

Aperçu

Publication de l'Institut de recherche forestière de l'Ontario



Le logiciel BFOLDS est entré dans le domaine public

Par Lisa J. Buse

Le simulateur de la dynamique des paysages de la forêt boréale, communément appelé BFOLDS, est un modèle informatisé conçu pour permettre aux utilisateurs de se renseigner sur les régimes de feux possibles dans la forêt et les modèles de succession des forêts, ainsi que leurs interactions sur de vastes superficies (millions d'hectares) et de longues périodes (siècles).

« Le MRN utilise ce modèle depuis quelques années pour la recherche et l'élaboration de politiques forestières. Il est maintenant intégré, mis à l'essai et disponible sur le marché sous forme de logiciel convivial muni d'une interface graphique et accompagné de documentation détaillée », explique Ajith Perera, chercheur de l'IRFO à la tête de l'équipe chargée de l'élaboration du logiciel BFOLDS.

« Cet outil permet aux utilisateurs d'explorer et de mieux comprendre les effets que diverses hypothèses peuvent avoir sur les feux et la succession dans des scénarios simulés de régimes de feux simulés, poursuit-il. Si nous savons comment la dynamique du paysage forestier varie dans le temps et dans l'espace, nous pouvons orienter l'élaboration des politiques forestières et l'aménagement stratégique du territoire. »

M. Perera souligne l'importance de comprendre les perturbations naturelles à grande échelle, et les feux de forêt en particulier, parce que le feu est le plus important moteur de l'évolution de la forêt boréale postglaciaire.

« Pour comprendre l'écologie du paysage de la forêt boréale, nous devons comprendre comment le régime des feux varie dans le temps et dans l'espace et comment le système forestier réagit. De plus, lorsque les gestionnaires des ressources tentent de reproduire ces perturbations, ils doivent essayer de comprendre les variations naturelles possibles dans les régimes de perturbation par le feu. Pour cela, nous devons attribuer des caractéristiques aux régimes de feux d'après leur fréquence, les intervalles auxquels ils surviennent et leur gravité, par exemple. »

Traditionnellement, pour comprendre les régimes de perturbations, on examinait les perturbations survenues par le passé. Les données historiques ne donnent toutefois qu'un point de vue limité (petites superficies, périodes limitées, un seul résultat pour de nombreuses possibilités) et, par conséquent, ne nous permettent pas de comprendre la variabilité des régimes de perturbations naturelles. « Utiliser cette approche pour comprendre ce qui pourrait se produire est un

peu comme conduire une voiture en regardant dans le rétroviseur pour aller à l'avant », expliquait récemment Hamish Kimmins, président de la chaire de recherche canadienne sur la modélisation de la durabilité des écosystèmes forestiers à l'Université de la Colombie-Britannique.

BFOLDS étant un modèle de simulation, il utilise la connaissance des principes de base des feux de forêt et de la succession forestière pour prédire la dynamique possible des perturbations plutôt que pour montrer la dynamique

suite à la page 2

Volume 8, Numéro 2
AUTOMNE 2008

Dans ce numéro

BFOLDS disponible sur le marché	1
Sauvons le noyer cendré!	2
Le chêne rouge et les coupes progressives	3
Conversion des plantations de pin rouge	3
Les dommages causés par le gel et le changement climatique	4
Faits et mythes sur le piégeage du carbone	4
L'arboretum de l'IRFO	5
Pourquoi produire des publications de recherche	6
Atelier sur la récolte de la biomasse	7
Modélisation des peuplements complexes	8
Des panneaux indiquent la présence de pins blancs résistants à la maladie	8
Un forestier stagiaire raconte	9
Un expert à votre service : l'hydrologie dans le Grand Nord	10
Questionnaire méli-mélo sur la recherche réalisée à l'IRFO	10
La sylviculture boréale et la biodiversité	11
Nouvelles du personnel	11



Anciennes zones de dépôt éolien, page 3.

Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
Direction de la recherche-développement appliquée

Aussi disponible en français.



Des chercheurs de l'IRFO utilisent le logiciel BFOLDS pour étudier les régimes des feux dans la forêt boréale.

des perturbations survenues par le passé. Cette approche permet d'étudier interactivement de multiples scénarios de simulation d'après diverses données hypothétiques sur le climat, la végétation forestière et d'autres variables, d'ainsi donner aperçu de la variabilité potentielle et de la nature probabiliste des régimes de feux de forêt.

Le modèle BFOLDS permet donc de mieux comprendre ces régimes. Afin de simuler les caractéristiques probabilistes à long terme des régimes de feux et l'évolution du couvert forestier, ce modèle combine les éléments suivants :

- des données spatiales sur la composition du paysage forestier, les conditions météorologiques propices aux feux de forêt, le géoclimat, le terrain et le sol;

- des renseignements scientifiques récents et des connaissances spécialisées sur les caractéristiques des feux de forêts et les successions forestières. (Voir le diagramme plus bas illustrant les données requises et leurs composantes, les résultats et les applications générales.)

M. Perera fait toutefois une mise en garde : le logiciel BFOLDS n'a pas été conçu pour produire des données déterministiques, comme la carte du couvert de la forêt dans une année donnée, ni pour étudier des phénomènes à petite échelle, comme l'évolution des feux de forêt individuels ou les changements dans la composition d'un peuplement forestier.

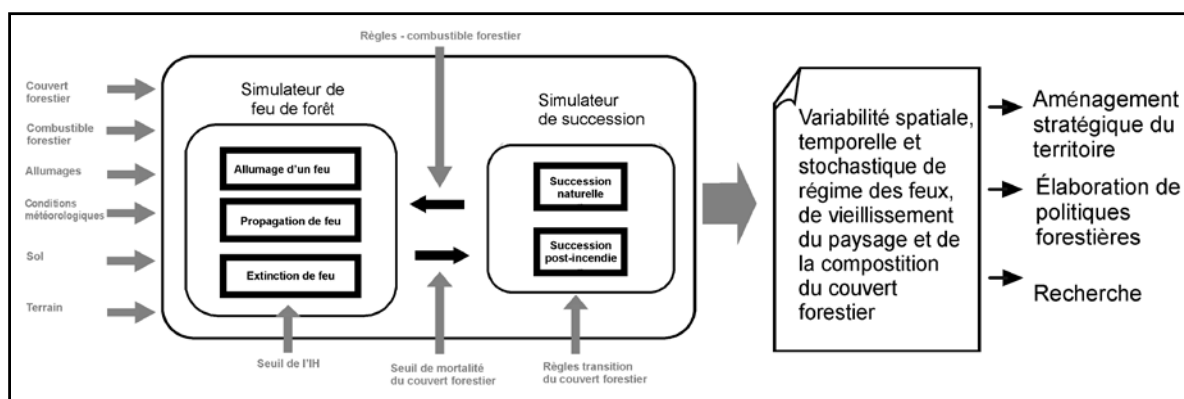
Pour obtenir plus de renseignements sur le logiciel BFOLDS, communiquer avec l'IRFO à information. ofri@ontario.ca ou au 705 946-2981, poste 271, et

demandez le rapport BFOLDS 1.0: A Spatial simulation Model for Exploring Large Scale Fire Regimes and Succession in Boreal Forest Landscapes (Forest Research Report 152) (document de recherche forestière no 152) en format électronique (PDF) ou imprimé.

