérisée par plusieurs espèces rares et absentes des autres types d'écosystèmes. Les tourbières sont aussi des milieux très importants pour la faune, car elles constituent des aires de nidification, de reproduction et d'alimentation pour plusieurs animaux comme le cerf de Virginie et la grenouille du Nord (*Lithobates septentrionalis*). De plus, elles possèdent une grande valeur culturelle et récréative pour les activités comme l'ornithologie, la chasse du cerf de Virginie, la cueillette de petits fruits, notamment le bleuet (*Vaccinium angustifolium* et *V. myrtilloides*), la canneberge (*V. oxycoccos*) et la chicout  (*Rubus chamaemorus*) ainsi que celle de certains arbustes comme le thé du Labrador (*Rhododendron groenlandicum*) et le myrique baumier (*Myrica gale*), prisés pour leurs propriétés curatives (figure 3).

Offrant des paysages magnifiques, les tourbières ont une grande valeur esthétique, éducative et même spirituelle. D'ailleurs, en raison de son substrat calcareux, l' le d'Anticosti possède les plus vastes superficies de tourbières minérotrophes riches du Québec méridional (Bazoge, 2015). Il est possible d'y observer des oiseaux de proie, notamment le busard Saint-Martin (*Circus cyaneus*), plusieurs espèces d'oiseaux nicheurs comme les parulines et les bruants, et des mammifères comme le renard roux (*Vulpes vulpes*), dont la population est forte en l'absence de prédateurs (Labonté, 2015). Ces paysages offrent également une flore exceptionnelle qui comprend des

plantes insectivores comme la sarrac nie pourpre (*Sarracenia purpurea*) et plusieurs espèces de sphaignes (Bazoge, 2015).

Les tourbières séquestrent le carbone atmosphérique en accumulant la matière organique pendant des milliers d'années, ce qui constitue un service écologique essentiel et irremplaçable permettant la régulation du climat global (Harris et collab., 2022). Bien que les tourbières ne représentent que 3 % de la surface de la planète, elles ont accumulé environ 30 % de l'ensemble du carbone terrestre. Un quart des tourbières nordiques se situent au Canada et ont accumulé plus de 150 gigatonnes de carbone au cours de l'Holocène (Tarnocai et collab., 2011). Les organismes internationaux (Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat [GIEC], Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques [CCNUCC], Programme des Nations unies pour l'environnement [PNUE]) reconnaissent le rôle fondamental que jouent les écosystèmes tourbeux dans la séquestration du carbone et, par conséquent, dans l'atténuation naturelle des changements climatiques (GIEC, 2019). Dans son nouveau Plan pour une économie verte, le gouvernement du Québec a également reconnu et mis en valeur le rôle des écosystèmes naturels, y compris les tourbières, dans la lutte contre les changements climatiques et par conséquent, l'importance de leur conservation (Gouvernement du Québec, 2020).

Enfin, les tourbières constituent de précieuses archives paléoenvironnementales de l'époque holocène. La tourbe qui s'est accumulée au cours des derniers millénaires permet de reconstituer l'histoire écologique et hydrologique à partir de témoins préservés dans la matière organique peu décomposée (Lavoie et Filion, 2001 ; Perrier et collab., 2022). La contribution scientifique de ces archives est unique puisqu'elles se distinguent par leur singularité chronologique beaucoup plus récente (milliers d'années) que celle des assemblages de fossiles trouvés dans les strates calcareuses de l' le (millions d'années).

### Les tourbières de l' le d'Anticosti : des archives offrant de multiples perspectives de recherche

L'étude de Perrier et collab. (2022) a mis en valeur le potentiel des tourbières de la pointe est de l' le d'Anticosti en tant qu'archives paléoclimatiques de la région du golfe du Saint-Laurent. La tourbière Pluvier (PLU; appellation non officielle) et la tourbière Pointe de l'Est (PTE; appellation non officielle) se situent à environ 3 km de la côte, et une distance d'environ 2 km les sépare (figure 1). Nous avons récolté une carotte de tourbe dans la section la plus épaisse du d me central ombrotrophe qui les caractérise. Nous avons mesuré l'épaisseur de la tourbe à l'aide d'une sonde Oakfield, à des intervalles de 25 m le long de divers transects, afin de reconstituer la topographie des 2 bassins sous-jacents. Au total, 53 mesures ont été effectuées dans la tourbière Pointe de l'Est et 33 dans la tourbière Pluvier (figure 4). Nous avons d'abord quantifié les taux d'accumulation de la tourbe et du carbone à partir d'analyses en laboratoire (perte au feu : Chambers et collab., 2011) combinées aux modèles d'ages obtenus grâce aux datations radiométriques par le carbone 14 et le plomb 210. De plus, l'analyse des macrorestes végétaux



