

Projet de restauration et de réaménagement
d'une tourbière à L'Isle-Verte

Rapport Phase II
Travaux de restauration

Présenté à :
Parc éolien Nicolas-Riou S.E.C.

Préparé par :
APTHQ

21 Octobre 2021

INTRODUCTION

Parc éolien Nicolas-Riou S.E.C. a confié à l'Association des producteurs de tourbe horticole du Québec (APTHQ) le mandat d'élaborer un projet de restauration et de réaménagement pour la tourbière de l'Isle-Verte qui a déjà été utilisée pour la récolte de tourbe.

L'APTHQ et ses membres ont développé une expertise en restauration des tourbières, issue de plus de 25 ans de collaboration et de recherche avec le Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET) de l'Université Laval et de réalisation de travaux de restauration sur les tourbières après récolte de tourbe.

Ce rapport présente un résumé des travaux de restauration réalisés sur un secteur de la tourbière de l'Isle-Verte.

OBJECTIFS

L'**objectif général** du projet est de rétablir un milieu humide propre à compenser les pertes causées par la construction du parc éolien. On vise la restauration d'un écosystème de tourbière fonctionnel (zones de bog et fen) et le réaménagement en faveur d'un milieu humide de type marais, selon les conditions post-extraction du site.

Compte tenu que le rétablissement d'un milieu humide est un processus à long terme, des **objectifs à court terme** sont définis dans le cadre de ce projet, soit :

- **le rétablissement de communautés végétales typiques de milieux humides** (bogs, fens ou marais);
- **le rehaussement de la nappe phréatique** (remouillage) par le blocage des fossés de drainage.

Le plan de restauration a été élaboré en fonction des critères suivants :

- **Faisabilité technique** : les travaux de mise en place des milieux humides doivent pouvoir s'appuyer sur des méthodes reconnues et être techniquement réalisables selon les conditions générales du site;
- **Chances de succès** : le choix des types de milieux humides et des méthodes doit tenir compte des chances de succès d'établir les habitats visés;
- **Utilisation du sol** : les objectifs des autorités (municipalité, MRC et ministère de l'Environnement et de la Lutte contre les changements climatiques (MELCC)) en matière d'aménagement et d'utilisation du sol.

A) Restauration de fen et de marais

Plan de restauration

La restauration vers des écosystèmes de fen et de marais a été réalisée sur la presque totalité du site (voir annexe 2-A, photo A), en raison de la végétation existante dominée par les scirpes et du dépôt de tourbe mince avec sol minéral et des roches affleurantes qui favorisent des conditions physicochimiques propres à ces deux types d'écosystèmes. L'objectif du projet de restauration est la création d'un complexe de milieux humides comprenant entre autres des fens et des marais selon les définitions du MELCC. Un milieu humide qui comporte un sol organique de plus de 30 cm d'épaisseur se classe parmi les tourbières dont les fens font partie, et un milieu avec un sol organique plus mince se classe parmi les marais ou les marécages. Or l'épaisseur de tourbe résiduelle varie de 15 à 90 cm sur le secteur visé par la restauration. On estime qu'avec l'accumulation de tourbe, le milieu évoluera progressivement vers un fen.

Le Groupe de recherche en écologie des tourbières (GRET) s'est penché sur la restauration des fens au cours des 10 dernières années. Bien que les recherches soient toujours en cours sur le sujet, le GRET a publié un rapport et des articles scientifiques sur l'état des connaissances sur la restauration des fens au Bas-St-Laurent¹. Dans les cas où un couvert d'herbacées typiques de fens est déjà présent, comme dans le cas qui nous concerne, les chercheurs recommandent un remouillage (blocage des fossés de drainage) afin de rehausser le niveau d'eau et de créer les conditions favorables au maintien et à l'expansion de la végétation désirée. Cette action peut être combinée ou non avec une introduction active de plantes par diverses méthodes selon les circonstances, par exemple dans les secteurs où la végétation établie spontanément est dominée par des espèces indésirables, ou des secteurs où la surface de tourbe a été dénudée par diverses opérations (remblayage de fossés, construction d'andains ou de digues et reprofilage, par exemple). De plus, dans le cas où des plantes sont réintroduites par semis ou par plantation, une fertilisation phosphatée à relâchement lent est recommandée afin de stimuler leur établissement.

