



## SAISON DE TERRAIN 2016 (2<sup>E</sup> PARTIE) / 2016 FIELD SEASON (2<sup>ND</sup> PART)

Voici le deuxième volet décrivant les activités de terrain des membres du Groupe de recherche en écologie des tourbières en 2016.

*Here is the second part describing the 2016 field activities of members of the Peatland Ecology Research Group.*

### Plantations de saules pour lutter contre l'invasion du roseau commun, au Québec / Willow plantations to fight against the invasion of the common reed (QC)

Dans un but de limiter l'établissement du roseau commun envahisseur (*Phragmites australis*) en tourbière, **François Messier** (candidat à la maîtrise) avait planté en 2015 des boutures de saules indigènes et exotiques aux tourbières de Saint-Fabien-sur-Mer (Fig. A) et de Saint-Alexandre-de-Kamouraska. Comme un certain pourcentage de ces boutures n'a pas survécu, François ira les remplacer en juin 2016 en plantant près de 1200 nouvelles boutures de saules. Il évaluera aussi si l'installation de collerettes de protection (cf. Fig. B) autour des saules peut avoir un effet pour limiter la croissance du roseau commun sortant par les trous pratiqués dans la bâche lors des plantations. Ce projet est mené sous la supervision de **Line Rochefort** (U. Laval).

*In order to limit the establishment of the invasive common reed (*Phragmites australis*) in peatlands, **François Messier** (M.Sc. candidate) had planted in 2015 cuttings of native and exotic willows in the peatlands of Saint-Fabien-sur-Mer and Saint-Alexandre-de-Kamouraska. Since a percentage of these cuttings did not survive, François will replace them in June 2016 by planting nearly 1,200 new willow cuttings. He will also evaluate if the installation of protective collars around willows can have an effect to limit the growth of the common reed outgoing by the holes in the tarp at the plantations. This project is conducted under the supervision of **Line Rochefort** (U. Laval).*



Fig. A. Plantations de saules à la tourbière restaurée de Saint-Fabien-sur-Mer, en 2015. / Willow plantations in the restored peatland of Saint-Fabien-sur-Mer, in 2015. Photo: F. Messier



Fig. B. Exemple de collerettes de jute anti-herbe et biodégradable de la compagnie Triangle de France / Example of protective biodegradable collars from the company Triangle in France.

FM, CB

\*\*\*

## Suivi des secteurs brûlés à la tourbière de Verbois (QC) / Monitoring of burned sectors at the Verbois peatland (QC)

**Ariane Blier-Langdeau** (étudiante de 2<sup>e</sup> cycle sous la supervision de **Line Rochefort**) se rendra à la fin de juin à la tourbière de Verbois, dans le Bas-Saint-Laurent, pour vérifier pour un 2<sup>e</sup> été le couvert végétal dans diverses parcelles permanentes d'échantillonnage. Rappelons que cette tourbière restaurée en 2005 a été fortement perturbée à l'automne 2014 par le passage d'un feu. La résistance au feu des tourbières restaurées dépend des caractéristiques de la couverture végétale. Les résultats préliminaires d'Ariane montrent que les communautés végétales dominées par *Eriophorum vaginatum* et possédant un recouvrement élevé de sphaignes du sous-genre *Acutifolia* ont perdu moins de biomasse végétale lors de l'incendie et ont montré une meilleure récupération de leur productivité que les communautés dominées par les *Scirpus* spp., les *Carex* spp. et les sphaignes du sous-genre *Cuspidata*.



Fig. C. Portions brûlées (à l'avant) et non brûlées (à l'arrière) du secteur restauré de la tourbière de Verbois au printemps 2015. / Burned (front) and unburned (rear) portions of the restored area of the Verbois bog in spring 2015. Photo: A. Blier-Langdeau

**Ariane Blier-Langdeau** (M.Sc. student under supervision of **Line Rochefort**) will go at the end of June to the Verbois peatland in the Bas-Saint-Laurent region, to check for a second summer vegetation cover in various permanent plots sampling. Recall that this bog, restored in 2005, was severely disrupted in fall 2014 by fire. Resistance to fire of restored bogs depends on the characteristics of the plant cover. Ariane's preliminary results show that communities dominated by *Eriophorum vaginatum* and with a high cover of *Sphagnum* of the subgenus *Acutifolia* had lost less phytobiomass in the fire and have a better production rate recovery than the communities dominated by *Scirpus* spp., *Carex* spp. and *Sphagnum* of the subgenus *Cuspidata*.