Ce rapport explique le fondement scientifique du modèle ainsi que les hypothèses et les données que l'utilisateur doit fournir. Les utilisateurs éventuels pourront ainsi mieux comprendre son fonctionnement et son utilité.

Pour accéder au logiciel BFOLDS et à la documentation qui l'accompagne, visitez le site www.fire-regime-model.com. Si vous avez l'intention d'utiliser le logiciel ou si vous avez une question de nature technique, envoyez un courriel à flep@ontario.ca.

Ce diagramme donne un aperçu du modèle BFOLDS, y compris les données requises, les composantes du modèle ainsi que les résultats possibles et les applications prévues.



Rapport du Sud de l'Ontario

Sauvons le noyer cendré!

Par Sarah Mislán, étudiante du programme *Expérience Été*

Le noyer cendré contribue à la biodiversité des forêts du Sud de l'Ontario et représente une source d'alimentation très nourrissante pour plusieurs espèces animales. Le noyer cendré est toutefois une espèce menacée, en raison notamment de l'invasion du chancre du noyer, un champignon étranger qui attaque et tue les noyers cendrés de tous âges et de toutes tailles. Disparu dans de nombreuses régions des États-Unis, le noyer cendré est une espèce menacée en Ontario, au Québec et au Nouveau-Brunswick. Ici en Ontario, nous voulons, à long terme, restaurer le noyer cendré et sa fonction dans la forêt. L'une des stratégies clés consistera à identifier le noyer cendré résistant à la maladie et à le réintroduire partout dans le Sud de la province.

John McLaughlin, Glenna Halicki Hayden et Sylvia Greifenhagen, chercheurs à l'IRFO, collaborent avec l'équipe de rétablissement du noyer cendré de l'Université Purdue et la Section de la vitalité

Photo : Sylvia Greifenhagen, IRFO



Elizabeth Lu, étudiante du programme *Expérience été*, injecte dans un noyer cendré le champignon causant le chancre du noyer cendré, dans le cadre d'un essai portant sur les méthodes d'inoculation.

forestière et de la sylviculture du ministère des Richesses naturelles afin de créer une stratégie de rétablissement du noyer cendré. « Ce projet est essentiel si nous voulons préserver le noyer cendré dans le paysage et éviter son extinction », a déclaré Mme Halicki Hayden.

L'IRFO joue un rôle important au sein de ce projet : il est chargé d'élaborer des protocoles servant à tester la pureté de l'ADN du noyer cendré et sa résistance à la maladie en serre. « Nous devons avoir la certitude que nous travaillons avec le noyer cendré pur, une espèce qui a tendance à se croiser avec d'autres, explique Mme Greifenhagen. Lorsque nous aurons cette certitude, nous pourrions tester différentes familles et essayer de trouver celles qui résistent le mieux au chancre du noyer. »

Les chercheurs extraient et décodent l'ADN du noyer cendré pour identifier les arbres purs et les arbres hybrides. Déterminés à produire des résultats en 2009, ils disent qu'ils se butent constamment à des défis. « Nous avançons bien dans notre travail mais les protocoles ne sont pas tout à fait terminés, dit Mme Halicki Hayden. Nous avons beaucoup à faire avant d'être sûrs de nos résultats ».

Pour plus de renseignements, communiquer avec John McLaughlin au 705 946-7429 ou à john.mclaughlin@ontario.ca.

Le chêne rouge domine l'érable à sucre dans un essai de coupes progressives sur le terrain

Par Sarah Mislan, étudiante du programme *Expérience Été*

En 1993, Dan Dey, ancien chercheur scientifique de l'IRFO, établissait une étude sur le terrain visant à examiner les effets de la densité de l'étage dominant dans un système de régénération par coupes progressives. Il recommandait alors l'utilisation du feu pour la régénération du chêne rouge et de l'érable à sucre. Le chêne rouge est une espèce très prisée dans le Sud de l'Ontario qui est souvent surclassée et remplacée par l'érable à sucre et d'autres essences d'ombre.

« Cette espèce revêt une importance économique et écologique particulière, explique Bill Parker, chercheur scientifique de l'IRFO et partenaire de M. Dey dans cette étude. Le chêne rouge est l'une des plus importantes espèces de chêne de l'Ontario. Au point de vue économique, son bois apprécié pour sa belle apparence et ses propriétés physiques

sert également à la production de bois d'œuvre en Amérique du Nord. Sur le plan écologique, les glands du chêne rouge nourrissent les oiseaux et d'autres animaux.

« Nous croyons que le feu a joué un rôle majeur dans le développement et la pérennité du chêne rouge de l'Ontario avant l'arrivée des Européens. C'est pourquoi nous voulions voir s'il était possible de reproduire les avantages du feu en ayant recours à la régénération par coupes progressives et au brûlage dirigé. »

M.M. Dey et Parker croyaient que la lumière plus intense dans les abris pourrait augmenter la photosynthèse du chêne rouge encore plus que celle de l'érable à sucre, mais ils en voulaient la preuve scientifique. Leurs constatations : si l'on supprime les petits arbres autres que les chênes

dans l'étage inférieur pour créer dans l'étage dominant un canapé plus ouvert, il est possible de favoriser la photosynthèse du chêne rouge plus que celle de l'érable à sucre. Cette étude unique en Ontario est prometteuse parce qu'elle livrera de nouveaux renseignements à inclure dans les guides de sylviculture au moment de leur révision, sans compter qu'à plus long terme, elle améliorera la régénération du chêne rouge en Ontario.

Pour plus de renseignements, envoyer un courriel à information.ofri@ontario.ca ou composer le 705 946-2981, poste 271, et demander une copie (format électronique (PDF) ou imprimé) de l'article intitulé *Influence of Overstory Density on Ecophysiology of Red Oak (Quercus rubra) and Sugar Maple (Acer saccharum) Seedlings in Central Ontario Shelterwoods*, paru dans le journal *Tree Physiology*.

La coupe d'éclaircie et la plantation en sous-étage favorisent la succession naturelle dans les plantations de conifères du Sud de l'Ontario

Par Abigail M. Obenchain

Les plantations de pin rouge sont nombreuses partout dans le Sud de l'Ontario. Bien que certains considèrent ces forêts comme « artificielles », d'autres voient les avantages économiques, écologiques et récréatifs qu'elles offrent aux millions de personnes qui vivent tout près.

Bill Parker, chercheur scientifique à l'IRFO, apprécie les avantages de ces plantations, trouve leur histoire fascinante et affirme que les grandes plantations peuvent contribuer grandement à la restauration écologique.