Photos : Léonie Perrier, Michelle Garneau, Guillaume Primeau et Lynden B. Gerdes

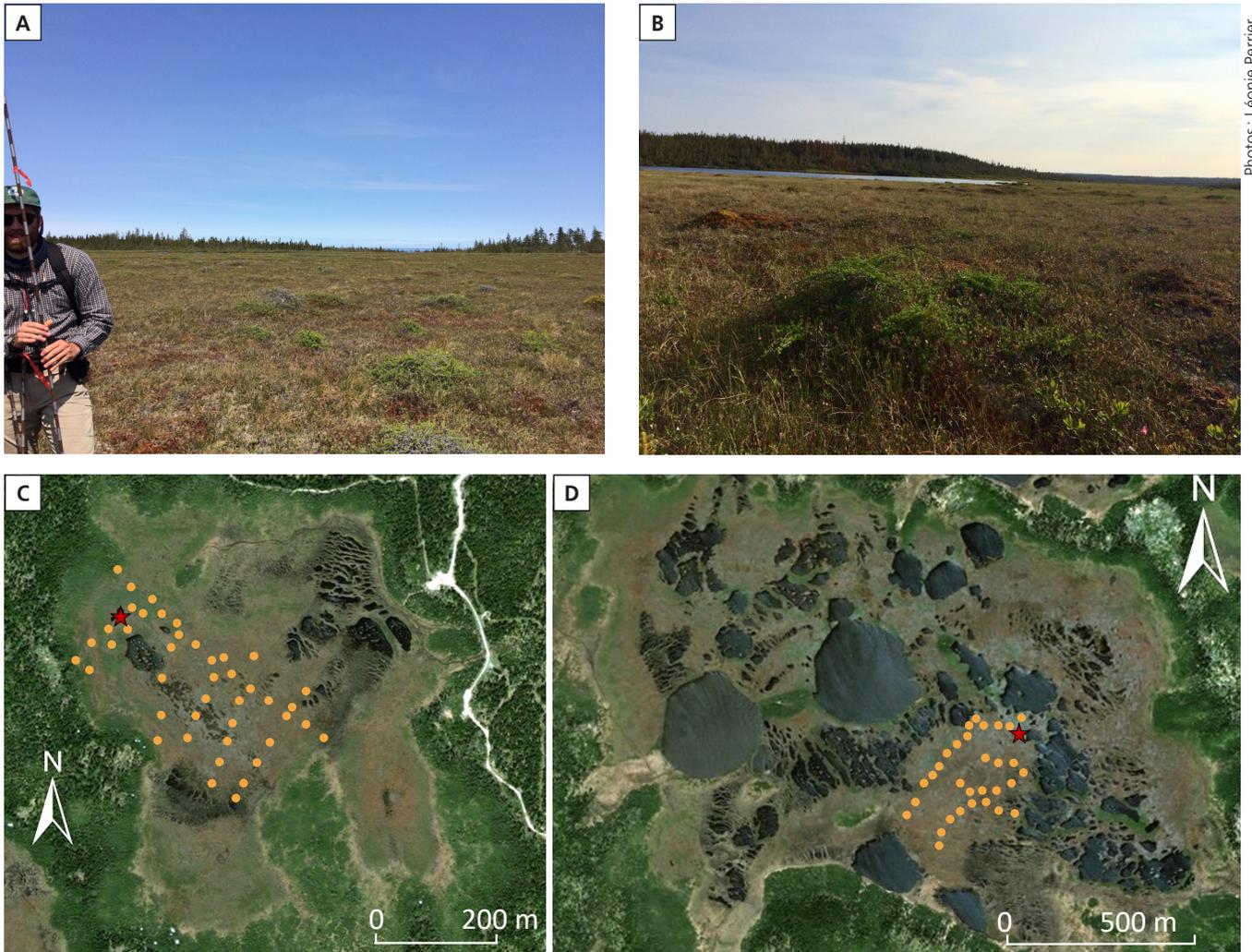
Figure 3. Aperçu de la biodiversité végétale des tourbières de la pointe est de l'île d'Anticosti, qui comprend l'aréthuse bulbeuse (*Arethusa bulbosa*), une orchidée rare au Québec.

et des thécamœbiens a permis de reconstituer les successions végétales et les variations hydrologiques depuis l'amorce de l'accumulation de la tourbe (figure 5).

En résumé, nos résultats montrent que les tourbières ont enregistré respectivement 9 400 ans et 6 200 ans étal. AA d'histoire grâce à l'accumulation de près de 250 cm (PLU) et de 275 cm (PTE) de dépôts de tourbe (Perrier et collab., 2022). Des conditions sèches et froides non favorables au développement initial des tourbières auraient occasionné un retard d'environ 4 800 ans (PLU) et 8 000 ans (PTE) entre le retrait de la calotte glaciaire résiduelle et la mise en place des 2 tourbières. Celles-ci ont d'abord été caractérisées par des conditions minérotrophes, influencées par le ruissellement et les apports d'eau souterraine depuis le substrat rocheux calcaire. À partir d'environ 5 000 ans AA (PLU) et 4 500 ans AA (PTE), les conditions climatiques clémentes de l'Holocène moyen ont favorisé une transition vers des conditions ombrotrophes,

caractérisées par une dominance de la sphaigne et par des taux d'accumulation de tourbe et de carbone élevés. De plus longues saisons de croissance associées à l'augmentation de la température de l'air et du rayonnement solaire incident ont caractérisé ces différentes périodes clémentes et favorisé une augmentation des taux nets d'accumulation de la tourbe, qui a excédé 3 mm par décennie.