Les **objectifs spécifiques** visés par la restauration de fens et de marais sont de rehausser la nappe phréatique près de la surface et de favoriser le rétablissement de communautés végétales typiques de ces milieux, en fonction de l'épaisseur de tourbe résiduelle trouvée localement.

¹ GRET (2016). [Restauration des tourbières minérotrophes: État des connaissances 2015](#). Groupe de recherche en écologie des tourbières, Université Laval, Québec. 22 pages et 3 annexes.

Rocheffort, L., M.-C. LeBlanc, V. Bérubé, S. Hugron, S. Boudreau et R. Pouliot (2016). [Reintroduction of fen plant communities on a degraded minerotrophic peatland](#). *Botany* 94(11): 1041-1051.

- Zone de plantation 1 : dans ce secteur où le dépôt de tourbe est très mince (15 cm en moyenne), la surface a été nettoyée de la végétation rudérale présente, presque exclusivement composée de *Tussilago farfara*, une espèce rudérale non associée aux milieux humides. La surface ainsi nettoyée permettra aux arbres de s'établir plus facilement, en limitant la compétition pour la lumière.
- Zone de plantation 3 : Ce secteur beaucoup plus élevé que le reste a été nivelé afin d'abaisser considérablement sa surface. La couche supérieure de tourbe oxydée et dénudée de végétation a été rafraîchie et aplanie.

➤ Introduction de plantes :

- Des plantations ont été réalisées à deux endroits dans le secteur de restauration de fen. Dans les deux cas, les arbres ont été plantés en quinconce. Les espèces d'arbres choisies sont l'épinette noire (*Picea mariana*) et le mélèze (*Larix laricina*), des espèces typiquement trouvées dans et aux abords des tourbières. Des arbustes ont aussi été plantés entre les arbres afin de procurer habitat, couvert et nourriture à la faune, en plus d'augmenter la diversité végétale : l'aronie à fruits noirs (*Aronia melanocarpa*), le cornouiller hart-rouge (*Cornus sericea*), le houx verticillé (*Ilex verticillata*) et la spirée blanche (*Spiraea alba*).

- Zone de plantation 1 (0,02 ha): choisi en raison de la faible épaisseur de tourbe dans ce secteur, les arbres et arbustes prendront avantage de la proximité des nutriments. Détail des plantations (nombre de plants) :

Arbres² : *Picea mariana* : 25

Larix laricina : 25

Arbustes : *Aronia melanocarpa* : 5

Cornus sericea : 14

Ilex verticillata : 21

Spiraea alba : 5

- Zone de plantation 3 (0,14 ha): la surface élevée de ce secteur ne permet pas un remouillage adéquat pour le transfert de mousse. À l'inverse de la zone 1, les arbres et arbustes toléreront les conditions plus sèches qui s'y trouvent. La surface de ce secteur a d'ailleurs été recouverte de paille afin de limiter l'évaporation de l'eau en surface, et limiter la colonisation par les espèces rudérales présentes à proximité (voir annexe 2-A, photo E). Détail des plantations (nombre de plants) :

² À travers le site, le nombre d'arbres plantés est une estimation, puisque le nombre d'arbres par sac variait, ce qui a été remarqué à la toute fin de la plantation. Aussi, il semble que les sacs contenaient plus d'arbres que prévu. Les estimations pour chaque secteur ont été basées sur le total commandé (560 arbres), mais représentent un minimum.

Les **objectifs spécifiques** de la restauration de bog sont de rehausser la nappe phréatique et de favoriser le rétablissement de communautés végétales de tourbières ombrotrophes incluant la sphaigne. Ultimement, cela permettra de favoriser le retour d'un écosystème accumulateur de tourbe et donc, séquestrateur de carbone.

