



Voici le premier numéro de l'année 2017 du bulletin de liaison Écho tourbières du Groupe de recherche en écologie des tourbières. Bonne lecture!

Here is the first issue of the year 2017 of the Écho tourbières newsletter of the Peatland Ecology Research Group. Good reading!

PUBLICATIONS RÉCENTES / RECENT PUBLICATIONS

→ [Bergeron, S., R. Pouliot, M. Doyon & L. Rochefort. 2016.](#) Processus d'évaluation du cadre économique d'une tourbière dans un contexte de projets de développement. Les Cahiers de l'Institut EDS, Décembre 2016. Institut Hydro-Québec en environnement, développement et société, Université Laval, Québec. 18 p.

Aperçu du document : La mise en place de projets de développements résidentiels ou commerciaux, de mobilité (construction ou prolongement de route et de chemins de fer) ainsi que de grands chantiers (complexes hydroélectriques ou miniers) implique fréquemment la perturbation des milieux humides. Lorsque les pertes de milieux humides s'additionnent sur une aire donnée, il peut y avoir des répercussions sur les écosystèmes environnants de même que sur les constructions humaines. Le développement d'outils permettant de déterminer la valeur économique d'un milieu humide est donc d'actualité, mais n'existe pas encore, malgré la nécessité de compenser la perte d'une tourbière ou d'un autre milieu humide. L'évaluation économique des milieux humides est réalisée à partir des services écologiques qu'ils rendent. Les services écologiques sont définis comme étant les produits des écosystèmes qui affectent directement le bien-être des humains. Par exemple, les tourbières ont généralement des fonctions de régulation (séquestration du carbone, gestion et filtration de l'eau), de production (biodiversité, espèces rares, sources de nourriture et habitats fauniques), de récréation (chasse, sentiers, photographie), d'éducation et de science (archives historiques et paléoécologie) et font partie du patrimoine culturel. Cette étude avait pour but de développer un outil permettant d'évaluer la valeur économique d'une tourbière selon l'environnement dans lequel elle est située. Un processus d'évaluation du cadre économique pour les mesures de compensation ou de remplacement d'une tourbière perturbée y est présenté. Le développement d'un tel outil d'évaluation est novateur, car il n'en existe pas encore, du moins en Amérique du Nord, malgré la nécessité de compenser la perte des tourbières ou de milieux humides en général. L'annexe du document

présente des valeurs de consentement à payer (CAP) pour des services écologiques rendus par les tourbières.

*

Document overview: *The implementation of residential or commercial projects, of mobility (construction or extension of roads and railways) as well as major projects (hydroelectric or mining complexes) often involves the disruption of wetlands. When wetland losses are added up in a given area, there may be impacts on surrounding ecosystems as well as on human constructs. The development of tools to determine the economic value of a wetland is therefore current, but does not yet exist, despite the need to compensate for the loss of a peatland or other wetland. Economic evaluation of wetlands is carried out using the ecological services they provide. Ecological services are defined as the products of ecosystems that directly affect human welfare. For example, peatlands generally have regulatory functions (carbon sequestration, water management and filtration), production (biodiversity, rare species, food sources and wildlife habitats), recreation (hunting, trails, photography), education and science (historical archives and paleoecology) and are part of the cultural heritage. The purpose of this study was to develop a tool for assessing the economic value of a peatland depending on the environment in which it is located. A process for assessing the economic framework for compensating or replacing a disturbed peatland is presented. The development of such an assessment tool is innovative because it does not yet exist, at least in North America, despite the need to compensate for the loss of peatlands or wetlands in general. The appendix of the document presents values of willingness to pay for ecological services rendered by peatlands.*

→ [Brown, C.M.](#) 2017. The CO₂ dynamics and hydrology of an experimental *Sphagnum* farming site. MSc thesis, University of Waterloo, Ontario. 68 pp.

