



Ces billots de bois coulés au fond de la rivière Rimouski représentent une source d'information inédite permettant de reconstituer l'historique d'un écosystème forestier.

# AMÉNAGEMENT ÉCOSYSTÉMIQUE ET FORÊT PRÉINDUSTRIELLE

par Yan Boucher

## Les fondements

Depuis une dizaine d'années, la foresterie québécoise est en pleine transformation. Nous n'avons qu'à penser au dépôt du rapport Coulombe sur la gestion de la forêt publique québécoise (2004) ou au récent projet de réforme du régime forestier (2008) qui ont amené le gouvernement du Québec à modifier son approche de gestion forestière (Arsenault et al. 2004; MRNF 2008). C'est ainsi qu'un nouveau concept, qui vise le maintien de la biodiversité du milieu forestier, a été mis de l'avant : l'aménagement écosystémique (AÉ). D'après le MRNF, l'AÉ se définit comme une approche écologique appliquée à l'aménagement forestier. Concrètement, l'AÉ tente de reproduire, par des stratégies d'aménagement (échelle du paysage) et des traitements sylvicoles (échelle du peuplement), les principales caractéristiques des forêts soumises à une dynamique naturelle. Habituellement, la structure d'âge et la composition de la forêt préindustrielle (c.-à-d. juste avant l'exploitation soutenue du début du XX<sup>e</sup> siècle) sont des états de référence robustes qui permettent de définir les principales caractéristiques des forêts naturelles et d'orienter les stratégies d'AÉ.

## Reconstituer les forêts du passé : l'écologie historique

Au Québec, comme dans la plupart des autres régions du monde, la rareté des paysages vierges ou peu amé-

nagés nous oblige à recourir à des méthodes alternatives pour décrire les caractéristiques de la forêt préindustrielle. L'écologie historique est une discipline qui permet de reconstituer, à diverses échelles spatiales et temporelles, les écosystèmes forestiers du passé (Whitney 1994). Habituellement, les sources d'informations utilisées se divisent en deux grandes catégories. D'abord, on peut se baser sur des informations manuscrites et imprimées telles que les photos aériennes et les cartes forestières, les inventaires forestiers, les archives d'arpentage et les actes notariés. Ensuite, on peut utiliser les évidences biologiques retrouvées au sein des écosystèmes. L'étude des forêts vierges, l'étude des arbres morts conservés dans les tourbières ou dans les milieux aquatiques et riverains, de même que les analyses des grains de pollen et des sédiments lacustres sont des sources d'informations précieuses.

Dans la prochaine section, je présenterai les travaux réalisés dans le cadre de mon doctorat qui visait à reconstituer la forêt préindustrielle du Bas-Saint-Laurent et sa transformation depuis le début des coupes (1820-2000). Deux sources primaires d'informations ont été utilisées : les cartes historiques des compagnies forestières et le bois dravé. L'ensemble de ces travaux a été réalisé dans le cadre de la définition de cibles pour la mise en œuvre de l'AÉ et la compréhension des changements de végétation à long terme des sapinières du Québec méridional. ►

## Reconstitution des forêts préindustrielles à l'aide des archives cartographiques des compagnies forestières

Depuis le début du XIX<sup>e</sup> siècle, les forêts du Bas-Saint-Laurent ont subi de profondes transformations (Fortin et al. 1993). L'établissement d'un important commerce du bois entre le Québec et l'Angleterre au début du XIX<sup>e</sup> siècle a contribué à l'arrivée massive des marchands de bois et à la colonisation du territoire. Puis, au courant du XX<sup>e</sup> siècle, l'essor de l'industrie du sciage et des pâtes et papiers a entraîné l'exploitation de l'ensemble des forêts bas-laurentiennes, de sorte qu'actuellement, il n'existe plus de vastes forêts inexploitées. Dans le cadre de ma thèse, nous cherchions à documenter les forêts préindustrielles du Bas-Saint-Laurent et leur transformation depuis le début des coupes, au XIX<sup>e</sup> siècle. La pièce maîtresse de nos travaux fut la découverte, dans le fonds d'archives de la compagnie Price, situé à Saguenay, d'une série de cartes forestières au début de la période préindustrielle (1930) couvrant près de 2500 km<sup>2</sup> (Figure 1). Sur ces cartes, plus de 65 % du territoire n'avait jamais été exploité. Les cartes ont été numérisées, géoréférencées et intégrées dans un système d'information géographique (SIG). Une carte numérique en 1930 a été produite.

