

# ÉCHO *tourbières*

Bulletin du Groupe de recherche en écologie des tourbières / Peatland Ecology Research Group Newsletter



Mai / May 2015, Vol. 19, No 3

## Saison de terrain 2015 (1<sup>ère</sup> partie) / 2015 field season (1<sup>st</sup> part)

Voici un premier aperçu des projets qui seront menés sur le terrain par des membres du Groupe de recherche en écologie des tourbières pendant la saison estivale de 2015. La suite paraîtra dans le prochain numéro du bulletin Écho *tourbières*.

*Here is a first look at the experiments that will be conducted in the field by members of the Peatland Ecology Research Group during the 2015 summer season. The following will appear in the next issue of Écho *tourbières* newsletter.*

CBoismenu

## NOUVELLES DU LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE VÉGÉTALE / NEWS FROM THE PLANT ECOLOGY LABORATORY (Line Rochefort, Université Laval)

### À la tourbière de Bic – Saint-Fabien / At the Bic – Saint-Fabien peatland

Cette année, contrairement à l'habitude, l'été sera relativement calme à la tourbière minérotrophe de Bic – Saint-Fabien, au Québec! Diverses expériences mises en place depuis 2010 ont effectivement pris fin à l'automne 2014. Plusieurs des résultats obtenus ont été présentés au ministère des Transports du Québec, qui a contribué au financement de nombreuses des expériences menées à ce site dans le cadre de mesures de compensation. Un guide présentant « l'état des connaissances sur la restauration des fens » a d'ailleurs été produit et sera diffusé dans les prochains mois. L'entretien du site ainsi qu'un échantillonnage allégé des puits hydrologiques (permettant de maintenir un suivi des conditions chimiques de l'eau de la tourbière) sont prévus en 2015. Une expérience sur l'influence de différents types de plantes compagnes sera aussi maintenue et inventoriée par l'équipe de **Marie-Claire LeBlanc** (professionnelle de recherche).

Par ailleurs, **Mélina Guéné-Nanchen** effectuera un deuxième été de terrain pour sa maîtrise à Bic – Saint-Fabien sur l'influence des plantes graminoides sur les microclimats propices au développement des tapis de sphaigne. Elle se rendra également à la tourbière Shippagan #527, au Nouveau-Brunswick, pour faire le suivi de l'expérience déjà implantée de contrôle des plantes vasculaires graminoides.

*This year, unlike the usual, the summer will be relatively quiet at the fen Bic – Saint-Fabien (Quebec)! Various experiments put in place since 2010 have actually ended in autumn 2014. Many of the results were presented to the Ministry of Transports of Quebec, who helped finance many of the experiments on this site as part of measures of compensation. A guide on "the state of knowledge on fen restoration" has also been produced and will be released in the coming months. Site maintenance and a reduced sampling of hydrologic wells (for keeping track of chemical conditions of the water in the peatland) are planned in 2015. An experiment on the influence of different types of nursing (companion) plants will also be maintained and inventoried by the team of **Marie-Claire LeBlanc** (research professional).*

*Moreover, **Mélina Guéné-Nanchen** will conduct a second summer fieldwork for her master's at Bic – Saint-Fabien on the influence of graminoid plants on the microclimates suitable to the development of Sphagnum carpets. She will also monitor the experience already established on the control of vascular graminoid plants at the Shippagan peatland #527 in New Brunswick.*

\*\*\*

## À la tourbière de Bois-des-Bel / At the Bois-des-Bel peatland

Au bog de Bois-des-Bel (Québec), qui a été restauré en 1999-2000, plusieurs suivis seront réalisés pendant l'été. **François Messier** (étudiant de 2<sup>e</sup> cycle) et son équipe d'assistants, sous la supervision de **Marie-Claire LeBlanc**, seront responsables de l'inventaire de végétation (méthode *pin-point*). Un suivi des caractéristiques chimiques de l'eau est aussi prévu. Comme plusieurs de ces relevés n'ont pas été faits depuis 2011, les données obtenues permettront de mettre à jour la base de données sur l'évolution du site de Bois-des-Bel quinze ans après sa restauration. À l'automne, un essai de compression mécanique de la sphaigne selon la méthode déjà expérimentée par **Colin McCarter** et l'équipe de **Jonathan Price** (Université de Waterloo) est planifié. Cette technique vise à augmenter la connectivité entre la tourbe et la sphaigne et, ainsi, à accélérer le retour des conditions écophysologiques du tapis néoformé.