Durant les périodes froides du Néoglacière (de 3300 à 1830 ans étal. AA) et du petit âge glaciaire (de 800 à 100 ans étal. AA) (Perrier et collab., 2022), l'incursion de vents arctiques froids et secs dans l'est du Canada a été favorisée par une circulation atmosphérique majoritairement caractérisée par une valeur négative de l'index de l'Oscillation nord-atlantique (-NAO), un phénomène à la fois océanique et atmosphérique associé aux mouvements des masses d'air selon un axe nord-sud (Jessen et collab., 2011; Olsen et collab., 2012). L'exposition importante des tourbières aux vents



Photos : Léonie Perrier

Figure 4. Photos (A, B) et cartes (C, D) des tourbières étudiées par Perrier et collab. (2022): A) et C) la tourbière Pointe de l'Est; B) et D) la tourbière Pluvier. C) et D) Les points de mesure de l'épaisseur de la tourbe sont indiqués en orange, et le site d'échantillonnage de la carotte est identifié par une étoile.



Photos : Léonie Perrier et Jérémie Maille-Bizier

Figure 5. À gauche : échantillonnage de la carotte de tourbe dans la partie la plus profonde de la tourbière Pointe de l'Est (Perrier et collab., 2022). À droite : thécamoëbiens (en haut) et macrorestes végétaux (en bas) observés respectivement au microscope optique (400×) et au microscope stéréoscopique (40×) dans la carotte de tourbe (au centre).

très froids et une diminution probable du couvert de neige auraient favorisé la pénétration du gel parmi les horizons de surface pendant une plus longue période, ce qui s'est exprimé par une diminution marquée de l'accumulation nette de tourbe (1,5 mm par décennie; Perrier et collab., 2022). Les températures plus froides des eaux de surface du golfe du Saint-Laurent ainsi que la durée prolongée de la couverture de glace de mer (Wu et collab., 2021) ont également accentué ces épisodes de refroidissement dans l'est du Canada. Selon Fréchette et collab. (2021), de forts contrastes thermiques à l'interface atmosphère-mer, dus à la présence de glace de mer, pourraient avoir favorisé d'importants épisodes de brouillard, ce qui aurait réduit le rayonnement solaire incident et raccourci la saison de croissance.

En somme, les résultats de l'étude de Perrier et collab. (2022) suggèrent que les tourbières maritimes ont été sensibles aux variations des conditions atmosphériques et, dans une moindre mesure, aux conditions de surface du golfe du Saint-Laurent. Les taux d'accumulation à long terme de carbone dans les tourbières Pluvier et Pointe de l'Est (respectivement 13,3 et 16,8 g C·m<sup>-2</sup>·an<sup>-1</sup>) sont plus faibles que les valeurs mesurées

dans les tourbières de la Côte-Nord (16,0–45,7 g C·m<sup>-2</sup>·an<sup>-1</sup>; Magnan et Garneau, 2014) ainsi que la valeur moyenne calculée pour les tourbières du Québec (26,1 g C·m<sup>-2</sup>·an<sup>-1</sup>; Garneau et collab., 2014). La masse de carbone (kg C·m<sup>-2</sup>) du dôme ombrotrophe des 2 tourbières a été calculée à partir de la densité moyenne de la tourbe (g·cm<sup>-3</sup>) et de l'épaisseur moyenne du dépôt de tourbe. Le stock de carbone (kg C) a été calculé en multipliant la masse de carbone par la superficie approximative (m<sup>2</sup>) de chaque dôme (Magnan et collab., sous presse; figure 6; tableau 1). Un stock de carbone de plus de 6 000 tonnes a ainsi été estimé dans les sections ombrotrophes de chacune des 2 tourbières. Ces valeurs s'avèrent considérables et confirment le rôle primordial de ces écosystèmes en tant que puits de carbone. À partir de la méthodologie proposée par Magnan et collab. (sous presse), la quantification du carbone des autres tourbières de l'île contribuerait significativement à l'évaluation du rôle de ces écosystèmes dans la lutte contre les changements climatiques.

