



NOUVELLES DU LABORATOIRE D'ÉCOLOGIE VÉGÉTALE (Line Rochefort et Monique Poulin, Université Laval)

Restauration des mares de la tourbière minérotrophe de Bic – Saint-Fabien

L'été 2010 aura été une saison de terrain intense pour la restauration des mares! Nous avons d'abord fait un long voyage jusqu'en Minganie au début de mai pour récolter de la végétation de bord de mares dans des fens. **Monique Poulin**, **Vicky Bérubé** (étudiante 3^e cycle), **Maud Gauthier** et **Marie-Hélène Beaudry** (deux assistantes de terrain de 1^{er} cycle en géographie) sont revenues avec un pick-up chargé à bloc, plein de mousses, de carex, de genévriers et de potentilles qui ont été par la suite introduits dans deux réseaux de mares créées au site de Bic – Saint-Fabien. Du matériel végétal a également été récolté dans la région du Bas-Saint-Laurent, soit au lac Malobès (merci à M. Cloutier, Mme Viel et M. Daniel Sage) et à Saint-Simon (merci à M. Francis Beaulieu).



Mare de tourbière du Havre-Saint-Pierre.



Pick-up rempli de matériel végétal, près du Havre-Saint-Pierre.

Photos : M. Poulin.

Le premier réseau de mares consiste en fait en une série de dépressions où l'eau fluctue de 0 à 80 cm. Nous avons établi 48 parcelles où quatre traitements expérimentaux ont été appliqués, soit une plantation de *Scirpus validus*, une plantation de *Carex* (*C. aquatilis*, *C. lacustris*, *C. lasiocarpa* et *C. utriculata*), un mélange de mousses (*Campyllum stellatum* et *Scorpidium scorpioides*) et des parcelles témoins sans aucune plantation pour vérifier la colonisation spontanée. Ces dépressions sont réparties à quatre endroits sur le site et constituent un bel essai de diversification de la restauration. **Vicky Bérubé**, **Marie-Claire LeBlanc** (professionnelle de recherche), **Phan Cat Tuong Le**, **Catherine Émond** (étudiantes 1^{er} cycle en biologie), **Marie-Hélène Beaudry**, **Maud Gauthier** et **Sébastien Bélanger** (étudiant 1^{er} cycle en agronomie) ont aidé à la création des mares et à l'introduction de la végétation en juin.

Le deuxième réseau consiste en une série de 17 mares plus profondes creusées à la fin de juin, sous la supervision de **Line Rochefort**, à l'aide d'une pelle mécanique Kubota. Plusieurs personnes ont été impliquées dans le creusage des mares avec la pelle mécanique : **Jacques Gagnon** (Premier Horticulture ltée), **François Quinty** (SNC-Lavalin) et plusieurs personnes de la région de Saint-Fabien : Gaston Carrier, Pierre-Paul Cimon, Mathieu Cimon, Francis Fournier. **Monique Poulin** a planifié les travaux d'introduction de la végétation. La végétation a été implantée au début de juillet avec l'aide de **Flor Salvador Pérez** (stagiaire postdoctorale), **Vicky Bérubé**,

Phan Cat Tuong Le, Olivier Marcoux (étudiants 1^{er} cycle en biologie) et un groupe de huit stagiaires Innus participant au Projet Mitshishu, qui vise à fournir une formation en environnement en alternant travail et études, a aussi prêté main-forte au groupe pour la réalisation de diverses tâches pendant quelques jours. Certaines des mares profondes ont fait l'objet d'introduction de mousses, d'autres de carex et d'autres d'un mélange d'arbustes.



Création d'une mare profonde à l'aide de la pelle mécanique.



Introduction de la végétation avec l'aide des stagiaires innus.



Introduction de la végétation avec l'aide des stagiaires innus.



Introduction de la végétation avec l'aide des stagiaires innus.
Photos : F. Salvador

Marc Mazerolle (professeur associé, Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue) collaborera au projet de restauration des mares de Bic – Saint-Fabien pour faire le suivi des amphibiens à partir de l'an prochain. Nous voulons savoir, entre autres, si les amphibiens ont une préférence pour certains types de mares, selon la dimension et la végétation introduite en pourtour. Et il y a déjà des grenouilles dans certaines mares!

Restauration des mares de la tourbière d'Inkerman Ferry, au Nouveau-Brunswick

Virginie Laberge (assistante de recherche) continue cet été le travail de restauration des mares de la tourbière d'Inkerman Ferry, dans la péninsule acadienne, au Nouveau-Brunswick. Six mares avaient été creusées l'an dernier et certains traitements de stabilisation des berges avaient été implantés. Entre autres, nous cherchons à savoir si l'établissement de colonies d'éricacées peut réduire l'effet du soulèvement gélival.