Les étudiants du GRET sont productifs! Voici des extraits du résumé du récent mémoire de maîtrise de **Catherine Brown** :

Les buts de ce mémoire étaient d'évaluer les seuils hydrologiques permettant d'augmenter l'absorption de CO₂ par les sphaignes dans un site expérimental de culture de sphaigne et de fournir des recommandations sur la façon dont l'irrigation peut être utilisée pour augmenter sa productivité. Le site expérimental se trouve dans une tourbière près de Shippagan, au Nouveau-Brunswick. De mai à juillet 2014, six bassins de culture de sphaigne ont été établis, chacun ayant un type différent de gestion de l'eau. Les flux de CO₂ ont été mesurés par la méthode de chambre fermée et des données hydrologiques ont été recueillies pendant les étés 2014 et 2015.

Des recherches ont démontré que l'absorption de CO₂ par les sphaignes dans les tourbières après extraction de la tourbe est affectée par la position de la nappe phréatique. Dans le site expérimental de culture de sphaigne, l'absorption de CO₂ n'était pas limitée par des traitements secs (nappe phréatique à -15 à -25 cm) ou humides (<-15 cm). Néanmoins, une position de la nappe phréatique de -10 à -15 cm est recommandée pour réduire les fluctuations et limiter l'excès d'humidité à la surface. La productivité peut encore être améliorée en maintenant les fluctuations quotidiennes de la nappe sous $\pm 7,5$ cm par rapport à la moyenne saisonnière. Au site expérimental, lorsque ces conditions ont été satisfaites, les mousses ont atteint une croissance moyenne de 1,8 mm/mois.

Afin de maintenir les conditions hydrologiques nécessaires à l'accumulation maximale de la biomasse, les caractéristiques topographiques des sites, telles que les terre-pleins, les canaux de drainage et les tranchées adjacentes, sont des considérations importantes pour le débit d'eau à l'échelle du site. Les canaux de régulation de l'eau sont des caractéristiques hydrologiques importantes parce qu'ils ont des effets stabilisants sur les niveaux de la nappe phréatique lorsqu'ils sont des sources d'alimentation en eau et se comportent comme des puits d'eau lorsque la nappe phréatique est élevée dans les bassins de culture. Le nivellement du site à un niveau commun et l'établissement de zones tampons adjacentes aux canaux de drainage et aux tranchées non restaurées pourraient réduire le transfert d'eau à l'intérieur des sites.

Le pompage de l'eau dans les canaux a été nécessaire pour réduire le déficit hydrique pendant une période sèche. Comme la variabilité de la position de la nappe phréatique augmentait avec la distance par rapport aux structures d'entrée d'eau (canaux ou tuyaux d'irrigation

sous la surface), l'augmentation de la densité des structures d'irrigation aiderait à maintenir une nappe phréatique stable. Pour des sites de production haut de gamme, les dispositifs d'irrigation (canaux et tuyaux) devraient être installés de façon à compléter la topographie du site.

Enfin, les sites où la tourbe a été récoltée par aspiration pourraient être mieux adaptés à la culture de sphaigne que les sites coupés par blocs, car ils sont plus accessibles à la machinerie et moins de manipulations de la topographie sont nécessaires.

Sites d'étude : Tourbière no. 530 de Shippagan (NB).



Fig. A. L'un des bassins irrigués de culture de sphaigne à la tourbière de Shippagan no. 530 (NB) où l'on voit les collets des chambres de mesure de CO₂ et les puits pour les mesures hydrologiques. / One of the irrigated basins of the Sphagnum farm at Shippagan no. 530 (NB) where the collars of the CO₂ measurement chambers and the wells for the hydrological measurements are seen. Photo : GRET/PERG

*

PERG students are productive! Here is an excerpt from the summary of the recent master's thesis of **Catherine Brown**:

The purpose of this thesis was to evaluate the hydrological thresholds to increase Sphagnum CO₂ uptake in an experimental Sphagnum farming site, and to provide recommendations on how irrigation can be used to increase productivity and upscale the size of operations. The experimental site is in a block-cut peatland south of Shippagan, New Brunswick. From May to July 2014, six 20 x 50 m Sphagnum cultivation basins were established within the lowered trenches of the block-cut peatland, each with a different type of active water management design. The CO₂ fluxes were monitored with the closed chamber method, along with hydrological data collected from July 10 to August 14 in 2014, and May 11 to August 22 in 2015. A CO₂ and water balance were calculated for each basin for the 2015 study period.