L'hypothèse de la présence d'un pergélisol relique parmi les horizons tourbeux des tourbières mériterait d'être vérifiée afin de valider si l'île d'Anticosti représente la limite méridionale

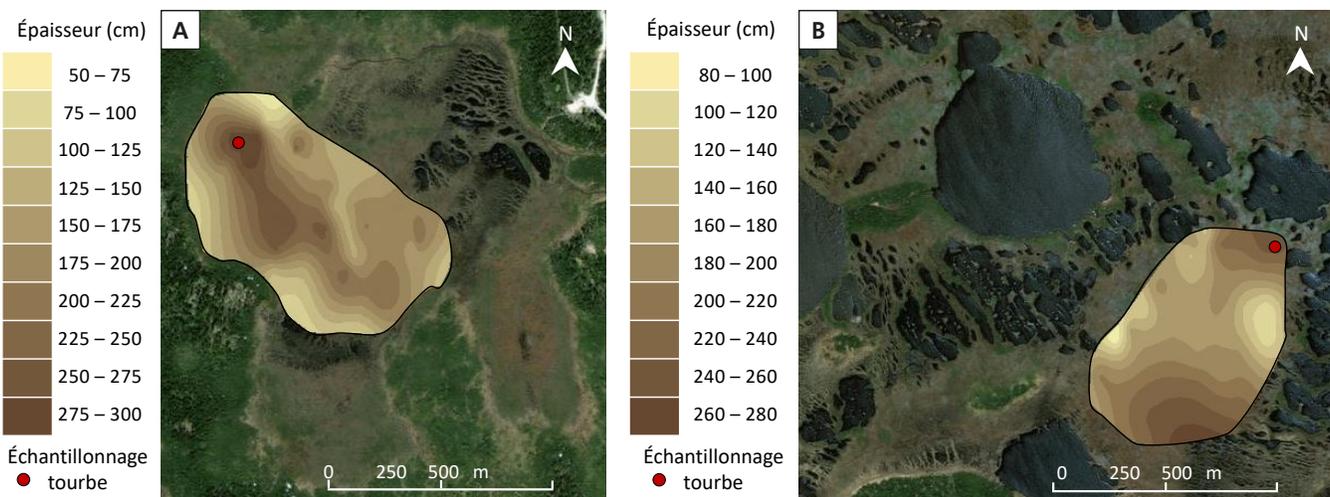


Figure 6. Représentation de l'épaisseur de tourbe du bassin central des tourbières Pointe de l'Est (A) et Pluvier (B) à partir des points de mesure indiqués sur la figure 4.

Tableau 1. Caractéristiques des tourbières Pointe de l'Est et Pluvier.

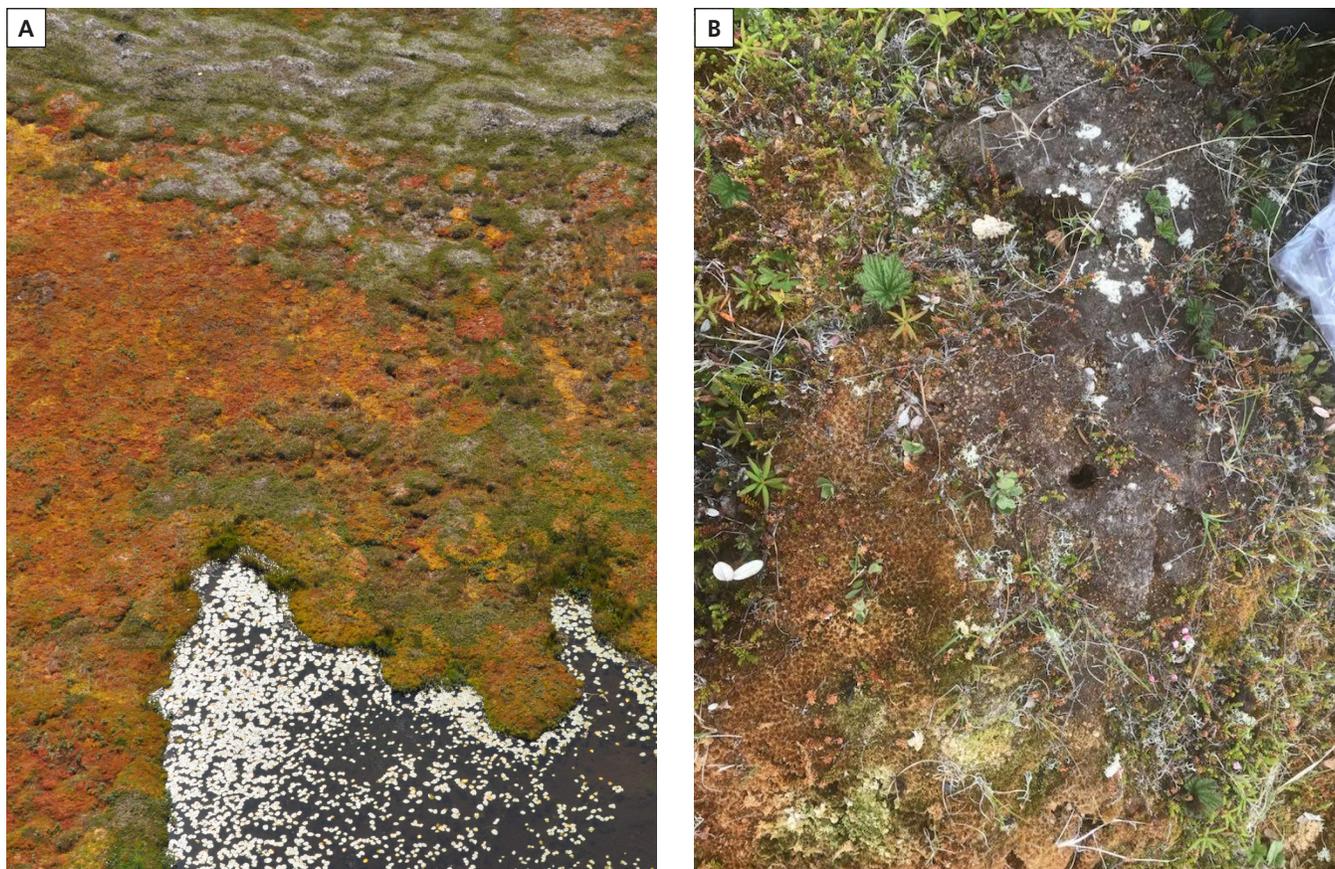
Variable	Pointe de l'Est	Pluvier
Épaisseur moyenne de tourbe (m)	1,82	1,62
Superficie approximative du dôme ombrotrophe (m <sup>2</sup> )	~90 000	~80 000
Densité moyenne de carbone (g·cm <sup>-3</sup> )	0,039	0,053
Masse moyenne de carbone (kg C·m <sup>-2</sup> )	71,26	85,44
Stock de carbone du dôme ombrotrophe (kg C)	6413 075	6835 419