En juin, Virginie a introduit des graines de plusieurs espèces de cypéracées (*Carex* et *Eriophorum*) dans les différentes parcelles définies en 2009 (tourbe, sphaigne ou éricacées), à deux distances à partir de l'eau libre de la mare. Elle a aussi fait des essais de germination de graines à la station de Shipagan, où divers substrats ont été établis afin de déterminer s'il est préférable d'introduire les semences de plantes vasculaires en même temps que la mise en place d'un substrat de bryophytes lors de la restauration des bords de mares ou s'il vaut mieux introduire

les semences une fois le tapis de bryophytes bien établi et le paillis protecteur (paille) bien décomposé. Ces premiers essais de germination (station de Shipagan et tourbière d'Inkerman Ferry) sont très encourageants, car plusieurs plantules se sont déjà installées et nous voyons déjà l'effet de certains traitements. Nous suivrons de près toutes ces expériences qui ont nécessité beaucoup d'efforts cette année! Merci à toute l'équipe d'assistants de terrain!

MP, VB, MCL, CB

PUBLICATIONS RECENTES

→ **Pouliot, R., M. Marchand-Roy, L. Rochefort & G. Gauthier. (2010).** Estimating moss growth in arctic conditions: a comparison of three methods. *The Bryologist* 113(2): 322-332, doi: 10.1639/0007-2745-113.2.322.

Rémy Pouliot et Mylène Marchand-Roy ont comparé trois méthodes pour estimer la croissance des mousses dans les fens polygonaux de l'Arctique. En effet, il existe encore peu de méthodes fiables permettant d'évaluer la productivité des mousses dans les régions boréales et arctiques. Par conséquent, les processus des écosystèmes sont encore mal compris dans ces biomes où les mousses sont un élément important du système. Rémy et Mylène ont comparé des données issues de quatre études différentes menées à l'île Bylot, au Nunavut. Les méthodes utilisées dans ces études comprenaient : des tiges coudées, des marqueurs naturels et des marqueurs artificiels à l'aide de marques blanches. C'est la méthode des marqueurs naturels qui se base sur l'élongation annuelle visible entre les segments de croissance qui a donné les meilleurs résultats (précision et nombre des estimations de croissance). Cette méthode peut se faire sous une grande variété de conditions climatiques et ne nécessite qu'une seule visite au site expérimental à la fin de la saison de croissance. La précision des tiges coudées était faible, en raison principalement du soulèvement par le gel ou le pergélisol. Cette méthode doit donc être évitée dans les écosystèmes arctiques. Quant au marquage artificiel à l'aide de traces blanches peintes sur les tiges de mousse à la fin de la saison de croissance avant l'année d'échantillonnage, il produit des mesures biaisées de productivité des mousses. Il pourrait toutefois être utilisé dans certaines circonstances, par exemple pour vérifier la réponse relative d'une espèce de mousse à un traitement spécifique comme une fertilisation.

Site d'étude : île Bylot, Nunavut.

→ **Price J. S. & P. N. Whittington. (2010).** Water flow in Sphagnum hummocks: Mesocosm measurements and modeling. *Journal of Hydrology* 381: 333-340, doi:10.1016/j.jhydrol.2009.12.006.

Les flux internes d'eau à l'intérieur des sphaignes ont une incidence importante sur le taux d'évaporation et sur l'humidité des capitules et aussi sur les processus physiologiques (par exemple, la photosynthèse). Pour quantifier ces flux d'eau et les quantités d'eau accumulée dans une butte de *Sphagnum rubellum*, **Jonathan Price et Peter Whittington** ont mené différentes expériences en laboratoire à l'aide d'une colonne de 30 cm de hauteur (mésocosme) extraite d'une butte de mousse non perturbée, incluant les capitules. Les résultats obtenus ont permis de construire un modèle numérique en 1D qui permet notamment d'évaluer la capacité des mousses à maintenir des niveaux critiques d'humidité lorsque l'évaporation et les conditions de drainage sont modérées.

Site d'étude : travaux menés en laboratoire à partir de tourbe extraite d'une tourbière du sud de l'Ontario.

→ **Price, J. S., R. G. McLaren & D. L. Rudolph. (2010).** Landscape restoration after oil sands mining: conceptual design and hydrological modelling for fen reconstruction. *International Journal of Mining, Reclamation and Environment* 24(2): 109-123, doi:10.1080/17480930902955724.