L'étude a permis de reconstituer et de documenter la transformation (1930-2000) des forêts préindustrielles pour trois bassins versants (Rimouski, Mitis et Matane). Les résultats ont démontré que les paysages forestiers préindustriels (1930) étaient dominés de vieilles forêts (75 % de forêts > 100 ans) de conifères et qu'actuellement (2000), ces forêts se sont considérablement raréfiées au profit des jeunes peuplements où les feuillus sont plus abondants (Figure 2). Bien que le portrait forestier de 1930 nous ait donné un bon aperçu de la forêt préindustrielle, près du tiers du territoire avait déjà fait l'objet de récolte à diamètre limite. Avant 1930, le diamètre minimal d'exploitation était de 25 cm, et environ 350 tiges/ha de conifères d'un diamètre de 10 à 25 cm étaient conservées sur les parterres de coupe (Gérin et al. 1944). Les territoires déjà coupés en 1930 étaient localisés principalement le long du réseau hydrographique, car la drave était, au XIX<sup>e</sup> siècle et au début du XX<sup>e</sup> siècle, le principal moyen de transport des bois de la forêt jusqu'aux moulins (Boucher et al. 2008). ▶

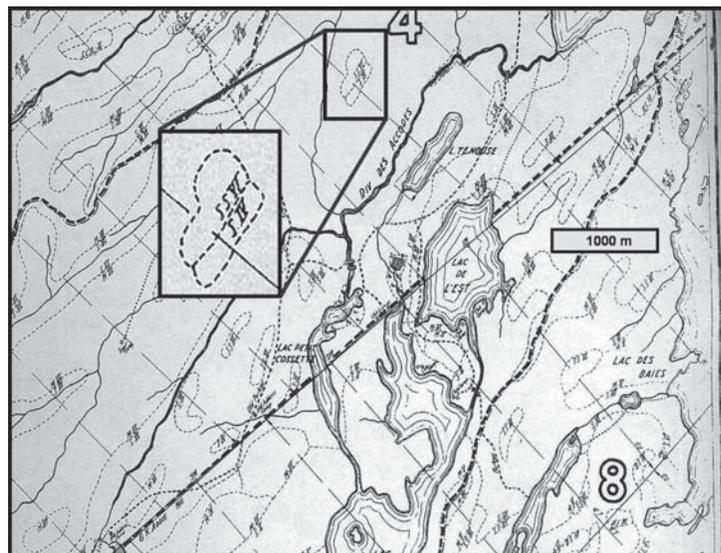


Figure 1

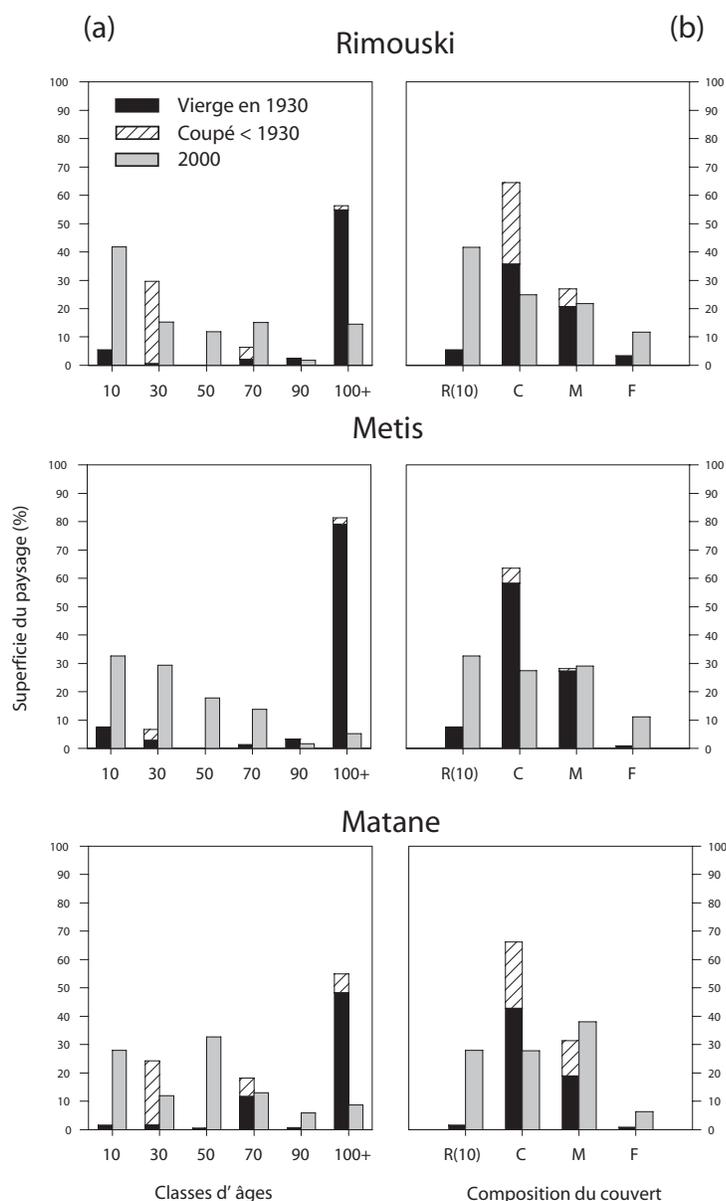


Figure 2

## Reconstitution des forêts coupées au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles à l'aide du bois dravé

À défaut de photographies aériennes ou de plans d'aménagement forestier, lesquels nous aurait permis de reconstituer la période antérieure à 1930, nous avons dû opter pour une source d'information