du pergélisol en Amérique du Nord. En effet, des observations (figure 7) d'une équipe du ministère de l'Environnement du Québec en 2011 dans le secteur de la pointe Heath appuient cette hypothèse qui avait déjà été formulée lors d'inventaires de terrain antérieurs (Blouin, 1976; Grondin et Chabot, 1993). Des lentilles de glace ont aussi été repérées parmi les horizons tourbeux du secteur du cap Sandtop en juillet 2019. L'exposition des tourbières aux masses d'air arctiques froides et sèches ainsi qu'une couverture neigeuse réduite auraient favorisé la pénétration et la persistance du gel dans la tourbe au cours de la période climatique plus froide du petit âge glaciaire. La capacité isolante de la tourbe a ainsi permis le maintien du gel parmi les horizons jusqu'à nos jours. La possibilité de la présence de pergélisol est aussi appuyée par la réduction des taux d'accumulation de la tourbe au cours du petit âge glaciaire et le changement des assemblages de végétation vers une dominance d'espèces ligneuses, tels que décrits par Perrier et collab. (2022).

Des analyses polliniques supplémentaires dans les tourbières maritimes pourraient mettre en évidence des liens entre le développement de la végétation de l'île et les conditions des eaux de surface du golfe du Saint-Laurent, telles que reconstituées à partir de carottes marines (Wu et collab., 2021). De plus, l'identification de l'origine et la nature des particules minérales, grâce à l'analyse des poussières atmosphériques déposées parmi les horizons tourbeux, pourrait fournir

des informations sur la circulation atmosphérique et les événements de tempêtes passées dans le golfe du Saint-Laurent. Les projections des modèles climatiques suggèrent que l'écart des températures s'est accru à l'interface entre l'atmosphère et la mer, favorisant une augmentation des phénomènes météorologiques extrêmes dans la région de l'estuaire et du golfe du Saint-Laurent (Alberti-Dufort et collab., 2022). L'étude de ces phénomènes météorologiques extrêmes sera essentielle afin de mieux les comprendre pour mieux s'y adapter.

L'influence du climat maritime et la particularité du substrat calcaire expliquent la singularité de la biodiversité floristique des tourbières de l'île d'Anticosti. La conservation de ces tourbières est fondamentale, considérant leur caractère unique, leur richesse écologique et leur capacité à atténuer le réchauffement climatique par leur fonction naturelle de séquestration du carbone atmosphérique. Nous avons proposé d'agrandir la réserve de biodiversité projetée de l'île d'Anticosti dans le but de protéger, entre autres, les grands complexes tourbeux de la portion est du territoire (Perrier et Garneau, 2022). Cela permettrait d'intégrer à la réserve de biodiversité la tourbière Pointe de l'Est et d'autres complexes tourbeux adjacents. Les tourbières maritimes constituent donc des écosystèmes exceptionnels pour la mise en valeur du patrimoine naturel de l'île d'Anticosti et pour la contribution scientifique qu'elles fournissent. Pour ces raisons, nous recommandons qu'elles soient conservées dans leur intégrité.