« À la fin du XIXe siècle, une grande partie du couvert forestier du Sud de l'Ontario avait été supprimé, explique-t-il. Dans les endroits recouverts de sols constitués de dépôt d'épandage fluvioglaciaire, les efforts pour cultiver les terrains essartés ont donné lieu à une perte de la couche arable et à la création de terres incultes de 30 hectares et plus. Ces endroits étaient qualifiés de régions de dépôts éoliens. Beaucoup de gens ne savent pas qu'il n'y a pas si longtemps de cela, nous avions dans le Sud de l'Ontario des régions essentiellement désertiques. »

« Dans les années 1920, le gouvernement a voulu encourager la plantation de pin rouge parce que cette espèce pousse bien dans des sols infertiles bien drainés. Les années ont passé, les arbres ont grandi, le sol s'est amélioré et le nouveau sous-étage a favorisé le rétablissement et la croissance naturels d'autres espèces d'arbres et de plantes qui nourrissent et abritent la faune. En d'autres mots, les plantations de pin rouge ont ramené ces zones stériles à la vie. »

Toutefois, lorsque les plantations sont parvenues à maturité, la récolte de pin rouge a repris et certaines



Photos : MRN



Grâce aux plantations de conifères, les zones de dépôt éolien stériles d'hier sont aujourd'hui des forêts prospères. Les résultats de nouvelles études aident les gestionnaires forestiers à convertir ces plantations en forêts plus naturelles.

plantations ont commencé à perdre des arbres matures en raison de la pourriture des racines et d'autres facteurs. En 1994, un groupe de chercheurs dont faisait partie Bill Parker a commencé, sous la direction de Dan Dey, ancien chercheur scientifique de l'IRFO, à étudier les meilleures façons de gérer ces plantations pour qu'après la récolte ou la mort des pins rouges, la nouvelle forêt ressemble le plus possible à la forêt « naturelle », c'est-à-dire au type de forêt qui existait avant l'arrivée des Européens. Ils ont examiné plus précisément les pratiques de coupe d'éclaircie et de plantation en sous-étage qui favorisent la succession naturelle.

« Notre étude sur les meilleures pratiques pour assurer la succession naturelle nous a révélé que la plantation en sous-étage et la coupe d'éclaircie plus précoce et plus intensive produisent un sous-étage formé d'espèces d'arbres désirées tout en offrant les avantages économiques de la récolte des arbres. »

M. Parker et ses collègues, Ken Elliot et Eric Boyse, chercheurs au ministère des Richesses naturelles, ont décrit en détail l'histoire de ces plantations de pin rouge, les résultats de leurs recherches et leurs recommandations de gestion dans un article paru dans la revue *Forestry Chronicle* intitulé *Restoring Southern Ontario Forests by Managing Succession in Conifer Plantations*. Pour obtenir un exemplaire de cet article en format électronique (PDF) ou imprimé, envoyer un courriel à information.ofri@ontario.ca ou composer le 705 946-2981, poste 271.

Un autre article paru dans la revue *Forestry Chronicle* explique en détail les résultats de ce projet. Cet article s'intitule *Managing Succession in Conifer Plantations: Converting Young Red Pine Plantations to Native Forest Types by Thinning and Underplanting* (2001). Cet article est également disponible auprès de l'IRFO.

Les dommages à grande échelle que le gel a causés à la forêt boréale au printemps 2007 étaient-ils dus au changement climatique?

Par Sarah Mislan, étudiante du programme *Expérience Été*

Au printemps 2007, dans de vastes régions du Nord-Est de l'Ontario, les aiguilles et les bourgeons de jeunes conifères (plantés et naturels) ont été endommagés avant le débourrement.

Les forestiers de la région se sont demandé s'il s'agissait d'un événement aléatoire ou d'une situation causée par le changement climatique. Rongzhou Man, chercheur scientifique à l'IRFO, et plusieurs de ses collègues spécialisés en sylviculture boréale, en physiologie des arbres et dans le changement climatique, ont décidé d'étudier la question.

Les chercheurs ont examiné la tolérance au froid des espèces de conifères affectées, les conditions thermales requises pour que les arbres commencent à pousser, les changements de température relevés dans des ensembles de données météorologiques historiques ainsi que les nuits froides survenues à la fin de mai 2007. Les données appuient l'hypothèse selon laquelle les températures plus chaudes que d'habitude survenues au début et au milieu du mois de mai ont favorisé la croissance et l'éclosion



Photo : Jim Rice, IRFO

Au printemps 2007, de nombreux conifères du Nord-Est de l'Ontario ont été durement frappés par le gel. Rongzhou Man (à gauche), chercheur scientifique à l'IRFO, soupçonne que le changement climatique y a fait pour beaucoup.

des bourgeons, rendant les arbres plus vulnérables au froid survenu plus tard dans le mois, lorsque la température a plongé à -8°C .

« Si le changement climatique poursuit sa tendance actuelle, les arbres commenceront leur croissance plus tôt chaque année, et la fréquence et peut-être même la gravité des dommages causés par le gel vont augmenter, dit M. Man. Les dommages répandus affecteront la productivité et la santé des arbres et des forêts qui les abritent. »

Pour prévenir ces dommages, M. Man recommande d'employer davantage d'autres méthodes de gestion dans les peuplements de conifères, y compris la coupe progressive de régénération. Les conditions environnementales sous le couvert forestier étant moins extrêmes, les arbres sont ainsi protégés contre les dommages occasionnés par le gel.

Les collègues de M. Man pour cette étude sont Steve Colombo et Jim Rice de l'IRFO, Gord Kayahara, Sciences et information du Nord-Est au ministère des Richesses naturelles, et Qinglai Dang de l'Université Lakehead.

Pour plus de renseignements, envoyer un courriel à information.ofri@on.ca ou composer le 705 946-2981, poste 271, et demander le document *Frost Damage: Consequences of Climate Change?* qui sera disponible à la fin de 2008.

Les chercheurs de l'IRFO exposent les faits et les mythes au sujet de l'exploitation forestière et du piégeage du carbone

Par Abigail M. Obenchain

Au cours des derniers mois, les médias populaires ont publié de nombreux articles donnant aux lecteurs l'impression que l'exploitation des forêts boréales produit des gaz à effet de serre et amplifie le changement climatique. Trois modélisateurs du bilan du carbone à l'IRFO, Michael Ter-Mikaelian, Steve Colombo et Jiaxin Chen, ont toutefois des preuves convaincantes du contraire. Pour éclairer la discussion sur l'exploitation forestière et le piégeage du carbone, ils ont décidé de présenter les résultats de leurs recherches et de dissiper les idées fausses entourant cette question dans un article de la revue *Forestry Chronicle* intitulé *Fact and Fantasy about Forest Carbon*.

« D'après les résultats de nos recherches, obtenus à l'aide d'un modèle que nous avons appelé FORCARB-ON [fondé sur le modèle américain FORCARB2 du service forestier de l'USDA], la gestion forestière durable continuera de faire des forêts de l'Ontario un puits de carbone jusqu'à la fin du siècle, surtout si l'on considère que chaque tonne de produits forestiers est constituée d'une demi-

tonne de carbone provenant de l'atmosphère », explique M. Chen.