alternative et inédite. Nous avons reconstitué l'historique du flottage des bois (≈1820-1970) en récoltant des informations sur la composition et l'année de coupe des billots coulés au fond de la rivière Rimouski. La rivière Rimouski a été utilisée de manière soutenue par les industriels forestiers au XIX<sup>e</sup> et XX<sup>e</sup> siècles. L'analyse des archives révèle que, de 1826 à 1963, plusieurs moulins étaient en opération aux abords de la rivière (Figure 3). Les plus importants ont été construits dans la section aval à moins de 5 km de l'embouchure. Le premier fut installé en 1826 à environ 3 km de l'embouchure. Les deux plus importants moulins ont été construits successivement par la compagnie Price Brothers. Une scierie (1901 à 1964; n° 3 sur la Figure 3) a été érigée tout près de l'embouchure tandis que, deux ans plus tard, une pulperie (1903 à 1927; n° 4 sur la Figure 3) a été installée en amont de la scierie. Pour reconstituer l'historique du flottage des bois, des « gisements de billots » ont été recherchés dans la section aval du bassin versant en amont des principaux moulins. Un seul gisement a été découvert et il équivalait à un tronçon de rivière d'une superficie de quatre hectares. L'ensemble de la superficie a été

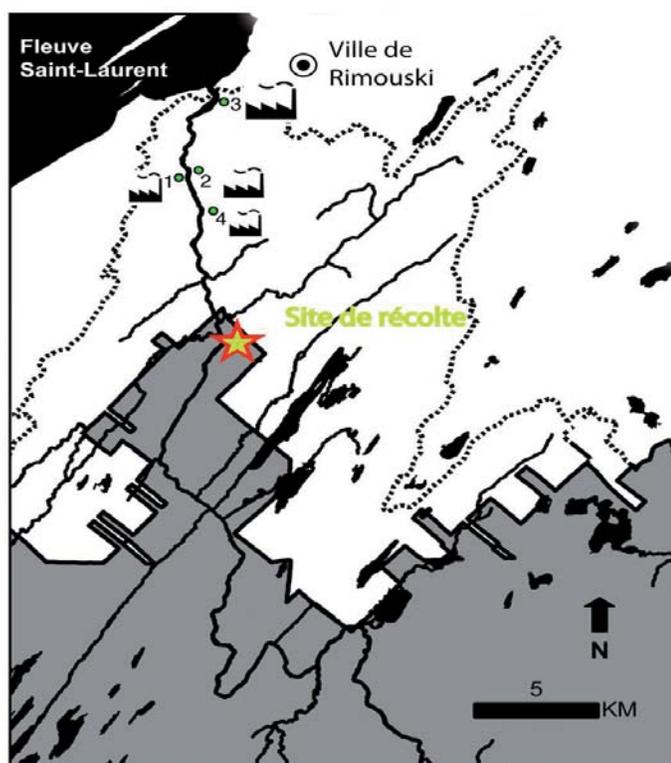


Figure 3



Figure 4

ratissé à l'aide d'une sonde, et tous les billots de bois déposés au fond de la rivière et arborant une marque de coupe (trait de scie ou entaille de hache) ont été récoltés à l'aide d'un crochet forestier et d'un tourne-bille (Figure 4).

