



Chasseurs de carbone à l'affût

Par Frank Müssenberger

Le carbone est l'un des éléments source associé à la vie sur terre. Il est présent autour de nous sous diverses formes (gazeuses, liquides ou solides) souvent bénéfiques mais aussi parfois délétères. On lui attribue en bonne partie l'augmentation des gaz à effet de serre (GES) qui sont responsables du réchauffement de la planète, une réalité difficilement contestable. C'est cette contribution peu

enviable, à une des plus grandes menaces qui planent sur le globe en ce moment, qui explique l'intérêt croissant qu'on lui accorde ces dernières années.

La concentration du dioxyde de carbone (CO₂), un des principaux gaz à effet de serre, a augmenté de façon exponentielle depuis le début de la révolution industrielle (Bourque 2005). La végétation autant aquatique que terrestre, par le truchement de la photosynthèse, est actuellement le seul médium d'importance capable d'entreposer naturellement le CO₂. Le carbone y reste fixé aussi longtemps que la décomposition de la matière organique n'a pas eu lieu. Autrement, on parvient à une autre étape du cycle où le carbone est relâché sous différentes formes gazeuses.

Actuellement, il existe deux approches complémentaires pour limiter l'escalade des GES. L'une consiste à substituer aux carburants fossiles tels le pétrole et le charbon, une forme d'énergie plus propre. L'autre intervient au niveau de la fixation du CO₂ et fait principalement entrer la forêt en scène. Ainsi l'attention est-elle portée vers l'aménagement durable de la forêt qui, en améliorant la productivité, la composition ainsi que la stabilité à long terme est en mesure d'influencer le rôle de puits de carbone que joue cet écosystème.

Forêts modèles et bilan du carbone

On peut dire d'une certaine façon que le programme canadien de forêts modèles et la conscientisation mondiale à l'endroit du carbone sont des rejetons d'une même couvée. En 1992, lors du Sommet de la terre qui s'est déroulé à Rio de Janeiro, le Canada adoptait la *Déclaration de principes relatifs aux forêts*. Dans les suites de cet événement et soucieux de l'intérêt de sa population, le gouvernement canadien lançait le programme de forêts modèles. À cette même conférence la *Convention Cadre des Nations Unies sur le Changement Climatique* (CCNUCC) était approuvée par le Canada ainsi que 154 autres pays signataires. Le Canada se ralliait cinq ans plus tard à 160 pays pour signer le protocole de Kyoto concrétisant la CCNUCC.

En vertu de cet accord, le Canada s'engage entre 2008 et 2012 à réduire les émissions de ses GES de 6% en dessous de la valeur atteinte en 1990 (réduction annuelle ciblée de 240 MT mesurés en équivalents de dioxyde de carbone). La population canadienne émet 2,5% de la totalité des GES et se place en troisième position après les États-Unis et l'Australie pour ce qui est des émissions par habitant.

L'une des tâches d'envergure confiées aux forêts modèles canadiennes consiste à définir et tester des indicateurs locaux servant à mesurer les critères émis par le Conseil Canadien des Ministres des Forêts (CCMF), un mandat auquel elles s'affairent depuis 1997. Toutes, cependant, se sont heurtées au même problème le moment venu de mesurer les variations et le stockage du carbone en forêt vu l'absence d'un outil de calcul valable.

Pour remédier à cette lacune, une initiative stratégique sur le thème du carbone a été mise de l'avant par le réseau national de forêts modèles en 2002 impliquant Mike Apps Ph.D. et Werner Kurz Ph.D. du Service Canadien des Forêts (SCF). Ces chercheurs ont développé un modèle permettant de comptabiliser le carbone à l'échelle du pays. Le projet a d'abord pour objectif d'adapter ce modèle pour le rendre utilisable au niveau d'une unité d'aménagement. Un logiciel (CBM-CFS3) a été conçu dans cette optique et il est actuellement en phase finale de développement. Cette initiative stratégique vise aussi à développer une expertise à travers le pays qui favorisera le transfert des connaissances acquises en vue d'une utilisation élargie du modèle.