Travaux de restauration

La **superficie restaurée en bog** est de 0,38 ha, soit 3 % de la superficie du site à restaurer. Bien que cela représente une faible superficie, nous pensons que cela vaut quand même la peine d'appliquer cette méthode afin de créer une diversité d'habitats et d'assurer la présence des sphaignes à certains endroits.

La restauration de bog a été réalisée selon la MTCM dans les 4 secteurs s'y prêtant (voir la carte à l'annexe 1). Cette méthode inclut les étapes suivantes :

- Préparation du site :
 - La surface de la tourbe a été aplanie et rafraîchie à l'aide d'un tracteur muni d'une niveleuse, de façon à retirer la végétation, les troncs d'arbres et la croûte de tourbe oxydée en surface, et de la rendre plane et prête à recevoir le matériel végétal (voir annexe 2-B, photos A et C).
 - Un petit secteur (0,05 ha) a été préservé tel quel à proximité du secteur MTCM 2 : une végétation typique de bog (incluant des tapis de sphaignes étendus) s'y était établie spontanément par le colmatage d'un fossé de drainage à proximité. Ce secteur de végétation diversifiée servira de source de propagules (graines, spores, rhizomes) qui contribuera à la recolonisation du site par des espèces convenant spécifiquement à ces conditions.

- Récolte de matériel végétal à un site donneur avec une composition végétale appropriée :
 - Le matériel végétal utilisé provient d'un site expérimental situé à Saint-Simon appartenant à la compagnie Tourbières Berger, un producteur de tourbe membre de l'APTHQ. Le matériel avait été récolté à l'automne 2020 et empilé sur place, après quoi il a été livré au site de restauration le 20 mai 2021. Entre cette date et celle de l'épandage, le matériel végétal a été inspecté fréquemment afin de vérifier son état (voir annexe 2-B, photo B).

- Épandage du matériel végétal:
 - Le matériel végétal a été épandu à la surface de la tourbe à l'aide d'un épandeur à fumier le 11 juin 2021. La quantité épandue (épaisseur et couverture) a été vérifiée de façon continue par la superviseuse des travaux, et équivaut à celle recommandée dans le cadre de la MTCM, soit à un ratio d'environ 1:10.

- Lors de la plantation d'arbres et arbustes, un sachet de fertilisant à dégagement lent (Forest Pak, 20-11-9) a été ajouté à chacun des plants afin de stimuler leur établissement, tel que recommandé par le guide de plantation en tourbière du GRET.
- Remouillage par blocage des fossés de drainage :
 - Les secteurs restaurés bénéficieront des effets du blocage des fossés de drainage secondaires et principaux de la même façon que le reste du site. Voir la section sur la restauration des fens pour plus de détail sur les mesures de remouillage et l'annexe 2-B, photo F.

C) Aménagement de mares

Élaboration du plan de restauration

La compagnie propriétaire du site de restauration avait déjà creusé des dépressions à deux endroits sur la tourbière. Celles-ci ont été remaniées et une troisième a été établie afin de créer une diversité d'habitats de milieux humides, augmentant ainsi la diversité potentielle floristique et faunique du site. Comme la tourbière est située à proximité de la Réserve nationale de faune de la Baie-de-L'Isle-Verte et du Refuge d'oiseaux migrateurs de L'Isle-Verte, ces mares sont susceptibles d'être utilisées comme halte migratoire dans ce corridor important pour plusieurs espèces aviaires.

Les **objectifs spécifiques** sont d'établir des environnements aquatiques de faible profondeur, lesquels seront colonisés par des plantes de bord de mares.