Fig. D. À la fin de l'été 2015 : les portions brûlée et non brûlée étaient plus difficiles à distinguer les unes des autres à la tourbière de Verbois. / In late summer 2015: the burned and unburned portions were more difficult to distinguish from each other in the bog of Verbois. Photo: A. Blier-Langdeau

ABL, CB

\*\*\*

## À la tourbière de la Grande plée Bleue (QC) / At the Grande plée Bleue peatland (QC)

L'efficacité des barrages qui ont été installés dans le cadre de la restauration par remouillage de la tourbière de la Grande plée Bleue en 2011 est évaluée depuis mai 2016 par la stagiaire **Julie Pichot** (de l'Université Clermont-Ferrand II de France, sous la direction de **Line Rochefort** et de **Sylvain Jutras**). Ce suivi du succès de restauration a pour but d'observer le retour des conditions hydrologiques ainsi que celui d'une flore inféodée aux tourbières ombrotrophes. **Audrey Sigouin** (étudiante de 1<sup>er</sup> cycle en biologie) et **Fanny Amyot** (géographe) ont aidé à évaluer les barrages sur le terrain à la fin de mai et au début de juin. Des relevés topographiques, des mesures du niveau de la nappe phréatique dans le sol à différentes distances des drains ont également été réalisés. Un

travail de cartographie sera fait pour visualiser les résultats.

Rappelons que cette magnifique tourbière située sur la rive sud du fleuve Saint-Laurent, non loin de la ville de Québec, [deviendra une réserve écologique](#). Un sentier éducatif y a été inauguré le 15 juin dernier (pour plus d'information : <http://www.grandpleebleue.ca/>). Il est également possible de voir dans un court vidéo de **Sylvain Jutras**, professeur en foresterie à l'U. Laval, les étapes de la construction en 2011 de l'un des barrages dans la Grande plée Bleue : <https://www.youtube.com/watch?v=BfsFbThMbqc>.



Fig. E. Abords d'un des barrages de la tourbière de la Grande plée Bleue, mai 2016. / Surroundings of one dam at the Grande plée Bleue peatland, May 2016. Photo : J. Pichot

\*

The effectiveness of dams that were installed at the Grande plée Bleue peatland as part of the restoration project by rewetting in 2011 is assessed since May 2016 by the trainee **Julie Pichot** (from the

\*\*\*

### L'étude des GES dans l'Ouest canadien / GHG study in Western Canada

L'équipe étudiant les flux de carbone et les gaz à effet de serre (GES) sera bien occupée dans l'Ouest canadien cet été. À Seba Beach (Alberta), **Scott Macdonald** (candidat M.Sc., Université McGill, sous la supervision d'**Ian Strachan**) travaille sur les données de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> recueillies à partir de deux tours (*eddy covariance*) placées dans le secteur de la tourbière qui a été restauré en 2012. Une tour recueille des données sur le site depuis 2013 et une seconde a été ajoutée en 2015 pour comparer les mesures d'une partie plus humide du secteur restauré. Scott étudie également les flux de GES des canaux de drainage colmatés et comment ceux-ci varient par rapport aux anciennes surfaces de tourbe.

**Sabrina Touchette** (étudiante M.Sc., U. Waterloo, sous la supervision de **Maria Strack**) étudie également à Seba Beach l'échange de carbone provenant de différentes espèces de plantes graminoides (par exemple *Eriophorum vaginatum*, *Calamagrostis canadensis*, *Carex canescens*) qui ont colonisé le secteur restauré en 2012 (Fig. F). Elle mesure les flux de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> à l'aide de chambres, la production et la décomposition de la biomasse et étudie la répartition des espèces le long des gradients hydrologiques.

Université Clermont-Ferrand II in France, under the direction of **Line Rochefort** and **Sylvain Jutras**). This monitoring of the restoration success is to observe the return of hydrological conditions as well as that of a flora typical to bogs. **Audrey Sigouin** (undergraduate student in biology) and **Fanny Amyot** (geographer) helped to evaluate dams on the field at the end of May and early June. Topographic surveys and measures of the level of the water table in the ground at different distances in drains have also been made. A mapping work will be done to see the results.