Research has demonstrated that CO₂ uptake by Sphagnum moss in post-extraction peatlands is affected by the position of the water table (WT). At this experimental site, CO₂ uptake by the moss was not limited by dry (WT -15 to -25 cm) or wet (WT < -15 cm) treatments. A WT position of -10 to -15 cm is recommended to reduce WT fluctuations and limit excess moisture at the surface. Productivity has the potential to be further improved by maintaining the daily WT fluctuations < ± 7.5 cm from the seasonal WT mean. When these conditions were met, moss grew by a mean of 1.8 mm/month.

To maintain hydrological conditions necessary for maximum biomass accumulation, topographical features of the reclaimed peatland, such as baulks, drainage canals and adjacent trenches, are important considerations for site scale water flow. Water regulation canals are important hydrological features because they have stabilizing effects on WT levels when they are water input sources, and behave as water sinks when water tables are high in the peat basins. The majority of the water flow occurred towards the deep primary drainage canals. The baulks not adjacent to drainage canals formed water mounds, limiting water flow between the

basins. Leveling the site to a common datum and establishing buffer zones adjacent to drainage canals and adjacent un-restored trenches could reduce water transfer within the sites.

Pumping water into the canals was necessary to reduce the water deficit during a dry study period. The variability in WT position increased with distance from the water input feature (canals or sub-surface pipes). Increasing the irrigation density (ratio of pipe/canal length to basin area) of the water management design will assist in maintaining stable WT positions. To upscale production sites, irrigation features (canals and pipes) should be installed in ways that complement the topography of the site. Installing these features upslope, and increasing their density (maximum spacing of 12 m) will reduce pumping demands and maintain a stable WT.

Post-extraction vacuum harvested sites may be better suited for Sphagnum farming than block-cut sites, as they are more accessible to machinery and less landscape manipulation is required. Future studies should evaluate the feasibility of establishing Sphagnum farming sites on post-extraction vacuum harvested peatlands.

Study site: peatland of Shippagan no. 530 (NB).

→ [Gagnon, F.](#) 2016. La régénération spontanée d'une tourbière manitobaine après extraction de la tourbe : diversité des assemblages végétaux et propositions d'aménagement. Mémoire M. ATDR, Université Laval, Québec. 47 p.

Un autre tout nouveau mémoire de maîtrise vient d'être déposé, celui de **Félix Gagnon**. En voici le résumé :

L'extraction de la tourbe à des fins horticoles laisse parfois un écosystème résiduel avec une tourbe de type minerotrophe qui ne retrouve pas un couvert végétal représentatif d'un milieu naturel sans assistance humaine. Par contre, on peut y retrouver des couverts végétaux "spontanés" très importants. Mieux connaître ces tourbières pourrait permettre de comprendre les facteurs favorisant le retour de la végétation après une perturbation importante. La tourbière de Moss Spur (Manitoba) fait partie de ces tourbières s'étant revégétalisées de façon naturelle et constitue l'objet de ce mémoire. Dix-neuf ans se sont écoulés entre la cessation des activités d'extraction et la collecte des données. Le site a été séparé en 24 secteurs, sur lesquels ont été répartis 97 quadrats de végétation et 47 puits de mesure de la nappe phréatique. En plus des données de végétation et de nappe phréatique, plusieurs variables environnementales ont été mesurées. Une analyse de groupement a été faite sur les données de végétation et des analyses multivariées ont été effectuées révélant que le pH de l'eau, l'épaisseur de tourbe résiduelle et la nappe phréatique sont les variables ayant le plus de pouvoir explicatif. Les trois groupes de quadrats inventoriés ont des assemblages végétaux bien distincts, s'apparentant à ceux qu'on trouve dans des fens modérément riches, des bogs ou des marais. Le pH de l'eau (allant de 4,27 à 6,88) est lié positivement avec le

gradient de végétation bog-fen-marais et varie grandement à l'échelle de la tourbière, donnant ainsi un paysage de mosaïque qui représente les différences chimiques du site. Les résultats indiquent qu'une tourbière de type minerotrophe peut retrouver une végétation de milieu humide sans assistance humaine autre que certaines actions de remouillage