L'ensemble des billots récoltés (614) a été ramené sur le rivage où un disque transversal a été prélevé à la base des billots. À l'aide d'une analyse anatomique et dendrochronologique (datation de la période de vie des arbres formant les billots; Figure 5), nous avons documenté la composition et l'année de mortalité des arbres coupés depuis le début du XIX<sup>e</sup> siècle au sein du bassin versant de la rivière Rimouski. Parmi les 614 billots retirés du fond de la rivière, le sapin baumier formait 64 % des spécimens; les épinettes, 17 %; le pin rouge, 15 %; le pin blanc, 3 %; le mélèze, 0,7 % et le thuya occidental, 0,5 %. L'ensemble des feuillus, comprenant les genres *Betula*, *Populus* et *Fraxinus*, formait moins de 1 % des billots récoltés.

Un total de 201 billots ont été datés lors de l'étude dendrochronologique, ce qui a permis de déterminer l'année de la coupe (Figure 6). La période de coupe des spécimens datés s'étalait entre 1827 et 1967. On observe une étroite correspondance entre le nombre de billots datés par décennie et l'historique d'exploitation du territoire étudié (voir numérotation 1 à 5; Figure 6). Seulement 19 des spécimens datés (≈ 10 %) ont été coupés au XIX<sup>e</sup> siècle. La majorité d'entre eux étaient des pins blancs (37 %), des épinettes (26 %) et des pins rouges (21 %). Le thuya occidental (11 %) et le sapin baumier (5 %) formaient les autres espèces coupées à cette époque. Au XX<sup>e</sup> siècle, le nombre d'arbres datés s'est accru fortement par rapport au XIX<sup>e</sup> siècle. Le sapin baumier était de loin l'espèce la plus fréquemment datée avec une proportion de 59 % de toutes les tiges datées à cette période. ►

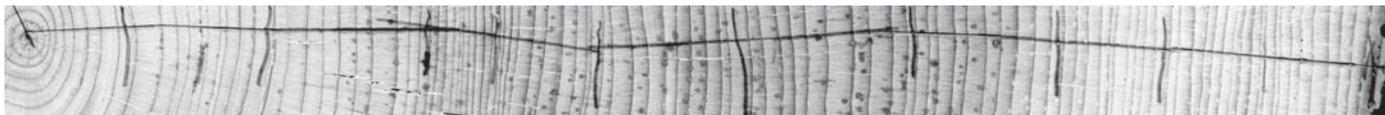


Figure 5

Les résultats de l'étude permettent de diviser l'historique d'exploitation des forêts bas-laurentiennes en trois grandes phases (Figure 6). La première phase d'exploitation (1827-1900) des forêts correspond à l'époque de la coupe sélective des plus gros arbres, notamment les pins et les épinettes. D'ailleurs, nos résultats indiquent que le pin blanc, le pin rouge et l'épinette spp. composaient plus de 84 % des billots datés dans la période 1827-1900. L'analyse des actes notariés de vente de bois (Y. Boucher, données non publiées) montre aussi qu'à cette époque, le pin rouge constituait une part importante des arbres exploités aux abords de la rivière Rimouski. Par exemple, dans la seule année 1829, la livraison d'environ 20 000 billots de pin rouge a été convenue aux abords de la rivière Rimouski. Le faible nombre de billots datés au XIX<sup>e</sup> siècle est probablement attribuable à la capacité industrielle plus réduite qu'au XX<sup>e</sup> siècle et au fait que la drave limitait les exploitations aux abords du réseau hydrographique. Le mode d'exploitation au XIX<sup>e</sup> siècle suggère aussi que les modifications de la mosaïque forestière ont été relativement mineures et spatialement restreintes comparativement à celles induites par l'exploitation réalisée au XX<sup>e</sup> siècle.

La seconde phase (1901-1960) correspond à l'exploitation industrielle intensive qui a débuté avec la construction du moulin à scie (1901) et de la pulperie (1903). En plus d'observer une accélération des coupes, la proportion relative de chacune des espèces exploitées au XX<sup>e</sup> a changé radicalement (Figure 6). En effet, d'une industrie où le pin et l'épinette dominaient les volumes récoltés au XIX<sup>e</sup> siècle, c'est le sapin baumier qui a été le plus fortement exploité au XX<sup>e</sup> siècle. L'essor de l'industrie des pâtes et papiers au début du XX<sup>e</sup> siècle, en plus de celle du sciage, a sûrement favorisé l'utilisation du sapin qui, auparavant, n'était qu'une espèce considérée comme secondaire à cause de ses propriétés physiques déficientes et de sa faible taille.