Il ajoute que l'exploitation forestière libère relativement peu de carbone : la fibre ligneuse, et donc le carbone, sont piégés dans les produits forestiers et papetiers. « Certains ne tiennent pas compte du fait que ces produits sont durables et qu'ils emmagasinent le carbone pendant de nombreuses années, voire même des décennies dans le cas des matériaux de construction et des meubles. Les produits papetiers sont habituellement recyclés et s'ils sont jetés, ils se décomposent souvent très lentement en raison des conditions anaérobiques présentes dans les décharges. »

Selon M. Ter-Mikaelian, outre les avantages que présentent l'exploitation forestière et la production de produits ligneux pour ce qui est du piégeage du carbone, on peut, à long terme, piéger encore plus de carbone en abattant certains peuplements et en les laissant repousser, plutôt que de laisser tous les peuplements vieillir.

« Les vieux peuplements des forêts du Nord sont à peu près neutres en carbone, c'est-à-dire qu'ils libèrent autant de carbone qu'ils n'en absorbent, dit-il. Certains vieux arbres commencent à dépérir et à pourrir, ou brûlent dans un feu de forêt. La pourriture et le feu produisent d'importantes émissions de gaz à effet de serre. L'exploitation forestière permet au carbone de rester emmagasiné dans le bois pendant longtemps plutôt que de retourner dans l'atmosphère lorsque les arbres meurent. »

M. Colombo précise que l'utilisation du bois présente d'autres aspects avantageux par rapport au changement climatique. « Si nous n'utilisons pas de bois pour la construction, par exemple, les constructeurs opteraient pour le béton ou l'acier, dont la production libère considérablement plus de gaz à effet de serre que l'exploitation forestière. »

Il ajoute que nous aurons toujours besoin de produits ligneux et que si ces produits ne proviennent pas de l'Ontario, où la gestion forestière durable est régie par la loi, certains consommateurs pourraient

suite à la page 5

utiliser sans le savoir du bois provenant de pays où la déforestation contribue au changement climatique. La gestion forestière en Ontario vise à régénérer les forêts avec succès, et la croissance de nouveaux arbres marque le début d'un nouveau cycle de piégeage du carbone.

M. Colombo affirme que l'industrie forestière doit trouver des moyens de récolter, transporter et transformer les produits ligneux qui utilisent moins de combustibles fossiles, même si les émissions de gaz à effet de serre produites par ces activités n'annulent pas les grandes quantités de carbone piégé grâce à l'exploitation forestière.

Il est également important d'utiliser le bois destiné aux décharges ou le bois qui s'y trouve déjà. Selon M. Colombo, il est préférable de réutiliser le bois que de l'envoyer aux décharges. On pourrait, par exemple, brûler ce bois pour produire de l'énergie plutôt que d'utiliser des combustibles fossiles. On peut ou bien brûler le bois directement en l'envoyant dans une centrale de production d'énergie plutôt que dans des décharges, ou bien piéger le méthane produit par la décomposition du bois dans les décharges et brûler le méthane pour produire de l'énergie. »

Les trois chercheurs sont d'avis que pour réduire le changement climatique, il est important de bien

comprendre et d'améliorer tous les aspects du cycle de vie des forêts et des produits ligneux.

Pour obtenir un exemplaire (format imprimé ou PDF) de l'article Fact and Fantasy About Forest Carbon, envoyer un courriel à information.ofri@ontario.ca ou composer le 705 946-2981, poste 271. L'article Future Carbon Storage in Harvested Wood Products From Ontario's Crown Forest paru dans le Canadian Journal of Forest Research et rédigé par les mêmes auteurs ainsi que par Linda Heath du service forestier de l'USDA, est également disponible auprès de l'IRFO.

L'arboretum de l'IRFO récolte la réussite en recherche depuis 1989

Par Sarah Mislan, étudiante du programme Expérience Été

L'arboretum de l'IRFO, qui fêtera bientôt son 20^e anniversaire, continue d'offrir un avantage tout à fait unique aux chercheurs du ministère des Richesses naturelles à Sault Ste. Marie. Situé dans un endroit idéal à l'intérieur des limites de la ville, cet arboretum de 95 hectares se prête réellement bien aux essais en champ, vu sa proximité du lieu de travail des chercheurs de l'IRFO.

Selon Randy Fawcett, coordonnateur des installations de l'IRFO, l'arboretum a été fondé en 1989. Mis sur pied surtout par Dennis Gamble, George Buchert et Terry Taylor, anciens membres du personnel de l'IRFO, l'arboretum constitue un lieu de recherche intermédiaire entre les serres et les champs. Des archives génétiques y sont également maintenues (pour plus de renseignements sur ces archives, lire *Aperçu*, volume 7, numéro 2).

« L'endroit était idéal pour bien des raisons : il est situé tout près de l'IRFO, l'eau pour l'irrigation est déjà accessible et surtout, il comporte quatre types de sols différents, y compris du loam sableux, du loam argileux, du sable et de l'argile, explique M. Fawcett. Il offre la possibilité de tester la réaction des arbres à toute une variété de traitements et de sites. »

« Pour les essais, l'arboretum donne un avantage considérable aux chercheurs, ajoute Denzil Irving, ancien technicien en recherche de l'IRFO qui continue de participer au maintien de l'arboretum et aux essais qui y sont menés. Dans l'arboretum, les chercheurs ont plus de contrôle sur leurs essais que dans la forêt. »

Au fil des années, de nombreux essais se sont déroulés à l'arboretum, depuis l'évaluation de la qualité des stocks de semis jusqu'à l'étude des réactions des arbres à la nouvelle gestion de la végétation, en passant par des essais sur la survie et la croissance des arbres dont les semences proviennent de diverses sources.

De nos jours, divers essais de recherche sont menés à l'arboretum, notamment des essais sur la

culture de l'if du Canada et le testage des clones de peuplier hybride. Ces deux projets sont décrits plus bas.

Pin blanc résistant à la rouille vésiculeuse :

L'un des projets très intéressants menés à l'arboretum de l'IRFO porte sur la résistance du pin blanc à la rouille vésiculeuse. Cette maladie originaire d'Europe est arrivée en Amérique du Nord dans les années 1900, portée par des semis infectés. Comme il s'agit d'une maladie non indigène à notre continent, les essences nord-américaines de pins à aiguilles regroupées en faisceaux de cinq ont rapidement été affectées. « Nos pins blancs ont été forcés de développer des mécanismes de protection contre cette maladie », affirme Darren Derbowka, forestier, projets de génétique de l'IRFO.