Site d'étude : Tourbière de Moss Spur (MB)

*

Another new master's thesis has just been presented, that of **Félix Gagnon**. Here is the summary:

The extraction of peat for horticultural purposes sometimes leaves a residual ecosystem with minerotrophic type peat that does not, without human assistance, re-establish a plant cover representative of a natural environment. On the other hand, it is possible to find significant patches of "spontaneous" plant cover. Knowing more about these peatlands could help to understand the factors favoring the return of vegetation following a major disturbance. The Moss Spur peatland (Manitoba) is a bog that has naturally revegetated and is the subject of this thesis. Nineteen years have passed since the cessation of extraction activities and the data collection. The site was separated into 24 areas, over which 97 vegetation quadrats and 47 groundwater wells were distributed. In addition to vegetation and groundwater data, several environmental variables were also measured. A cluster analysis was performed on the

vegetation data and multivariate analyzes were performed, which revealed that the water pH, the residual peat thickness and the water table are the variables with the most explanatory power. The three groups of quadrats inventoried have distinct plant assemblages, similar to those found in moderately rich fens, bogs or marshes. The water pH, ranging from 4.27 to 6.88, is positively related to the gradient of bog-fen-marsh vegetation and varies greatly across the bog, yielding a mosaic landscape that reflects chemical differences across the site. The results indicate that a minerotrophic type bog can re-establish wetland vegetation without human assistance other than certain rewetting actions.

Study site: Moss Spur peatland (MB)



Fig. B. Vue aérienne (par drone) de la tourbière de Moss Spur (MB). / Aerial view (by drone) of the Moss Spur peatland (MB). Photo : P. Whittington

CB, EG

AUTRES ÉCHOS... / OTHER NEWS...

**Rappel : 23^e Symposium du GRET le 21 février 2017! /
Reminder: 23rd PERG Symposium, February 21st, 2017!**

N'oubliez pas de vous inscrire au 23^e Symposium du GRET qui aura lieu à l'université Laval, à Québec, le mardi 21 février prochain. [Date limite pour l'inscription : le jeudi 9 février 2017.](#)

Pour plus d'information : [site Internet du GRET.](#)

Do not forget to register for the 23rd PERG Symposium to be held at Université Laval (Québec City) on Tuesday, February 21st. [Deadline for registration: Thursday, 9 February 2017.](#)

For more information: [PERG website.](#)

Un outil regroupant des clés sur les bryophytes / BryoKeys-Online keys to Bryophytes

N'hésitez pas à consulter ce site Internet qui regroupe de nombreuses de clés d'identification des bryophytes :

<http://bryokeys.weebly.com>

Do not hesitate to consult this website which contains many identification keys for bryophytes:

**Journée d'information : « Au coeur des milieux humides » /
Information day: « Au coeur des milieux humides »**

Le 22 mars 2017, les organismes de bassins versants du Centre-du-Québec et le Conseil régional de l'environnement organisent la 6^e édition de la Journée d'information sur l'eau ayant pour thème : « Au coeur des milieux humides ». Cet événement aura lieu à Drummondville (QC). Pour en savoir plus :

<http://www.crecq.qc.ca/forumMH2017>

On March 22nd, 2017, the Centre-du-Québec watershed organizations and the Conseil régional de l'environnement are organizing the 6th edition of the Journée d'information sur l'eau entitled "Au coeur des milieux humides". This event will take place in Drummondville (QC). For more information:

CB

Rédaction : Claire Boismenu, Elisabeth Groeneveld
Édition : Claire Boismenu

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

Site Internet du GRET / PERG website : <http://www.gret-perg.ulaval.ca>

Pour nous contacter / To contact us : gret@fsaa.ulaval.ca