La troisième phase d'exploitation (1960-2000), qui correspond à l'implantation des coupes totales mécanisées et des coupes de récupération de la dernière épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette, a été associée à des modifications majeures de la mosaïque forestière (Figure 2). Plusieurs facteurs expliquent ces transformations extraordinaires. Premièrement, la coupe totale mécanisée a été de plus en plus employée à partir du début des années 1960 (Etheridge et al. 2005). Comparativement aux coupes à diamètre limite du début du siècle, la coupe totale favorise le remplacement complet du couvert et la création de conditions favorables pour l'implantation de stades successionnels jeunes dominés par les essences feuillues pionnières (Jackson et al. 2000). Deuxièmement, une épidémie de tordeuses des bourgeons de l'épinette, considérée comme très sévère, a touché le territoire entre 1975 et 1992 (Boulanger et Arseneault 2004). L'épidémie de tordeuses et les coupes de récupération associées ont favorisé l'implantation de vastes parterres de coupes qui ont été régénérés en grande partie à l'aide de plantations d'épinette noire, d'épinette blanche et d'épinette de Norvège. Ces perturbations successives dans la dernière moitié du XX<sup>e</sup> siècle ont fortement affecté la structure et la composition des paysages forestiers actuels et ont continué de creuser l'écart avec les conditions préindustrielles. ►

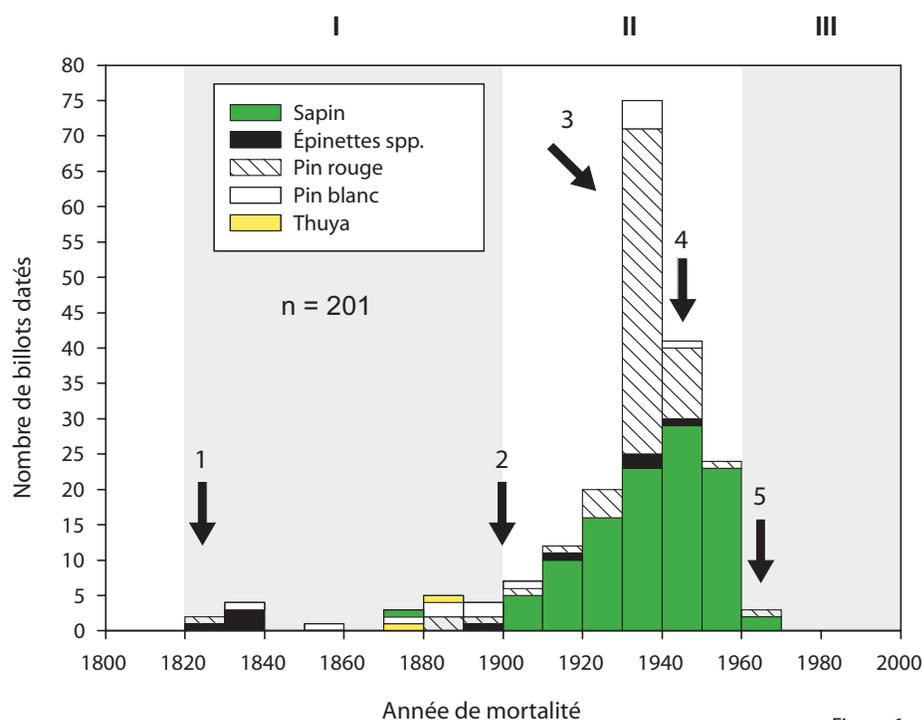


Figure 6

Cette étude a montré que les techniques de l'écologie historique peuvent fournir des informations précieuses pour reconstituer les écosystèmes du passé et leur transformation sous l'influence des pratiques forestières. Les recherches historiques portant sur la structure et la composition des forêts préindustrielles doivent se poursuivre et chercher à utiliser l'ensemble des sources de données disponibles, comme les inventaires anciens et les archives de l'arpentage primitif. Finalement, l'archivage de ces données historiques au sein des compagnies forestières et des gouvernements est crucial et exigera des efforts importants au cours des années à venir afin d'éviter leur destruction et la perte de notre mémoire forestière. ■

Pour de plus amples renseignements, vous pouvez communiquer avec Yan Boucher à : [yan.boucher@mrfn.gouv.qc.ca](mailto:yan.boucher@mrfn.gouv.qc.ca).