Remember that this magnificent bog on the south shore of the St. Lawrence River, near Quebec City, will become an ecological reserve. A nature trail has been opened on June 15<sup>th</sup> (for more information: <http://www.grandpleebleue.ca/>). It is also possible to see a short video from **Sylvain Jutras**, professor in forestry at U. Laval, which shows the stages of the construction of a dam in the Grande plée Bleue in 2011:

<https://www.youtube.com/watch?v=BfsFbThMbaq>.

JP, CB



Fig. F. Sabrina Touchette et Daniel Luckhurst-Cartier mesurent les flux de CO<sub>2</sub> des plantes graminoides dans le secteur restauré en 2012 de Seba Beach (AB). / Sabrina Touchette and Daniel Luckhurst-Cartier measure CO<sub>2</sub> flux of graminoids at the 2012 restored area at Seba Beach (AB). Photo : M. Strack's team

**Aneta Bieniada** (étudiante au doctorat, U. Waterloo, sous la supervision de **Maria Strack**) étudie le retour de la dynamique post-restauration du CH<sub>4</sub> le long d'une chronoséquence de secteurs à Seba Beach, y compris la portion non restaurée, celle restaurée en 2012, celle restaurée en 2009, celle restaurée en 1991 et les secteurs naturels. Son travail de terrain consiste à mesurer la teneur en gaz sous la surface à l'aide de sondes d'humidité

enterrées et d'un radar à pénétration de sol, les flux de CH<sub>4</sub> et l'ébullition avec des chambres de mesures de gaz. Elle évalue aussi la structure et l'activité de la communauté microbienne. L'équipe de Seba Beach est assistée par **Daniel Luckhurst-Cartier** et **Anoop Deol** (U. de Waterloo).

Au Manitoba, **Laurence Turmel-Courchesne** (candidate M.Sc., U. Laval, sous la supervision de **L. Rochefort** et de **M. Strack**) étudie les échanges de carbone à la suite du remouillage de la tourbe minerotrophe à South Julius (Fig. G). Elle mesure les flux de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> dans les secteurs non remouillés, les secteurs remouillés en 2006 et celui qui a été réhumidifié à l'automne 2015. Elle comparera ces flux à ceux d'un fen riche adjacent. **Lindsay Edwards** (étudiante de 1<sup>er</sup> cycle, U. de Brandon) sur le terrain.



Fig. G. Laurence Turmel-Courchesne met en place des colliers de chambres pour la mesure des flux de gaz à South Julius (MB), dans le secteur remouillé en 2006. / Laurence Turmel-Courchesne sets up collars for chamber fluxes at South Julius (MB) in the 2006 rewetted area. Photo: M. Strack's team

\*

The carbon and greenhouse gas flux team will be busy in Western Canada this summer. At Seba Beach (Alberta), **Scott Macdonald** (M.Sc. candidate, McGill University, under the supervision of **Ian Strachan**) is working on CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> data collected from two eddy covariance towers at the 2012

restored sector of the peatland. One tower has been running on site since 2013 and the second was added in 2015 to compare measurements from a wetter portion of the restored sector. Scott is also investigating greenhouse gases (GHG) fluxes from infilled ditches and how these vary from former peat fields.

**Sabrina Touchette** (M.Sc. Candidate, U. of Waterloo, under the supervision of **Maria Strack**) is investigating carbon exchange from different graminoid species (e.g. *Eriophorum vaginatum*, *Calamagrostis canadensis*, *Carex canescens*) that have colonized the 2012 restored sector of Seba Beach (Fig. F). She is measuring CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> fluxes using chambers, biomass production and decomposition, and species distribution along hydrologic gradients.

**Aneta Bieniada** (Ph.D. student, U. of Waterloo, under the supervision of **Maria Strack**) is investigating the return of CH<sub>4</sub> dynamics post-restoration along a chronosequence of sectors at Seba Beach including unrestored, restored in 2012, restored in 2009, restored in 1991, and natural sites. She is measuring subsurface gas content with buried soil moisture probes and ground penetrating radar, CH<sub>4</sub> flux and ebullition with chambers, and microbial community structure and activity. The team at Seba Beach is assisted by **Daniel Luckhurst-Cartier** and **Anoop Deol** (U. of Waterloo).