Photos: Gildo Lavoie et Michelle Garneau

Figure 7. Formes de soulèvement par le gel dans un secteur de la pointe Heath : A) vue aérienne et B) vue au sol.

## Remerciements

Merci à Gabriel Magnan (UQAM) d’avoir effectué une lecture préliminaire du manuscrit et à Guillaume Primeau pour ses photographies de la végétation. Merci aussi à la professeure Anne de Vernal pour ses commentaires judicieux. Merci également au rédacteur en chef adjoint et à la rédactrice en chef du *Naturaliste canadien* Martin Lavoie et Denise Tousignant, aux 2 réviseurs anonymes ainsi qu’à l’équipe du *Naturaliste canadien* pour les commentaires constructifs, le travail de vérification technique et d’édition finale du manuscrit. Un merci particulier s’adresse aussi aux professeurs André Desrochers de l’Université d’Ottawa et Pascale Marcotte de l’Université Laval qui travaillent à la mise en valeur du développement durable de l’île d’Anticosti en s’appuyant sur le savoir et la recherche tels que présentés dans ce numéro thématique de la revue. Ce travail a été soutenu financièrement par une bourse d’études du Fonds de recherche du Québec – Nature et technologie (FRQNT) octroyée à Léonie Perrier (274030) et par la Subvention à la découverte du Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada octroyée à Michelle Garneau (CRSNG-SD 250287). ◀

## Références

- ALBERTI-DUFORT, A., V. BOURDUAS-CROUHEN, D. DEMERS-BOUFFARD, R. HENNIGS, S. LEGAULT, J. CUNNINGHAM, C. LARRIVÉE ET OURANOS, 2022. Chapitre 2 : Québec. Dans : WARREN, F.J., N. LULHAM, D.L. DUPUIS ET D.S. LEMMEN (édit.). Le Canada dans un climat en changement. Le rapport sur les Perspectives régionales. Gouvernement du Canada, Ottawa, 127 p. Disponible en ligne à : <https://changingclimate.ca/regional-perspectives/fr/>.
- ASNONG, H. et P.J.H. RICHARD, 2003. La végétation et le climat postglaciaires du centre et de l’est de la Gaspésie, au Québec. Géographie physique et Quaternaire, 57 (1) : 37-63. <https://doi.org/10.7202/010330ar>.
- BAZOGÉ, A., 2015. Étude AENV04 – Caractérisation physique et biologique de l’île d’Anticosti, Étude AENV05 – Identification des zones de contraintes légales et réglementaires et d’autres zones de contraintes de l’île d’Anticosti. Document produit dans le cadre de l’évaluation environnementale stratégique – Anticosti, ministère du Développement durable, de l’Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques, Québec, 56 p. Disponible en ligne à : <https://mern.gouv.qc.ca/documents/energie/hydrocarbures/etudes/AENV04-05.pdf>.
- BLOUIN, J.-L., 1976. Inventaire biophysique de la réserve écologique de Pointe-Heath. Ministère des Terres et Forêts, Québec, 179 p.
- CHAMBERS, F.M., D.W. BEILMAN ET Z. YU, 2011. Methods for determining peat humification and for quantifying peat bulk density, organic matter and carbon content for palaeostudies of climate and peatland carbon dynamics. Mires and Peat, 7 (7) : 1-10. Disponible en ligne à : <http://mires-and-peat.net/pages/volumes/map07/map0707.php>.
- CÔTÉ, D., J.M. DUBOIS, B. HÉTU ET Q.H.J. GWYN, 2006. Les lacs karstiques de l’île d’Anticosti : analyse hydrogéomorphologique. Bulletin de recherche n° 181, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 22 p.