*At the Bois-des-Bel bog (Quebec), which was restored in 1999-2000, several follow-ups will be realized during the summer. **François Messier** (M.Sc. student) and his team of assistants, under the supervision of **Marie-Claire LeBlanc**, will be in charge of the vegetation inventory (pin-point method). A follow-up of the chemical characteristics of water is also planned. As more of these surveys have not been made since 2011, the data obtained will update the database on the evolution of the site of Bois-des-Bel fifteen years after its restoration. In the fall, a test of mechanical compression of the Sphagnum is planned, according to the already tested method of **Colin McCarter** and **Jonathan Price's** team (University of Waterloo). This technique aims to increase connectivity between peat and Sphagnum and thus to accelerate the return of ecophysiological conditions of the newly formed moss carpet.*

\*\*\*

## Autres projets au Québec et dans l'Ouest canadien / Other projects in Quebec and Western Canada

**Mélina Guêné-Nanchen** effectuera aussi en 2015 son premier été de terrain pour son doctorat, en compagnie de **Line Rochefort**. Elle effectuera des relevés dans des sites d'emprunt pour la restauration des tourbières afin d'évaluer la reprise de la végétation dans ceux-ci à divers sites au Québec, au Nouveau-Brunswick et en Alberta. L'étudiante ira également dans des zones qui ont passé au feu au cours des dernières années au sud de Radisson (nord du Québec) et au sud de Yellowknife (T. N.-O.) afin de trouver des tourbières minérotrophes ayant été incendiées. Ce volet de son doctorat devrait lui permettre de mieux comprendre la structuration de cet écosystème après perturbations afin de fournir des pistes de solution pour la restauration des fens.

***Mélina Guêné-Nanchen** will also conduct in 2015 the first fieldwork for her doctorate with **Line Rochefort**. She will conduct surveys in borrow sites used for peatland restoration to evaluate the recovery of the vegetation in various sites in Quebec, New Brunswick and Alberta. The student will also go to areas that were burned in recent years, south of Radisson (northern Quebec) and south of Yellowknife (NWT.), to find fens which have been burned. This part of her Ph.D. should enable to better understand the structure of this ecosystem after disturbance to provide solutions for the restoration of fens.*

MCL, MGN, CBoismenu

## NOUVELLES DU LABORATOIRE D'HYDROLOGIE / NEWS FROM THE HYDROLOGY LABORATORY (Jonathan Price, University of Waterloo)

Cet été, **Catherine Brown** poursuit les travaux de terrain pour sa maîtrise afin de déterminer les impacts de l'irrigation sur l'absorption de CO<sub>2</sub> par la sphaigne cultivée dans une tourbière après son exploitation. Elle veut savoir si une irrigation sous la surface de bassins de culture peut être utilisée pour maintenir un niveau d'eau haut et constant et accroître l'accumulation de fibres de sphaigne (et l'absorption de CO<sub>2</sub>). Avec la participation de

**Jame Elliot** (étudiant de 1<sup>er</sup> cycle), elle va continuer à mesurer les niveaux de la nappe phréatique et les flux de CO<sub>2</sub> dans les six bassins de production de sphaigne situés à la tourbière #530, à Shippagan, au Nouveau-Brunswick. Une nouveauté pour 2015 : il y aura la construction d'un site témoin sans irrigation afin de le comparer avec les bassins irrigués, et des mesures de N<sub>2</sub>O seront prises pour compléter le bilan des gaz à effet de serre du site. Pour sa part,

**James Elliot** commencera une collecte de données visant à modéliser l'effet de la croissance des mousses sur l'hydrologie.

\*

This summer, **Catherine Brown** continues her M.Sc. fieldwork to determine the impacts of sub-surface irrigation on Sphagnum moss CO<sub>2</sub> uptake in a reclaimed peatland. She wants to know if sub-surface irrigation can be used to maintain a high and steady water table, and increase fiber accumulation (CO<sub>2</sub> uptake) of Sphagnum moss. With the help of **James Elliot** (undergraduate student), she will continue to measure water table levels and CO<sub>2</sub> fluxes in the six Sphagnum fiber production basins located at Shippagan peatland #530 in New Brunswick, on the irrigation Sphagnum farming project (see above). New for 2015 is the construction of a control site to compare active irrigation vs. no management, and measurements of N<sub>2</sub>O to complete a greenhouse gas balance of the site. For

his part, **James Elliot** will start collecting data to model how moss growth influences hydrology.



L'un des six bassins expérimentaux de culture de sphaigne à la tourbière de Shippagan #530. / One of the six experimental basins of Sphagnum farming at the Shippagan bog #530. Photo : C. Brown.

CBrown, CBoismenu

## NOUVELLES DU LABORATOIRE DE CLAUDE LAVOIE / NEWS FROM CLAUDE LAVOIE'S LABORATORY (Université Laval)



Tourbière de Moss Spur (MB) en 2014 / Moss Spur peatland (MB) in 2014. Photo : F. Gagnon.