L'extraction des sables bitumineux dans les plaines de la région de Fort McMurray, en Alberta, détruit la surface naturelle des tourbières minérotrophes qui couvrent jusqu'à 65 % du paysage. Cette étude propose un modèle conceptuel pour le remplacement des systèmes de fens détruits. Un modèle numérique a été utilisé pour déterminer la géométrie optimale du système, l'épaisseur et la pente des matériaux sableux, ainsi que l'épaisseur de tourbe et de la couche imperméable qui permettraient d'obtenir une humidité suffisante. La sensibilité du système a également été vérifiée. Ainsi, en utilisant des données climatiques comprenant l'année 1998, l'été le plus sec de la période, le modèle a suggéré qu'une humidité adéquate peut être maintenue pendant la saison de croissance dans la tourbière modélisée et que la baisse de la nappe phréatique était similaire à celle observée dans les systèmes non perturbés pendant cette période.

Site d'étude : Fort McMurray, Alberta.

→ **Farrick, K. F. & J. S. Price. (2009).** Ericaceous shrubs on abandoned block-cut peatlands: Implications for soil water availability and Sphagnum restoration. *Ecohydrology* 2: 530-540, DOI: 10.1002/eco.77.

À la suite de la récolte manuelle de tourbe par la coupe par blocs et son abandon ultérieur, la tourbière de Cacouna a connu une succession végétale naturelle qui a permis aux éricacées de couvrir plus de 90 % de sa surface. L'abondance des arbustes joue un rôle majeur pour les flux d'eau dans le sol et sa disponibilité sur le site, ce qui influence la régénération des sphaignes. À l'été 2007, les mesures prises sur le terrain par **Kegan Farrick** ont indiqué que la transpiration représentait la principale perte d'eau à partir des arbustes, soit 42 % des pertes. L'interception de la pluie par le feuillage et la litière a représenté 23 % des pertes de l'eau provenant des précipitations. Ainsi, une fois les pertes prises en compte, seulement 34 % de l'eau de pluie restait disponible pour d'autres processus au niveau du sol. Des expériences menées en laboratoire utilisant des blocs de monolithes de sol intact avec et sans arbustes et avec litière indiquent qu'en maintenant la nappe phréatique à des profondeurs de 10 à 30 cm sous la surface, les racines des arbustes peuvent facilement absorber l'eau de la tourbe sans avoir besoin d'extraire l'eau de la surface de la tourbe. Ce niveau de nappe phréatique est adéquat pour le rétablissement et la survie des sphaignes, car l'eau peut remonter à la surface par capillarité. Par ailleurs, les arbustes apportent des bénéfices aux mousses en leur fournissant de l'ombre et en réduisant la vitesse du vent, ce qui diminue la perte en eau par évaporation de la surface du sol.

Site d'étude : tourbière de Cacouna, Québec.

→ **Price, J. S. & S. J. Ketcheson. (2009).** Water relations in cutover peatlands. P. 277 à 287 dans : A. J. Baird, L. R. Belyea, X. Comas, A. S. Reeve & L. D. Slater (éd.), *Carbon Cycling in Northern Peatlands*. Geophysical Monograph Series 184. American Geophysical Union, É.-U.

Dans ce chapitre de livre, **Jonathan Price** et **Scott Ketcheson** présentent les connaissances des travaux publiés et non publiés en ce qui concerne l'impact hydrologique de l'extraction de la tourbe des tourbières à sphaignes et de ces implications pour la restauration.

→ **Price, J. S., T. W. D. Edwards, T.W.D., Y. Yi & P. N. Whittington. (2009).** Physical and isotopic characterization of evaporation from Sphagnum moss *Journal of Hydrology* 369: 175-182, doi:10.1016/j.jhydrol.2009.02.044.

L'évaporation de l'eau et son déplacement dans les sphaignes vivantes et mortes (mais non décomposées) sont importants au point de vue biologique et hydrologique, toutefois la compréhension des mécanismes de transfert est incomplète. **Jonathan Price, Thomas Edwards** et **Peter Whittington** ont mené une autre expérience en colonne afin de caractériser les flux de liquides et de vapeur, les profils d'humidité relative, la température et la composition isotopique en oxygène et en hydrogène de l'eau qui s'évapore des pores de sphaignes sous des conditions contrôlées. Les résultats obtenus confirment que les flux d'eau chez les sphaignes provenant de l'évaporation sont principalement sous forme liquide et capillaire et très peu par diffusion de vapeur d'eau. Les implications de ces découvertes sont présentées dans l'article.

Site d'étude : travaux menés en laboratoire à partir de tourbe extraite d'une tourbière du sud de l'Ontario.

CB

PARTICIPATION À DES CONGRÈS ET CONFÉRENCES

Vicky Bérubé a présenté le projet de restauration de Bic – Saint-Fabien au « IMCG 2010 Field Symposium and Congress in Slovakia and Poland » de l'International Mire Conservation Group qui se déroulait en Slovaquie et Pologne du 5 au 17 juillet 2010. Elle y a fait une présentation orale ayant pour titre « Advances in fen restoration approaches in Eastern Canada » lors du congrès qui s'est déroulé les 16 et 17 juillet à Goniądz (Pologne). Le projet a été accueilli avec enthousiasme.