In Manitoba, **Laurence Turmel-Courchesne** (M.Sc. candidate, U. Laval, under the supervision of **L. Rochefort** and **M. Strack**) is investigating carbon exchange following rewetting of minerotrophic peat at South Julius (Fig. G). She is measuring CO<sub>2</sub> and CH<sub>4</sub> flux at unrewetted sectors, sectors rewetted in 2006, sector rewetted in fall 2015 and comparing these fluxes to an adjacent rich fen. **Lindsay Edwards** (B.Sc., Brandon U.) is assisting with flux measurements.

MS, CB

\*\*\*

### L'étude des GES à la tourbière de Bois-des-Bel (QC) / GHG study at the Bois-des-Bel peatland (QC)

**Kelly Nugent** (candidate Ph.D., Université McGill, sous la supervision de **I. Strachan** et de **M. Strack**) continue à faire fonctionner une tour de mesure des GES sur le site Bois-des-Bel pour une troisième année consécutive. En outre, elle étudie les processus biogéochimiques qui influencent les flux de méthane dans les canaux de drainage et les anciennes surfaces de tourbe. Elle analyse les exsudats des racines pour connaître les signatures isotopiques stables du carbone et de l'eau labile des

pores afin de définir le type de production de méthane se produisant dans le substrat. Elle utilise des chambres (Fig. H) pour mesurer la diffusion du méthane, l'ébullition et de transport du méthane à travers la végétation. **Irene Carrasco** (Université McGill) aide Kelly pour toutes les mesures.

\*

**Kelly Nugent** (Ph.D. candidate, McGill University, under the supervision of **I. Strachan** and **M. Strack**)

continues to operate an eddy covariance tower at the *Bois-des-Bel* site for a third consecutive year. In addition, she is investigating the biogeochemical processes driving methane fluxes in the ditches and former peat fields. She is analyzing root exudates for labile carbon and pore water for stable isotopic signatures, to elucidate the type of methane production occurring within the substrate. She is using chambers (Fig. H) to measure methane diffusion, ebullition and plant mediated transport across the site. **Irene Carrasco** (McGill University) is assisting with all measurements.



Fig. H. Mesure des flux de CO<sub>2</sub> et de CH<sub>4</sub> à l'aide d'un analyseur portable LGR. / Chamber flux measurements using a LGR CO<sub>2</sub>/CH<sub>4</sub> analyzer (Ultraportable Greenhouse Gas Analyzer). Photo: K. Nugent.

KN, CB

## PUBLICATION RÉCENTE / RECENT PUBLICATION

→ **Graf, M. D. & L. Rochefort. 2016.** A conceptual framework for ecosystem restoration applied to industrial peatlands. Pp. 192-212 in A. Bonn, T. Allott, M. Evans, H. Joosten & R. Stoneman (eds.), *Peatland Restoration and Ecosystem Services: Science, Policy and Practice*. Ecological Reviews of Cambridge University Press, Cambridge, U.K. (Le livre peut être acheté à / To purchase the book : [Cambridge University Press](http://www.cambridge.org/9781107015110))

Ce chapitre du tout nouveau livre sur la restauration des tourbières fournit aux lecteurs un cadre conceptuel qui se base de deux décennies d'expériences, d'essais et d'erreurs sur la restauration des tourbières industrielles. Ce cadre se fonde sur les idées des règles d'assemblage et sur l'écologie de la restauration. Dans ce chapitre, le cadre est décrit et appliqué à la restauration des tourbières, mais il pourrait s'appliquer à la restauration d'autres types d'écosystèmes.

*This chapter of the newly published book on peatland restoration provides a conceptual framework which is based on two decades of trial-and-error experiments on restoring industrial peatlands. This framework draws on the ideas of assembly rules and restoration ecology. In the chapter, the framework is applied to peatland restoration, but it should be applicable to the restoration of any ecosystem.*

CB

Rédaction : Ariane Blier-Langdeau, Claire Boismenu, François Messier, Kelly Nugent, Julie Pichot, Maria Strack  
Édition : Claire Boismenu

Photo du bandeau de la première page : A.-P. Drapeau Picard  
Conception du bandeau : Sandrine Hugron