C'est en 1947, sous la direction d'un chercheur nommé Carl Heimburger, que l'IRFO a commencé sa recherche de pins blancs capables de lutter contre la rouille vésiculeuse. « Carl Heimburger voulait trouver des arbres indigènes de l'Amérique du Nord, explique M. Derbowka. Il a constaté que les pins blancs du Québec manifestaient cette résistance et avaient la capacité de survivre dans des endroits où la rouille vésiculeuse représentait une menace connue. »

M. Heimburger a également recueilli du matériel de pin blanc dans des archives génétiques à Maple, en Ontario, et en a testé la résistance à la maladie. Après avoir observé que les arbres provenant d'Europe étaient plus résistants à la rouille, il a commencé à extraire le pollen de ces arbres dans des milieux d'hybridation contrôlée. Après avoir croisé successivement des arbres indigènes avec des variétés d'Europe, il a réussi à produire des



Photo : IRFO

Depuis 18 ans, toute une variété d'essais de recherche sont menés à l'arboretum de l'IRFO, y compris un projet visant à déterminer comment plusieurs espèces de plantes ligneuses et herbacées font concurrence aux jeunes arbres destinés à la récolte. Dans cet essai, l'épilobe à feuilles étroites cultivé dans les parties argileuses du site de recherche (illustré dans cette photo) a causé de graves problèmes parce qu'il a transmis une maladie fongique qui a tué tout le pin gris.

semis d'arbres résistants à la rouille vésiculeuse.

M. Heimburger a utilisé un système de sélection généalogique qui lui a permis de suivre les familles résistantes. Les générations avancées de ces hybrides sont testées depuis 2000 et reconnues résistantes.

Le chercheur scientifique Pengxin Lu de l'IRFO a pris la relève de Heimburger et de ses collègues en 2000. Avec son équipe, il a mis au point, du moins il l'espère, des hybrides résistants à la rouille vésiculeuse et effectue des essais sur le terrain à l'arboretum de l'IRFO ainsi qu'à d'autres endroits dans le centre et le Sud de l'Ontario. De l'avis de M. Lu, l'arboretum est un endroit idéal pour faire des

suite à la page 6

essais sur le terrain parce qu'il donne aux chercheurs la possibilité de contrôler le terrain, dans une certaine mesure, et qu'il offre des conditions semblables à celles du milieu naturel des arbres. Pour plus de renseignements, communiquer avec Darren Derbowka au 705 946-7431 ou envoyer un courriel à darren.derbowka@ontario.ca.

L'if du Canada, source de paclitaxel :

Un autre projet en cours à l'arboretum porte sur l'if du Canada. Cet arbrisseau commun du Nord de l'Ontario produit du paclitaxel, un composé chimique utilisé dans la fabrication de l'un des médicaments anticancéreux les plus précieux au monde. Les chercheurs espèrent que les études en cours permettront de produire un approvisionnement durable de paclitaxel.

« Le paclitaxel est utilisé dans la fabrication de Taxol®, l'un des médicaments chimiothérapeutiques les plus vendus au monde, dont les ventes annuelles s'élèvent à près d'un milliard de dollars US, explique Tom Roland, scientifique de la biochimie des arbres à l'IRFO. Taxol® sert combattre le cancer du sein et de l'ovaire ainsi que certains types de cancer du poumon. »

Il faut toutefois plusieurs tonnes de feuillage d'if pour produire une petite quantité de paclitaxel. « Étant donné sa structure chimique complexe, le paclitaxel est difficile et coûteux à synthétiser, et ce serait donc plus économique de l'extraire de sources naturelles. »

La plupart des travaux de ce projet se termineront d'ici un an mais avancent lentement. Il faut un an pour propager l'if et de deux à quatre ans pour obtenir suffisamment de semis pour commencer des plantations. Le matériel supérieur, c'est-à-dire l'if à croissance rapide qui contient les plus fortes concentrations de paclitaxel, peut prendre encore plus de temps à produire.

En plus de rechercher et de produire les arbres donnant de grandes quantités de paclitaxel, Nolan et ses collègues étudient les meilleurs moyens de récolter le feuillage de l'if du Canada et examinent les conditions de croissance idéales de cet arbrisseau. Quel type de sol l'if préfère-t-il et quelle distance faut-il laisser entre les plants?

Jusqu'à présent, M. Nolan a appris que les plants d'if enrichis de compost, d'engrais, et de compost avec traitements de paillis poussent considérablement mieux que ceux du terrain de contrôle n'ayant reçu ni engrais et ni paillis. Lorsque ses collègues et lui auront terminé la collecte et l'analyse des données, M. Nolan sera en mesure de recommander les conditions idéales pour produire une quantité maximale de paclitaxel. Il ajoute que l'arboretum a été très utile pour ces essais parce qu'il se trouve tout près de son bureau de l'IRFO et que les conditions de croissance y sont plus contrôlables que dans la forêt naturelle.

Pour plus de renseignements, communiquer avec Tom Nolan au 705 946-7421 ou envoyer un courriel à tom.noland@ontario.ca.

Pourquoi produire des publications de recherche?

Par Lisa J. Buse

« Pourquoi 10 nouveaux rapports sur le changement climatique? C'est la biodiversité qui m'intéresse! »

Les gestionnaires de ressources qui préfèrent le transfert des connaissances face-à-face et qui ont besoin de réponses immédiates à des questions ou des préoccupations précises trouveront peut-être les plus récentes publications de recherche peu utiles, surtout si l'information porte sur des questions qui étaient très prioritaires il y a cinq ans mais qui le sont moins aujourd'hui, ou des questions qui n'ont même pas encore été posées. Pourquoi les chercheurs produisent-ils tous ces documents?

• **Pour assurer la qualité et la validité scientifique de l'information :** Avant de pouvoir remettre des résultats entre les mains d'un utilisateur, le chercheur doit s'assurer que ses données sont soumises à un examen scientifique tenu sous forme de révision par des pairs. Cette révision se fonde sur la prémisse suivante : si quelqu'un d'autre avait fait le travail de la même façon, cette personne aurait obtenu les mêmes résultats. La révision par les pairs fait en sorte que les utilisateurs peuvent utiliser l'information nouvelle en toute confiance.

• **Pour diffuser les connaissances à grande échelle :** La plupart des gens préfèrent le transfert des connaissances face-à-face au moyen d'ateliers, de visites prolongées ou de visites sur le terrain. Cependant, il n'est parfois ni possible ni pratique d'avoir recours à ces méthodes puisque les clients de la recherche sont beaucoup plus nombreux que les chercheurs. Les publications

sont un moyen économique de transmettre régulièrement de l'information nouvelle à un grand nombre d'utilisateurs, et non seulement aux clients de l'Ontario, mais aussi aux chercheurs et aux professionnels dans des domaines connexes au Canada et à l'étranger.

• Pour faire en sorte que l'information nouvelle soit permanente et accessible :

Les publications mettent les résultats de recherche à la disposition des utilisateurs longtemps après que les chercheurs ont quitté un organisme. Bien qu'il soit merveilleux d'obtenir de l'information directement d'un chercheur au cours d'une visite sur le terrain, cette information peut se perdre si le chercheur poursuit ses travaux ailleurs et si les résultats n'ont pas été révisés par des pairs et inclus dans un document ou un rapport. Les rapports peuvent aussi servir d'ouvrages de référence lors d'ateliers et de séances de formation : les participants peuvent les consulter à leur guise et ceux qui n'ont pas pu être présents ont quand même accès à l'information.