- COURCHESNE, M., S. PELLERIN, M. BACHAND, S.D. CÔTÉ et M. POULIN, 2017. La flore des tourbières de l'île d'Anticosti lorsque soustraite au broutement par le cerf de Virginie. *Le Naturaliste canadien*, 141 (2): 6-15. <https://doi.org/10.7202/1039731ar>.
- COURCHESNE, M., S. PELLERIN, M. BACHAND, S.D. CÔTÉ et M. POULIN, 2018. Chronic deer browsing leads to biotic homogenization of minerotrophic peatlands. *Botany*, 96: 499-509. <https://doi.org/10.1139/cjb-2017-0145>.
- DALTON, A.S., M. MARGOLD, C.R. STOKES, L. TARASOV, A.S. DYKE, R.S. ADAMS, S. ALLARD, H.E. AREND, N. ATKINSON, J.W. ATTIG, P.J. BARNETT, R.L. BARNETT, M. BATTERSON, P. BERNATCHEZ, H.W. BORN, Jr., A. BRECKENRIDGE, J.P. BRINER, E. BROUARD, J.E. CAMPBELL, ... H.E. WRIGHT, Jr., 2020. An updated radiocarbon-based ice margin chronology for the last deglaciation of the North American Ice Sheet Complex. *Quaternary Science Reviews*, 234: 1-27. <https://doi.org/10.1016/j.quascirev.2020.106223>.
- DUBOIS, J.M., Q.H.J. GWYN, P. BIGRAS, D. GRATTON, S. PERRAS et L. ST-PIERRE, 1990. Géologie des formations en surface, île d'Anticosti, Québec [Carte]. Échelle 1 : 250 000. Ottawa: Commission géologique du Canada.
- FRÉCHETTE, B., P.J.H. RICHARD, M. LAVOIE, P. GRONDIN et A.C. LAROUCHE, 2021. Histoire postglaciaire de la végétation et du climat des pessières et des sapinières de l'est du Québec et du Labrador méridional. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la recherche forestière, mémoire de recherche forestière n°186, Québec, 170 p. Disponible en ligne à: <https://mffp.gouv.qc.ca/documents/forets/recherche/MRF186.pdf>.
- GARNEAU, M., S. VAN BELLEN, G. MAGNAN, V. BEAULIEU-AUDY, A. LAMARRE et H. ASNONG, 2014. Holocene carbon dynamics of boreal and subarctic peatlands from Québec, Canada. *The Holocene*, 24 (9): 1043-1053. <https://doi.org/10.1177/0959683614538076>.
- GOUVERNEMENT DU QUÉBEC, 2020. Plan pour une économie verte 2030: politique-cadre d'électrification et de lutte contre les changements climatiques. Québec, 116 p. Disponible en ligne à: <https://cdn-contenu.quebec.ca/cdn-contenu/adm/min/environnement/publications-adm/plan-economie-verte/plan-economie-verte-2030.pdf?1653502403>.
- GRONDIN, P. et G. CHABOT, 1993. Description écologique abrégée de la réserve écologique du Grand-Lac-Salé, île d'Anticosti, Québec. Ministère de l'Environnement, Direction de la conservation et du patrimoine écologique, Québec, 65 p.
- [GIEC] GROUPE D'EXPERTS INTERGOUVERNEMENTAL SUR L'ÉVOLUTION DU CLIMAT, 2019. Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C par rapport aux niveaux préindustriels et les trajectoires associées d'émissions mondiales de gaz à effet de serre, dans le contexte du renforcement de la parade mondiale au changement climatique, du développement durable et de la lutte contre la pauvreté, Groupe de travail I, II et III, 94 p. Disponible en ligne à: [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM\\_fr.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_fr.pdf).
- HARRIS, L.I., K. RICHARDSON, K.A. BONA, S.J. DAVIDSON, S.A. FINKELSTEIN, M. GARNEAU, J. MCLAUGHLIN, F. NWAISHI, D. OLEFELDT, M. PACKALEN, N.T. ROULET, F.M. SOUTHEE, M. STRACK, K.L. WEBSTER, S.L. WILKINSON et J.C. RAY, 2022. The essential carbon service provided by northern peatlands. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 20 (4): 222-230. <https://doi.org/10.1002/fee.2437>.
- JESSEN, C.A., S. SOLIGNAC, N. NØRGAARD-PEDERSEN, N. MIKKELSEN, A. KUIJPERS et M.S. SEIDENKRANTZ, 2011. Exotic pollen as an indicator of variable atmospheric circulation over the Labrador Sea region during the mid to late Holocene. *Journal of Quaternary Science*, 26 (3): 286-296. <https://doi.org/10.1002/jqs.1453>.
- LABONTÉ, J., 2015. Étude AENV20 – Portrait faunique de l'île d'Anticosti. Rapport réalisé dans le cadre de l'étude environnementale stratégique sur l'exploration et l'exploitation des hydrocarbures sur l'île d'Anticosti. Ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs, Direction de la gestion de la faune de la Côte-Nord, Direction générale du secteur nord-est, 32 p.
- LAVOIE, M. et L. FILION, 2001. Holocene vegetation dynamics of Anticosti Island, Québec, and consequences of remoteness on ecological succession. *Quaternary Research*, 56 (1): 112-127. <https://doi.org/10.1006/qres.2001.2239>.
- MAGNAN, G., M. GARNEAU, J. BEAULNE, M. LAVOIE, S. PELLERIN, L. PERRIER ... N. SANDERSON, sous presse. A simple field method for estimating the mass of organic carbon stored in wetland soils. *Mires and Peat*.