L'intérêt que porte la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent pour le sujet l'a menée à participer à deux sessions de formation, une première en novembre 2003 à Mattawa (ON) puis une seconde en mars 2005 à Moncton (NB). Les rudiments concernant l'utilisation de ce nouveau logiciel ont alors été acquis.

Application à la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent

Pour peaufiner ses compétences et joindre éventuellement à son coffre à outils des indicateurs de stockage du carbone, la Forêt modèle a inclus une activité originale à sa programmation 2005-2006. Mettant à profit les applications qui lui permettent d'actualiser annuellement les données forestières sur ses territoires, la Forêt modèle entend dans une première phase comparer l'état de la forêt sur la seigneurie du Lac-Métis à deux périodes distinctes : soit l'année de ratification de l'entente de gestion avec le propriétaire Abitibi-Consolidated (1994) et le stade le plus actuel (2004), qu'une période de 10 ans sépare. Alors que l'approche usuelle consiste à produire des rapports de résultats, la Forêt modèle élève quelque peu la barre en voulant traiter l'information sur une base géographique. Cette étape permettra de tester les indicateurs retenus, d'adapter les paramètres du modèle au contexte régional et peut-être de même de jeter les bases d'une stratégie d'aménagement qui tienne compte de la problématique du carbone.

Une seconde phase, dont la réalisation est encore incertaine, nous mènera à comparer les résultats obtenus avec le modèle de bilan du carbone à partir de données observées et simulées à l'aide des logiciels de simulation courants. Le Centre d'enseignement et de recherche en foresterie de Ste-Foy (CERFO), un des partenaires de la Forêt modèle, sera mis à contribution pour étudier la réponse du modèle à certains outils de planification forestière.

Le logiciel CBM-CFS3 nécessite les caractéristiques dendrométriques du peuplement ainsi que les informations relatives à son historique et à sa croissance.

Aux fins de cet exercice, les données contenant les caractéristiques du peuplement proviennent du Ministère des Ressources naturelles du Québec (1993), actualisées en 1999 pour un calcul de la possibilité forestière. Dans le but d'obtenir la forêt initiale (1994), les attributs des peuplements traités ont été remplacés par ceux des peuplements d'origine. La forêt de 2004 est obtenue grâce à la procédure d'actualisation annuelle.

Une partie des courbes de croissance (accroissement en volume) des peuplements a été récupéré à partir des fichiers ayant servi au calcul de possibilité (1999). Tous les peuplements ayant subi un traitement ont été associés à une courbe de croissance ajustée en fonction du type d'intervention. Les peuplements feuillus associés à un modèle par taux de passage ont été réorientés vers un modèle par courbe : les peuplements feuillus sur ce territoire présentant majoritairement des structures régulières.

Le modèle CBM-CFS3 prend aussi en compte les paramètres du climat. La zone bioclimatique renseigne sur la température annuelle moyenne et les précipitations annuelles moyennes sur une base régionale. Toutefois, autre particularité de l'essai de la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent, il a été possible de bonifier les intrants climatiques en générant ces données à l'échelle du peuplement. Ces dernières ont été calculées à l'aide du logiciel BioSim développé par Jacques Régnière, chercheur au centre de foresterie des Laurentides du Service canadien des forêts.

Les résultats de cette étude seront publiés dès le lancement de la version finale du logiciel CBM-CFS3 qui est attendue pour le printemps 2006. Cet outil contribuera localement à améliorer les systèmes d'aménagement forestier de manière à ce qu'ils rencontrent plus adéquatement les exigences des normes de certification. De même, il devrait faciliter l'implantation de systèmes de compensation par crédit de carbone dont pourraient bénéficier les propriétaires de boisés privés.

La première session de formation dispensée en français, concernant l'utilisation du logiciel CBM-CFS3, est prévue à Rimouski à l'été 2006. Celle-ci sera offerte par la Forêt modèle du Bas-Saint-Laurent dans le cadre de l'initiative stratégique du Réseau canadien sur le bilan du carbone.