• Pour permettre aux chercheurs de poursuivre les travaux commencés par leurs prédécesseurs :

Il faut des années, et parfois même des décennies, pour obtenir des résultats significatifs, surtout dans le cas des forêts boréales en raison de la longueur de leur cycle de rotation. Les travaux peuvent s'étendre sur une période plus longue que la durée de la carrière d'un chercheur. Si les activités, les méthodes et les résultats provisoires sont consignés dans des publications, d'autres peuvent reprendre les travaux au point où le chercheur d'origine s'est arrêté. Par exemple, les chercheurs de l'IRFO qui participent à l'étude en cours sur la résistance du pin blanc à la rouille vésiculeuse ont grandement bénéficié des publications portant sur les travaux effectués auparavant, dont certaines datent de plus de 50 ans et, heureusement, documentent bien la recherche menée à ce moment-là.

suite à la page 7

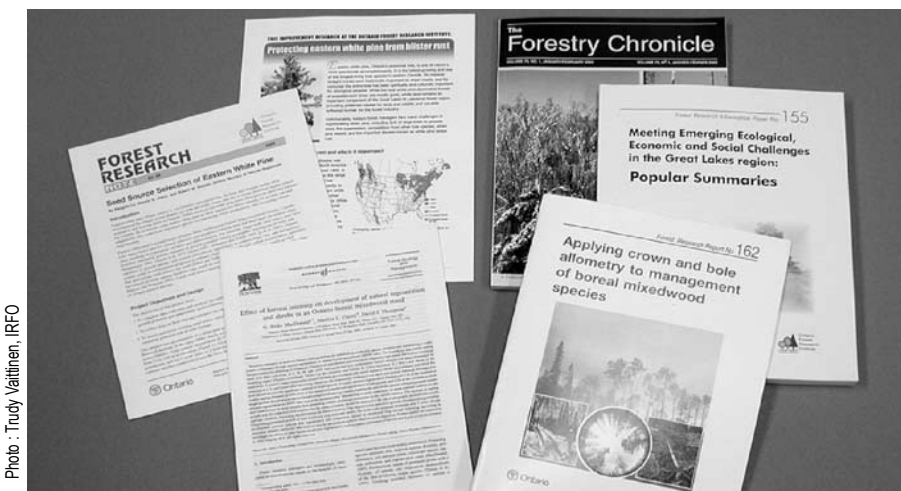


Photo : Trudy Vaitinen, IRFO

L'IRFO produit trois séries de publications : *Forest Research Reports*, *Forest Research Papers* et *Forest Research Notes*. Les membres du personnel de l'IRFO publient également les résultats de leurs recherches dans toutes une variété de journaux scientifiques et participent à la coordination de numéros spéciaux portant sur des thèmes particuliers tels que la gestion de la végétation, la reproduction des perturbations naturelles et le Centre écologique du Canada-Partenariat pour la recherche forestière.

Pour quelles raisons les gestionnaires de ressources utilisent-ils les publications de recherche?

- Pour se documenter sur les résultats des recherches actuellement en cours ou des recherches effectuées par le passé sur une question donnée.
- Pour s'assurer que les politiques, les guides, la planification, etc. se fondent sur ce qu'il y a de mieux en fait d'information scientifique révisée par des pairs.
- Pour analyser ce que nous ne savons pas et orienter les recherches futures (et pour voir à ce que les nouvelles recherches ne « réinventent pas la roue »).
- Pour revoir le contenu d'un atelier ou d'une conférence, ainsi que des présentations ou des discussions qui s'y sont déroulées, et déterminer si les critères d'évaluation ont évolué depuis.
- Pour déterminer si les connaissances portant sur une question donnée et les façons d'aborder cette question ont évolué.

Si vous cherchez une réponse à une question précise, les publications de recherche, à elles seules, seront utiles dans la mesure où vous acceptez de prendre le temps de réfléchir à l'information présentée, d'en faire une synthèse et de voir comment elle s'applique à votre question. Elles vous seront toutefois plus utiles que les données brutes, l'information non synthétisée ou les résultats non documentés.

Vu les nombreux problèmes de gestion des ressources, le truc est de développer les meilleures connaissances et de les mettre en application afin de parvenir à une solution équilibrée dans toutes les situations. À cet égard, les publications de recherche sont toujours utiles mais n'apportent qu'une partie de la solution. Ne comptez pas sur elles pour obtenir des réponses précises : consultez-les plutôt pour mieux comprendre une question et élargir votre point de vue.

Que dire du problème des publications portant sur une question donnée qui sortent après que le gestionnaire de ressources a tourné son attention vers autre chose – ou avant que la question n'ait attiré son attention?

Il n'y a pas de solution simple à ce problème. On ne peut pas arrêter ou commencer des travaux de recherche forestière instantanément. On peut toutefois mettre sur pied des équipes formées de chercheurs et d'utilisateurs de la recherche qui travaillent en étroite collaboration pour que les questions pertinentes fassent l'objet d'études et que les résultats provisoires soient communiqués rapidement.

Les experts peuvent donner une opinion scientifique pour orienter les travaux temporairement vers la bonne direction, du moins on l'espère, mais la gestion forestière durable s'appuie toujours sur les résultats de recherches révisés par des pairs.

Que savons-nous de la récolte de la biomasse forestière à des fins énergétiques?

Par Abigail M. Obenchain

En février dernier, 140 personnes de l'Ontario au Népal se sont réunies à l'Université de Toronto pour suivre un atelier portant sur le fondement scientifique des directives et des politiques sur la récolte durable de la biomasse forestière.

De l'avis de Dan Puddister, coordonnateur des activités scientifiques à l'IRFO et l'un des organisateurs de l'événement, cet atelier avait pour but de permettre aux chercheurs du gouvernement et des universités, aux organismes gouvernementaux de réglementation, à l'industrie et aux organismes écologiques non gouvernementaux d'échanger des connaissances sur les effets que la récolte de la biomasse peut avoir sur les écosystèmes forestiers afin d'identifier les priorités en ce qui concerne la recherche qu'il faut effectuer pour élaborer des lignes directrices et des politiques et mettre sur pied un réseau national de gestion de la biomasse forestière.

« De nos jours, constate-t-il, beaucoup de gens en Ontario et partout dans le monde cherchent des solutions de rechange aux combustibles fossiles, dont la combustion a causé des changements significatifs dans les taux de dioxyde de carbone contenus dans l'atmosphère depuis le début de la révolution industrielle. La récolte et la gestion de la biomasse forestière sont des solutions de rechange viables à l'utilisation des combustibles fossiles et sont considérées comme neutres en carbone. La récolte durable de la biomasse forestière correspond aux objectifs selon lesquels il faut protéger l'intégrité et la biodiversité écologique, qui font partie des exigences clés du système de planification de la gestion forestière de l'Ontario. »

Tom Noland, chercheur scientifique à l'IRFO, a aussi assisté à l'atelier et déclare que :

« presque toutes les personnes présentes à l'atelier se sont entendues pour dire que la récolte durable de la biomasse forestière a sa place au Canada. Si on ne procède pas avec précaution, la récolte de la biomasse pourrait avoir un effet négatif sur la biodiversité et sur la productivité des forêts, mais ces impacts peuvent être atténués et réduits au minimum par de bonnes pratiques de gestion forestière, une surveillance efficace et une gestion adaptative active. »

M. Noland fait remarquer que la biomasse forestière pourrait devenir non seulement une source d'énergie, mais aussi une source de composés chimiques de grande valeur, capables de présenter d'importantes possibilités de développement économique et de remplacer certains dérivés du pétrole.