Dans le cadre d'un projet visant à comprendre les facteurs favorables à l'établissement des communautés végétales typiques des fens dans les tourbières ayant fait l'objet d'une récolte de la tourbe, **Félix Gagnon**, étudiant à la maîtrise à l'Université Laval sous la direction de **Claude Lavoie**

et **Line Rochefort**, se rendra de nouveau cet été dans la tourbière de Moss Spur (Manitoba). Cette sortie a pour objectif de faire le relevé topographique du site, puis de récolter quelques données hydrologiques. Félix a consacré l'été 2014 à y collecter des données et achèvera ainsi le travail de terrain nécessaire à la réalisation de son mémoire.

\*

As part of a project to understand the factors favoring the establishment of plant communities typical of fens in peatlands where peat has been harvested, **Félix Gagnon**, master's student at Université Laval under the supervision of **Claude Lavoie** and **Line Rochefort**, will visit again this summer the Moss Spur peatland (Manitoba). This fieldwork aims to make the topographic survey of the site and to collect some hydrological data. Felix spent the summer of 2014 to collect data and thus complete the field work necessary to achieve his thesis.

FG



→ [Garcia Bravo, T. 2015](#). *Picea mariana* (Mill.) B.S.P Plantation on cutover peatland in Alberta (Canada): Evaluating the effect of fertilization and resulting carbon stocks. M.Sc. thesis, University of Calgary, Calgary, Alberta.

**Aperçu :** La thèse de maîtrise de **Tania Garcia Bravo** a été publiée en avril dernier à l'université de Calgary, sous la supervision de **Maria Strack**. Elle traite de la plantation d'arbres (épinettes noires) lors de la restauration de tourbières dans l'Ouest canadien, des taux de fertilisation nécessaires et des échanges de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub>. Toutes nos félicitations à Tania!

\*

**Original abstract:** *Horticultural peat extraction in Canada is mainly performed by vacuum-harvesting, leading to a residual peat soil limited in nutrients and seed bank, which does not allow adequate plant recovery once extraction ceases. Restoration techniques have been designed for the rehabilitation of open bog areas in eastern Canada, but in western Canada many undisturbed peatlands have high cover of forest and the reintroduction of trees should be part of restoration goals. This study is focused on Picea mariana (Mill.) B.S.P (black spruce) plantation. Previous studies have shown that fertilization is needed, but the adequate dose of fertilizer to create the preferred habitat structures remains unclear. Fertilizer dose could also affect the*

*colonization of non-target species such as Betula papyrifera (March.) and consequently microclimate conditions and competition could affect the growth of P. mariana. Results showed that a low dose of fertilizer (8.9 g/bag) allowed P. mariana to establish while controlling the B. papyrifera colonization. Higher rates of fertilization resulted in dense B. papyrifera communities having a direct effect on photosynthetically active radiation and relative humidity at ground level. Black spruce plantation on cutover peat will also affect the site's carbon (C) balance. The C balance was estimated using the C stock in biomass of the forest plantation and soil respiration measurement (CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub>). Although B. papyrifera fixed C through biomass, they also may influence the site hydrology by higher evapotranspiration. After seven years post-restoration, the study site was a source of C due to dry conditions and lack of understory, resulting in peat oxidation. These results can be used to assist in the choice of suitable treatments when the restoration goal is the recovery of ecological functions in cutover peatlands.*

\*\*\*

→ [Pouliot, R., S. Hugron, L. Rochefort, S. Godbout, J. H. Palacios, E. Groeneveld & I. Jarry. 2015](#). Manure derived biochar can successfully replace phosphate rock amendment in peatland restoration. [Journal of Environmental Management 157: 118-126](#).

**Résumé :** Une étude sur le potentiel d'utiliser du biocharbon provenant du lisier de porc pour la restauration des tourbières a été entreprise par une équipe de plusieurs chercheurs. Les résultats obtenus à petite échelle en serre et en boîtes de Pétri sont encourageants et indiquent la pertinence de tester le biocharbon en restauration à grande échelle sur le terrain. Des concentrations entre 3 et 9 g/m<sup>2</sup> de biocharbon seraient alors recommandées. Cette dose est inférieure à la dose de phosphate généralement utilisée lors de la restauration des tourbières (15 g/m<sup>2</sup>). Une comparaison des coûts ainsi qu'une évaluation du cycle de vie environnemental sont nécessaires pour définir les avantages relatifs du biocharbon par rapport à la roche phosphatée habituellement utilisée. De toute évidence, plusieurs facteurs suggèrent néanmoins que le biocharbon serait une excellente option pour la restauration écologique des tourbières. En effet, il peut être produit localement à partir d'une ressource renouvelable (par rapport à l'importation de roche phosphatée non renouvelable), il permet d'utiliser des surplus de phosphore des exploitations agricoles locales et ses taux d'application seraient inférieurs à ceux de la roche phosphatée.