Travaux de restauration

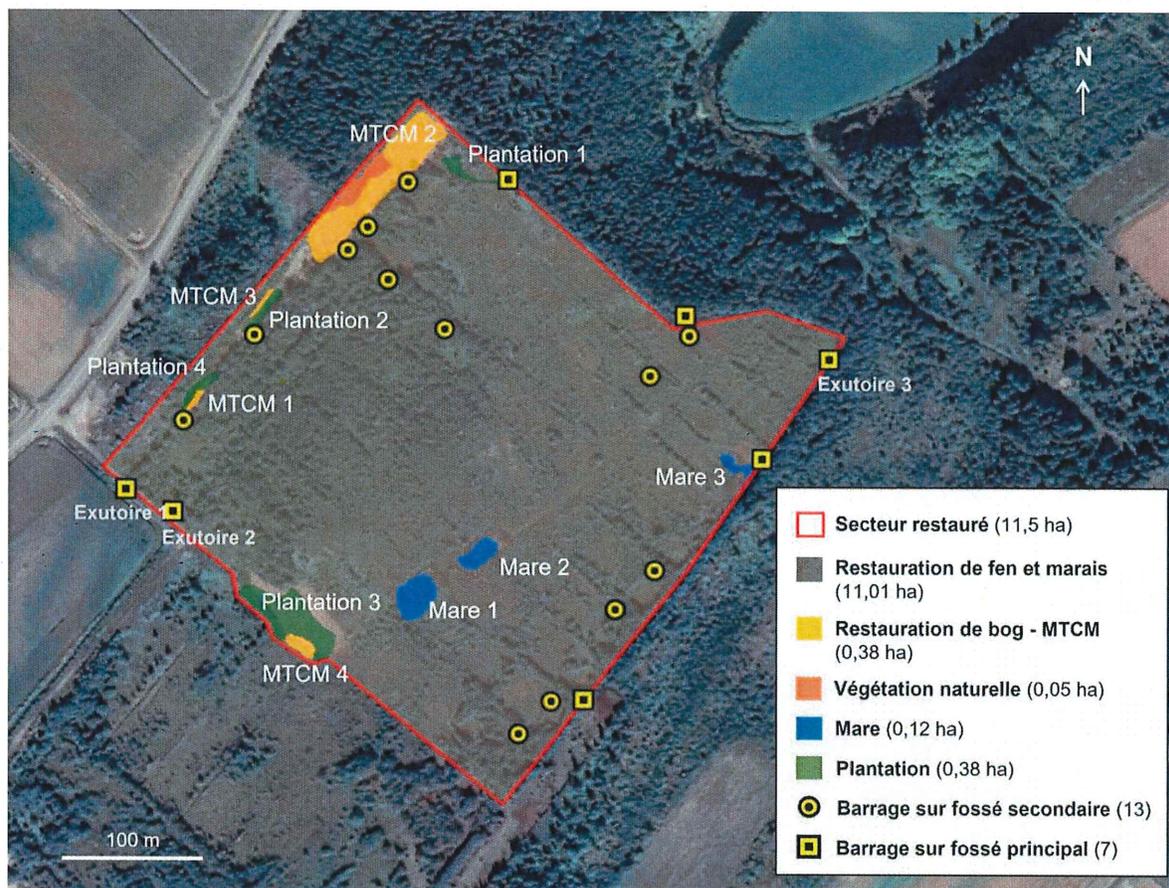
La **superficie estimée** des mares est de 0,11 ha, soit 1 % du site à restaurer (voir la carte à l'annexe 1). Plus spécifiquement, les actions suivantes ont été réalisées :

- Creusage de mares et profilage des berges :
 - La topographie des mares existantes (mares 1 et 2) a été retravaillée à l'aide de la niveleuse (voir annexe 2-C, photos A et B). En raison de la faible profondeur de tourbe (la surface minérale est exposée au centre des mares), il n'était pas possible de les rendre plus profondes. En revanche, les bourrelets de tourbe ceinturant les mares ont été compactés et adoucis de façon à offrir des surfaces plus faciles à coloniser pour les plantes de milieux humides.
 - Une troisième mare (mare 3), d'une superficie approximative de 0,02 ha a été créée à proximité de l'exutoire est du site en élargissant le fossé périphérique vers le centre de la planche, où une surface plus basse et humide était déjà présente (voir annexe 2-C, photo C). La tourbe prélevée lors de la création de la mare a été utilisée afin de créer un barrage sur le fossé principal en aval de cette nouvelle mare, maximisant ainsi la quantité d'eau