Plusieurs publications portant sur cet atelier sont disponibles sur le site Web du Réseau de gestion durable des forêts, y compris deux sommaires de la recherche en cours au Canada, l'un traitant de la récolte de la biomasse et de la productivité des sites, et l'autre, de la récolte de la biomasse et de la biodiversité (compilé par Elaine Mallory de l'IRFO).

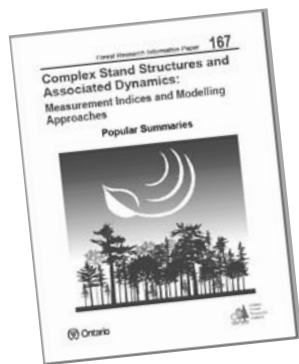


Photo : MRN

La biomasse forestière représente une source d'énergie renouvelable, mais beaucoup de questions sur son utilisation durable demeurent sans réponse.

Parmi les autres membres du personnel du MRN qui ont prêté leur collaboration à cet atelier, citons Wayne Bell et Dave Morris du Centre de recherche sur l'écosystème des forêts du Nord). Les résultats des discussions tenues au cours de cet atelier sont également affichés sur ce site Web. Pour les télécharger, visiter le site www.sfmnetwork.ca (en anglais), cliquer sur Events et sur Previous Workshops, et cliquer ensuite sur Results From This Workshop Can Be Found Here.

Bon nombre d'organismes autres que le ministère des Richesses naturelles ont participé à cet atelier. Pour obtenir la liste complète des participants, voir l'annonce de l'atelier (affichée sur le site www.sfmnetwork.ca, à la page Events).



Un rapport sur les plus récents progrès de la modélisation des peuplements complexes

Par Abigail M. Obenchain

Partout dans le monde, la nouvelle tendance est à la création et au maintien de peuplements forestiers complexes. S'il est plus facile de gérer et de modéliser les peuplements plus simples (une seule espèce, arbres du même âge), on retrouve néanmoins de plus en plus de peuplements complexes dans le paysage. Cette complexité représente un défi tant pour les gestionnaires forestiers que pour les modélisateurs.

Une centaine de scientifiques et de chercheurs forestiers venant d'aussi loin que d'Europe et d'Australie se sont réunis à Sault Ste. Marie au cours de l'été 2007 lors d'une conférence de l'Union internationale des instituts d'essais forestiers, dans le but d'examiner la situation. Le Service canadien des forêts et l'IRFO étaient les hôtes de cette conférence portant sur les structures de peuplement complexes et la dynamique correspondante : indices de mesure et méthodes de modélisation. Peter Newton du Service canadien des forêts en était le principal organisateur. Les participants ont pu évaluer l'état des connaissances, échanger sur leurs réussites et comparer diverses méthodes de mesure et de modélisation.

« Cette conférence arrivait à point nommé, donnant aux enthousiastes des richesses naturelles l'occasion de se réunir et d'échanger leurs connaissances, a affirmé Michael Ter-Mikaelian, chercheur scientifique de l'IRFO et organisateur de la conférence. Les forêts changent constamment et nous devons pouvoir projeter ces changements pour savoir quel volume de bois elles vont produire. Les modèles capables de simuler la dynamique des peuplements complexes représenteront mieux le développement des arbres et des peuplements à court et à long terme. »

« La conférence s'est vraiment bien passée, a déclaré Mahadev Sharma, chercheur scientifique de l'IRFO et organisateur de la conférence. Les experts du monde entier ont pu présenter l'état des connaissances et en discuter, et ils ont appris comment nous procédons à la gestion forestière en Ontario. »

Pour commander le document d'information sur la recherche forestière no 167 renfermant le rapport des sommaires de la conférence (Forest Research Information Paper no. 167) en format électronique (PDF) ou imprimé, envoyer un courriel à information.ofri@ontario.ca ou composer le 705 946-2981, poste 271.

Photo : Linda Touzin, MRN



De nouveaux panneaux alertent les utilisateurs de la forêt à la présence de pins blancs résistants à la maladie

Par Abigail M. Obenchain

Visites sur le terrain, présentations d'ateliers, séminaires, rapports techniques, affiches, pages Web, les chercheurs de l'IRFO utilisent toutes sortes de moyens pour joindre des publics clés et transférer les nouvelles connaissances à ceux qui s'occupent de gestion forestière en Ontario.

Les chercheurs en génétique de l'IRFO, dirigés par le chercheur scientifique Pengxin Lu et le forestier Darren Derbowka, ont décidé de poser des panneaux bilingues en couleur à certains sites près de Kemptville, de Huntsville et de Midhurst afin de renseigner les personnes qui fréquentent les terres sur lesquelles ils ont planté des semis de pin blanc ayant développé une résistance à la rouille vésiculeuse.

Ils espèrent ainsi informer les passants des progrès réalisés dans la lutte contre cette maladie étrangère, envahissante et dévastatrice qui, au cours du dernier siècle, a provoqué un déclin massif du pin blanc de l'Est et d'autres types de pin blanc en Amérique du Nord. Étant donné que la rouille vésiculeuse et le pin blanc n'ont pas évolué conjointement, la pression sélective en faveur de mécanismes de résistance à cette maladie n'a pas eu lieu. Les arbres n'ont donc jamais développé de résistance à la maladie et celle-ci cause maintenant des ravages dans de nombreuses familles de pin blanc. Dans certaines jeunes plantations, tous les pins en meurent.

« Nous avons utilisé des techniques d'hybridation traditionnelles pour produire des arbres capables de résister à la rouille vésiculeuse, explique M. Lu. Nous avons croisé des pins blancs et des pins à cinq aiguilles apparentés provenant de l'Europe et de l'Asie, lieux d'origine de la maladie, puis effectué un rétrocroisement des hybrides obtenus avec le pin blanc de l'Est de façon à produire une nouvelle génération qui, du point de vue génétique, est constituée à plus de 90 pour cent de pin blanc, mais qui comporte des caractères lui permettant de résister à la rouille vésiculeuse. »

Il ajoute : « Nous avons mené des essais fructueux en serre qui représentent plusieurs années de travail. Actuellement, nous mettons à l'essai sur le terrain des pins blancs résistants à la maladie dans des aires de distribution naturelles de l'espèce un peu partout en Ontario. Nous avons bon espoir que ces essais nous permettront de restaurer l'arbre provincial de l'Ontario dans les endroits où il a jadis existé avant d'être décimé par la rouille vésiculeuse. »

Pour plus de renseignements sur le projet du pin blanc résistant à la rouille vésiculeuse, communiquer avec M. Lu à pengxin.lu@ontario.ca ou au 705 946-7415, ou avec M. Derbowka à darren.derbowka@ontario.ca ou au 705 946-7431.