\*



Biocharbon / Biochar. Photo : J. H. Palacios

**Original abstract:** *Phosphate rock fertilization is commonly used in peatland restoration to promote the growth of Polytrichum strictum, a nurse plant which aids the establishment of Sphagnum mosses. The present study tested whether: 1) phosphorus fertilization facilitates the germination of P. strictum spores and 2) biochar derived from local pig manure can replace imported phosphate rock currently used in peatland restoration. Various doses of biochar were compared to phosphate rock to test its effect directly on P. strictum stem regeneration (in Petri dishes in a growth chamber) and in a simulation of peatland restoration with the moss layer transfer technique (in mesocosms in a greenhouse). Phosphorus fertilization promoted the germination of*

*P. strictum* spores as well as vegetative stem development. Biochar can effectively replace phosphate rock in peatland restoration giving a new waste management option for rural regions with phosphorus surpluses. As more available phosphorus was present in

biochar, an addition of only 3–9 g m<sup>-2</sup> of pig manure biochar is recommended during the peatland restoration process, which is less than the standard dose of phosphate rock (15 g m<sup>-2</sup>).

\*\*\*

→ **Strack, M., Y. Zuback, C. McCarter & J. Price. 2015.** Changes in dissolved organic carbon quality in soils and discharge 10 years after peatland restoration. [Journal of Hydrology 527: 345-354.](#)

**Résumé :** Les tourbières constituent des sources non négligeables de carbone organique dissous (COD) pour les écosystèmes situés en aval et ces pertes de COD comptent pour une partie importante du bilan en carbone des tourbières. Les équipes de **Maria Strack** et de **Jonathan Price** se sont penchées sur cette problématique à la tourbière de Bois-de-Bel, dix ans après sa restauration. Ainsi, la restauration a permis d'augmenter la concentration de COD dans les sols du secteur restauré par rapport aux secteurs naturel et non restauré de la tourbière. Les résultats suggèrent toutefois que la dynamique du COD, dix ans après la restauration, était intermédiaire entre une tourbière naturelle et une tourbière non restaurée.

Site : Tourbière de Bois-des-Bel (QC)

\*

**Original abstract:** Peatlands are large sources of dissolved organic carbon (DOC) to downstream ecosystems and DOC losses account for an important portion of peatland carbon balance. Disturbance and restoration of peatland ecosystems alters ecohydrological conditions that are likely to affect DOC chemistry in both soil water and discharge, although the direction of change and controls on DOC chemistry post-restoration remain unclear. We investigated DOC chemistry (concentration, SUVA<sub>254</sub>, E2:E3, E4:E6, pentose and hexose concentration) during the growing

season (May to October) in soil and discharge of a peatland restored for 10 years and compared the results to those measured at neighboring unrestored and natural peatland sites. Controls on the spatial and temporal variability of DOC chemistry, including pH, water table, temperature, plant cover and type, and carbon dioxide and methane flux were also investigated. After 10 years, restoration increased DOC concentration in soils compared to both natural and unrestored sites. This high DOC concentration likely resulted from high plant productivity post-restoration and a mean water table position deeper than the natural site. Ecohydrological conditions were also correlated to DOC chemistry. High vascular plant cover and photosynthesis rates were correlated to lower SUVA<sub>254</sub> and higher pentose concentration, while deeper water table position was correlated to higher E2:E3 and E4:E6. DOC concentration in discharge was lower, and E2:E3 higher, at the restored compared to the unrestored site. Differences in DOC chemistry in discharge water were minimal between the sites except when water was likely sourced from the near surface layer at the restored site, which represents new peat accumulated post-restoration. These results suggest that DOC dynamics 10 years post-restoration remain intermediate between natural and unrestored peatland.

Site : Bois-des-Bel peatland (QC)

CBoismenu

## AUTRES ÉCHOS... / OTHER NEWS...

### Capsule vidéo sur la culture de sphaigne / Video clip on the cultivation of Sphagnum

Voyez le segment sur la tourbe et la culture de sphaigne dans l'émission du 17 avril 2015 « Dans mon jardin » avec Larry Hodgson, avec la participation de la compagnie Berger (à partir de la minute 14:35).

Allez jeter un coup d'œil : <http://tele-mag.tv/emission/dans-mon-jardin-avec-larry-hodgson/Les-semis>

See the clip on Peat Moss and Sphagnum Farming in Larry Hodgson's "Dans mon jardin" show of April 17<sup>th</sup>, 2015, with the participation of Berger Peat Moss (from minute 14:35, in French).

Go take a look: <http://tele-mag.tv/emission/dans-mon-jardin-avec-larry-hodgson/Les-semis>

MCL, CBoismenu

Rédaction : Claire Boismenu, Catherine Brown, Félix Gagnon, Mélina Guéné-Édition : Claire Boismenu  
Nanthen, Marie-Claire LeBlanc