- MAGNAN, G. et M. GARNEAU, 2014. Climatic and autogenic control on Holocene carbon sequestration in ombrotrophic peatlands of maritime Québec, eastern Canada. *The Holocene* 24 (9): 1054-1062. <https://doi.org/10.1177/0959683614540727>.
- MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT, 2005. Ecosystems and human well-being: Wetlands and water. Synthesis. World Resources Institute, Washington, DC, 68 p. Disponible en ligne à: <https://www.millenniumassessment.org/documents/document.358.aspx.pdf>.
- [MERN] MINISTÈRE DE L'ÉNERGIE ET DES RESSOURCES NATURELLES DU QUÉBEC, 2022. Système d'information géominère du Québec — carte interactive. Disponible en ligne à: [sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11108\\_afchCartelntr](https://sigeom.mines.gouv.qc.ca/signet/classes/11108_afchCartelntr). [Visité le 2019-11-21].
- MITTSCH, W.J., B. BERNEL et M.E. HERNANDEZ, 2015. Ecosystem services of wetlands. *International Journal of Biodiversity Science, Ecosystem Services & Management*, 11 (1): 1-4. <https://doi.org/10.1080/21513732.2015.1006250>.
- OLSEN, J., N.J. ANDERSON et M.F. KNUDSEN, 2012. Variability of the North Atlantic oscillation over the past 5,200 years. *Nature Geoscience*, 5 (11): 808-812. <https://doi.org/10.1038/ngeo1589>.
- PAYETTE, S., 2001. Chap. 2 : Les principaux types de tourbières. Dans: PAYETTE S. et L. ROCHEFORT (dir.). *Écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Les Presses de l'Université Laval, Québec, p. 39-89.
- PELLERIN, S., J. HUOT et S.D. CÔTÉ, 2006. Long-term effects of deer browsing and trampling on the vegetation of peatlands. *Biological Conservation*, 128 (3): 316-326. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2005.09.039>.
- PERRIER, L. et M. GARNEAU, 2022. Proposition d'agrandissement à la réserve de biodiversité pour la protection des tourbières de la Pointe-Est d'Anticosti. Mémoire présenté au Bureau d'audiences publiques sur l'environnement (BAPE), Université du Québec à Montréal, Montréal, 16 p.
- PERRIER, L., M. Garneau, S. Pratte et N.K. Sanderson, 2022. Climate-driven Holocene ecohydrological and carbon dynamics from maritime peatlands of the Gulf of St. Lawrence, eastern Canada. *The Holocene*, 32 (8): 749-763. <https://doi.org/10.1177/09596836221095978>.
- ROSS, M., 2014. L'impact du cerf de Virginie sur les plantes rares et les milieux fragiles du parc de l'île d'Anticosti et les mesures à prendre pour les protéger. Mémoire de maîtrise, Université de Sherbrooke, Sherbrooke, 71 p. Disponible en ligne à: [https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7439/cufe\\_Ross\\_M\\_2014-06-30\\_essai501.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://savoirs.usherbrooke.ca/bitstream/handle/11143/7439/cufe_Ross_M_2014-06-30_essai501.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- SAUVÉ, A., 2016. Reconstitution holocène de la végétation et du climat pour les régions de Baie-Comeau et d'Havre-Saint-Pierre, Québec. Mémoire de maîtrise, Université du Québec à Montréal, Montréal, 57 p. Disponible en ligne à: <https://archipel.uqam.ca/8942/1/M14510.pdf>.
- TARNOCAI, C., I.M. KETTLES et B. LACELLE, 2011. Peatlands of Canada [Carte]. Open File 6561. Ottawa: Commission géologique du Canada.
- VINCENT, L.A., X. ZHANG, É. MEKIS, H. WAN et E.J. BUSH, 2018. Changes in Canada's climate: Trends in indices based on daily temperature and precipitation data. *Atmosphere-Ocean*, 56 (5): 332-349. <https://doi.org/10.1080/07055900.2018.1514579>.
- WU, X., A. DE VERNAL, B. FRÉCHETTE, M. MOROS et K. PERNER, 2021. The signal of climate changes over the last two millennia in the Gulf of St. Lawrence, eastern Canada. *Quaternary Research*, 106: 28-43. <https://doi.org/10.1017/qua.2021.56>.

# LA FAUNE, notre mission, notre passion!

Grâce à la générosité de nos donateurs  
et aux contributions des chasseurs,  
pêcheurs et piégeurs, 265 projets  
de conservation de la faune ont  
été soutenus en 2021-2022!



Hugues Déglaire / Québec couleur nature

› **Faites partie du mouvement faunique!**

Faites un don : [www.fondationdelafaune.qc.ca](http://www.fondationdelafaune.qc.ca)



**Gervais Comeau** Conseiller en placement

[gervais.comeau@iagestionprivee.ca](mailto:gervais.comeau@iagestionprivee.ca) · [gervaiscomeau.com](http://gervaiscomeau.com)

[iagestionprivee.ca](http://iagestionprivee.ca)



**Yvan Bedard**  
PHOTONATURE  
Ph.D. Prof. émérite  
Neuville, Qc  
Canada G0A 2R0  
1-418-561-7046

[yvan\\_bedard@hotmail.com](mailto:yvan_bedard@hotmail.com)

PHOTOS-LICENCES-COURS-CONSEILS

<http://yvanbedardphotonature.com>