Boucher, Y., Arseneault, D., Sirois, L. et L. Blais. Logging pattern and landscape changes over the last century at the boreal and deciduous forest transition in Eastern Canada. *Landscape Ecology*. Sous-presse.

Boulangier, Y. et D. Arseneault. 2004. Spruce budworm outbreaks in Eastern Quebec over the last 450 years. *Canadian Journal of Forest Research* 34: 1035-1043.

Etheridge, D.A., MacLean, D.A., Wagner, R.G., et Wilson, J.S. 2005. Changes in landscape composition and stand structure from 1945-2002 on an industrial forest in New Brunswick, Canada. *Canadian Journal of Forest Research* 35: 1965-1977.

Fortin, J.-C., Lechasseur, A., Morin, Y., Harvey, F., Lemay, J. et Y. Tremblay. 1993. Histoire du Bas-Saint-Laurent. Institut québécois de recherche sur la culture, Québec, Québec.

Gérin, M., Gosselin, R. et J. Pléau. 1944. Étude des plans d'aménagement de Price Brothers pour les concessions de Rimouski, Métis et Matane. Price Brothers Co., Rimouski.

Jackson, S.M., Pinto, F., Malcolm, J.R. et E.R. Wilson. 2000. A comparison of pre-European settlement (1857) and current (1981-1995) forest composition in central Ontario. *Canadian Journal of Forest Research* 30: 605-612.

MRNFQ. 2008. La forêt, pour construire le Québec de demain. Gouvernement du Québec, Québec. URL : <http://www.mrfn.gouv.qc.ca/publications/forets/consultation/livre-vert.pdf>

Whitney, G.G. 1994. From coastal wilderness to fruited plain. A history of environmental change in temperate North America from 1500 to the present. Cambridge University Press, Cambridge.

Arseneault, J., Bauce, E., Bernard, J.T., Bouchard, A., Coulombe, G., Huot, J., Liboiron, M.A. et G. Szaraz. 2004. Commission sur la gestion de la forêt publique québécoise. Québec, Québec. URL : <http://www.commission-foret.qc.ca/membres.htm>.

## CONCERNANT L'AUTEUR

### CONCERNANT L'AUTEUR

Yan Boucher est biologiste et occupe le poste de chercheur à la Direction de la recherche forestière (DRF) du ministère des Ressources naturelles et de la Faune (MRNF) du Québec depuis 2007. Ses travaux portent sur l'intégration des connaissances de la dynamique des forêts pour la



mise en œuvre de l'aménagement écosystémique (AÉ). Depuis janvier 2007, il travaille activement au sein du projet pilote d'AÉ de la réserve faunique des Laurentides où il a entrepris de documenter les caractéristiques et le fonctionnement des forêts préindustrielles. Durant son baccalauréat en biologie à l'Université du Québec à Montréal (2000), il fut grandement inspiré par ses trois professeurs d'écologie forestière : Yves Bergeron, Christian Messier et Daniel Kneeshaw, qui établissaient à ce moment les bases de l'AÉ au Québec. En 2000, il débuta une maîtrise en écologie forestière à l'Université du Québec à Rimouski sous la direction de Dominique Arseneault. Les connaissances scientifiques quasi inexistantes sur le fonctionnement des forêts bas-laurentiennes ont motivé son choix d'œuvrer dans cette région. En partenariat avec la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, l'objectif de son projet de maîtrise était d'élaborer des cibles et des indicateurs pour l'aménagement durable des forêts à partir de la reconstitution de la forêt précoloniale. En 2002, M. Boucher décida de poursuivre ses recherches et d'entreprendre une thèse de doctorat sous la direction de Dominique Arseneault et de Luc Sirois. Les objectifs de la thèse étaient de documenter la structure et la composition des forêts préindustrielles du Bas-Saint-Laurent de même que leurs transformations depuis le début des coupes. En 2008, il déposa une thèse de doctorat intitulée « Dynamique de la forêt du Bas-Saint-Laurent depuis le début de l'exploitation forestière (1820-2000) ».

**LA VIE COMMENCE EN FORÊT**

C'est pourquoi Domtar gère cette précieuse ressource et toutes ses exploitations de façon responsable.

  
**Domtar**  
 Tout débute sur papier®

[www.domtar.com](http://www.domtar.com)