RÉSUMÉ DES SUPERFICIES RESTAURÉES

Type de restauration		m ²	ha	%	ha par type de restauration	% par type
Fen	Remouillage	108 424	10,84	94,28%	11,01	95,7%
	Plantation 1	249	0,02	0,22%		
	Plantation 3	1 395	0,14	1,21%		
Bog	MTCM 1	118	0,01	0,10%	0,38	3,3%
	MTCM 2	75	0,01	0,07%		
	MTCM 3	2 452	0,25	2,13%		
	MTCM 4	197	0,02	0,17%		
	Végétation naturelle	468	0,05	0,41%		
	Plantation 2	211	0,02	0,18%		
	Plantation 4	244	0,02	0,21%		
	Mare 1	621	0,06	0,54%		
Mares	Mare 2	331	0,03	0,29%	0,11	1%
	Mare 3	215	0,02	0,19%		
TOTAL		115 000	11,50		11,50	

ANNEXE 1 – PLAN DE LA TOURBIÈRE DE L'ISLE-VERTE ET DES OPÉRATIONS DE RESTAURATION RÉALISÉES



La restauration inclut trois types d'intervention, soit 1) restauration en fen et marais, 2) restauration en bog par la méthode de transfert de la couche muscinale (MTCM), et 3) aménagement de mares. Les zones où des plantations ont été réalisées sont identifiées, ainsi qu'une zone où la végétation naturelle typique de bog a été conservée. Les barrages construits dans les fossés secondaires et principaux sont aussi illustrés, ainsi que les trois exutoires du site.



E- Plantation d'arbres dans la zone de plantation 3.

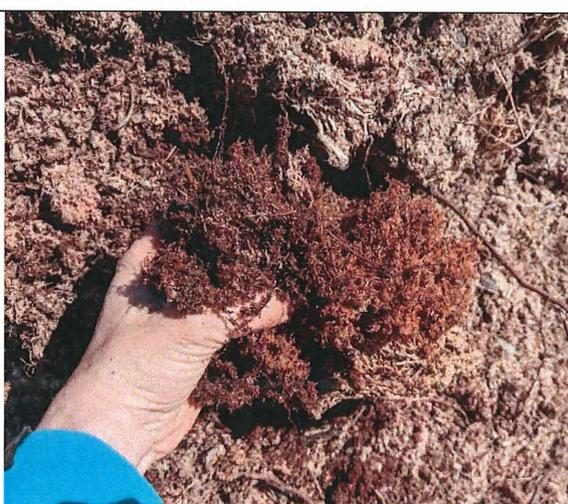


F- Diversité végétale dans le secteur de restauration de fen et marais en septembre 2021.

B) Restauration de bog



A- Vue du secteur de MTCM 3 en avril 2021, avant les travaux.



B- Vérification de l'état du matériel végétal.

C) Aménagement de mares



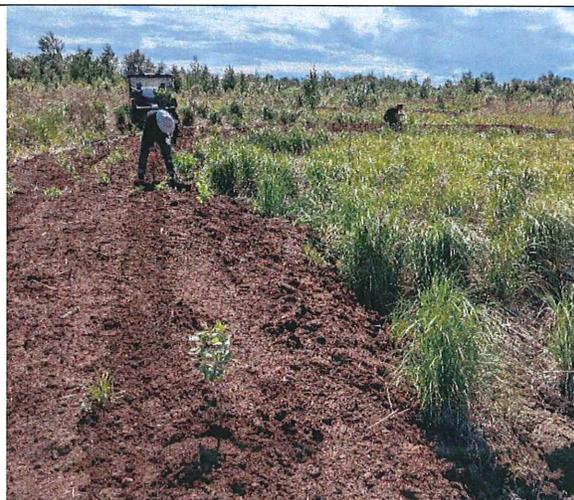
A- Vue de la mare 1 en avril 2021 avant les travaux.



B- Aplatissement et correction de la berge de la mare 2.



C- Création de la mare 3 par l'élargissement du fossé de drainage Sud-Est.



D- Plantation d'arbustes sur les abords de la mare 2.