VB, CB

ATELIER DE TRANSFERT TECHNOLOGIQUE SUR LA RESTAURATION DES TOURBIÈRES, les 4 et 5 novembre 2010

Le GRET vous invite à participer à un atelier de transfert technologique sur la restauration des tourbières qui aura lieu à Shippagan (Nouveau-Brunswick) les 4 et 5 novembre 2010.

Voici quelques sujets/activités qui seront proposés lors de l'atelier :

- Restauration de tourbière en direct à Maisonnette;
- Introduction à la restauration de fen;
- Une vue d'ensemble des différentes techniques de blocage des canaux de drainage.

Plus de renseignements vous seront fournis sur le site Internet du GRET (<http://www.gret-perg.ulaval.ca/>) dans quelques semaines.



WORKSHOP ON PEATLAND RESTORATION, November 4-5, 2010

The PERG welcomes you to a workshop on peatland restoration, which will be held in Shippagan (New-Brunswick), 4-5 November 2010.

Here are some of the topics/activities included in the workshop:

- *Hands on peatland restoration in Maisonnette;*
- *Introduction to fen restoration;*
- *An overview of different techniques for drainage ditch blocking.*

More information will be available on the PERG's website (<http://www.gret-perg.ulaval.ca/>) in a few weeks.

JL

APPEL DE COMMUNICATIONS

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESPONSIBLE PEATLAND MANAGEMENT AND GROWING MEDIA PRODUCTION

Hôtel Loews le Concorde, Québec, Canada, 13 au 17 juin 2011

Présidents : Line Rochefort et Jean Caron (Université Laval)

Vous êtes invité(e) à ce symposium organisé par les Commissions II (*Industrial utilization of peat and peatlands*) et V (*After-use of cut-over peatlands*) de l'*International Peat Society* et par l'*International Society for Horticultural Science*. Le symposium débutera, les 13 et 14 juin 2011, par un **Atelier national canadien** sur les tourbières canadiennes et les défis de leur gestion durable (présidé par **Michelle Garneau** et **Line Rochefort**).

L'appel de communications pour le symposium (*Call for papers*) est maintenant lancé. Les renseignements sont disponibles à l'adresse Internet : <http://www.peatlands2011.ulaval.ca/>



CALL FOR PAPERS

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON RESPONSIBLE PEATLAND MANAGEMENT AND GROWING MEDIA PRODUCTION

Loews le Concorde Hotel, Québec City, Canada, 13 - 17 June, 2011

Chairs: Line Rochefort and Jean Caron (Université Laval)

You are invited to this symposium organized by Commissions II (*Industrial utilization of peat and peatlands*) and V (*After-use of cut-over peatlands*) of the *International Peat Society* and by the *International Society for Horticultural Science*. The symposium will begin, on June 13-14, 2011, by a **Canadian National Workshop on Canadian peatlands and the challenges to their sustainable management** (chaired by **Michelle Garneau** and **Line Rochefort**).

Call for papers information is available on the website: <http://www.peatlands2011.ulaval.ca/>

AUTRES ÉCHOS...

Les tourbières aux Années lumière

Line Rochefort s'est entretenue avec Sophie-Andrée Blouin à la tourbière de Bic – Saint-Fabien à la fin de juin dernier pour un reportage radiodiffusé à l'émission « Les années lumière » de Radio-Canada, le 27 juin 2010 à 13h07. Si vous ne l'avez pas encore écouté, rendez-vous à la page Internet :

http://www.radio-canada.ca/audio-video/pop.shtml?urlMedia=http://www.radio-canada.ca/Medianet/2010/CBF/LesAnneeslumiere201006271305_1.asx

Félicitations!

Amélie D'Astous, étudiante de 2^e cycle sous la supervision de Monique Poulin et Line Rochefort, s'est méritée une bourse de l'Institut Hydro-Québec en Environnement, Développement et Société pour l'année 2010-2011. Toutes nos félicitations Amélie!

Félicitations également à **Stéphanie Boudreau**, ancienne professionnelle de recherche de l'équipe de Line Rochefort, qui s'est vu remettre par Monsieur Paul Short le 2 juin dernier un certificat d'appréciation de la part de la *Canadian Sphagnum Peat Moss Association* pour son excellent travail auprès des partenaires industriels de la chaire.



Paul Short et Stéphanie Boudreau

CB

Rédaction : Vicky Bérubé, Claire Boismenu, Josée Landry, Marie-Claire LeBlanc, Maude Létourneau-Baril, Monique Poulin

Édition : Claire Boismenu