Un forestier népalais découvre un nouveau monde au cours d'un stage à l'IRFO

Par Krish Homagain

Note de la rédaction : Le personnel de l'IRFO accorde beaucoup d'importance à l'encadrement des prochaines générations de professionnels dans le domaine des ressources. Depuis des années, l'IRFO accueille des dizaines de stagiaires poursuivant des études dans toutes sortes de disciplines (foresterie, chimie, sciences informatiques, communications, etc.). Ceux-ci viennent aussi bien de l'Ontario que de la France et du Népal. En travaillant avec le personnel de l'IRFO pour des périodes de deux mois à deux ans, ces jeunes gens acquièrent de l'expérience concrète et pratique. Leurs superviseurs font de leur mieux pour leur confier des travaux qui leur permettent de développer de nouvelles connaissances et de nouvelles compétences plutôt que de simplement donner un coup de main. Certains de ces stagiaires ont maintenant une belle carrière au ministère des Richesses naturelles (MRN). On pense, par exemple, à Maara Packalen, chercheuse et technologue en biochimie, qui a fait ses débuts à l'IRFO comme étudiante d'été en 1996. Krish Homagain, natif du Népal, nous raconte son expérience de forestier stagiaire à l'IRFO.

Je suis venu à Toronto du Népal en 2005 en tant que forestier professionnel bien formé et chevronné. Au début, j'ai eu du mal à m'adapter à mon nouveau pays et à mon travail. Je me souviens d'une entrevue téléphonique pour un poste de forestier adjoint au MRN à Manitouwadge, au cours de laquelle j'avais de la difficulté à répondre à certaines questions portant sur l'Ontario!

J'ai ensuite communiqué avec l'Ontario Professional Foresters Association (OPFA) et l'IRFO pour obtenir plus d'information sur la foresterie en Ontario. Je me suis renseigné sur le ministère et sur la profession de forestier. J'ai passé deux entrevues pour un poste de forestier au MRN. Je cherchais un moyen de m'établir dans le Nord de l'Ontario. J'ai enfin eu la possibilité de travailler comme stagiaire à l'IRFO pour un projet d'analyse de tige, et j'ai quitté l'air suffocant de Toronto.

Mon stage avait pour but d'approfondir mes connaissances de la gestion forestière en Ontario, et pour cela, j'ai été affecté à des projets de recherche et de transfert des connaissances qui m'ont permis de mieux apprendre les méthodes de collecte de données sur le terrain et en laboratoire, la gestion et l'analyse des données et des applications informatiques. Je devais acquérir plus de connaissances sur les incertitudes inhérentes à l'inventaire forestier, la conception d'échantillons,

l'analyse de tige, l'estimation du volume et de la biomasse, ainsi que la gestion et l'analyse des données. Je devais également apprendre quelles répercussions l'intensification de la sylviculture pouvait avoir sur la production de fibres ligneuses, la densité de la flore et la biomasse (bois au sol).

J'ai eu le privilège de participer à deux projets de recherche intéressants :

1. Mise au point et évaluation des équations de défilement pour les peuplements de diverses densités de pins gris et d'épinettes noires de plantation (projet dirigé par Mahadev Sharma de l'IRFO) : J'ai beaucoup participé à l'analyse de tige – à partir de rondelles en coupe transversale (ou « cookies ») – afin de produire des données pour les équations de défilement servant à évaluer avec plus de précision le volume des arbres à partir de leur forme. Jusqu'à présent, ce travail consiste à traiter

allé dans le Nord-Est de la province et j'ai acquis plus d'information sur la forêt boréale et la forêt des Grands Lacs et du Saint-Laurent, la composition des espèces forestières, la géologie et la géographie de la région, l'industrie forestière et la raison d'être de ce réseau de parcelles. J'ai aidé à planter des arbres, j'ai localisé et aménagé des parcelles pour la recherche, j'ai recueilli des données sur la croissance et le rendement et j'ai prélevé des échantillons de sol.

J'ai eu toutes sortes d'expériences intéressantes dans le bois. Par exemple, j'ai été surpris de voir de grosses piles de bois et de débris au sol, et encore plus surpris d'apprendre que la majeure partie de ce bois allait être brûlé. Au Népal, les gens vont en forêt et ramassent tout, même de petites brindilles pour faire un feu et du fourrage pour la litière du bétail. Personne n'a besoin d'équipement de protection

et les gens transportent tout sur leur dos. Parfois, ils vendent un paquet de bois pour acheter le prochain souper.

Lorsque j'ai travaillé dans une région marécageuse du Nord de l'Ontario en été, j'ai vu à peine plus de cinq espèces animales au même endroit (ce qui inclut les mouches noires et les maringouins). J'ai appris qu'aucune espèce de serpent n'est venimeuse. Au Népal, il y a 89 espèces de serpents et 21 d'entre elles sont venimeuses. Les forestiers népalais doivent être équipés pour faire face non seulement aux serpents, mais aussi aux tigres et aux léopards.

En plus de mon travail dans ces projets de recherche, j'ai eu de nombreuses possibilités de formation portant sur divers sujets, dont les suivants :

- Les lois, politiques, manuels et guides relatifs aux forêts; les évaluations environnementales et la planification de l'aménagement forestier; la santé de la forêt et la sylviculture; les permis d'allocation et de mesurage du bois; les vérifications forestières indépendantes; la certification forestière et la production de rapports; la conformité des opérations forestières; et plus encore.
- L'utilisation du modèle de gestion forestière stratégique (SFMM), le système d'information sur les valeurs des richesses naturelles (NRVIS3) et la planification de la gestion forestière 2011.
- Le travail en atelier et sur le terrain, et les questions générales de santé et de sécurité.
- Les matériaux dangereux, la discrimination et le harcèlement au travail, la planification de la carrière, la rédaction d'un curriculum vitae et de la lettre de présentation et les compétences nécessaires pour les entrevues.

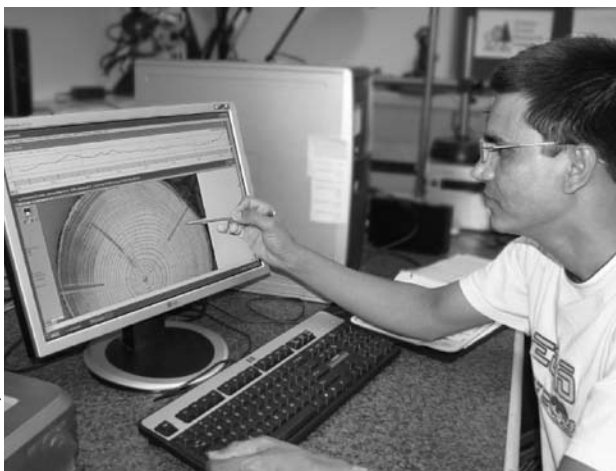


Photo : Trudy Vaitinen, IRFO

Krish Homagain, forestier stagiaire, utilise un logiciel d'analyse de rondelles d'arbres dans son travail de recherche sur la croissance et le rendement.

plus de 5 000 rondelles (les couper, les sécher et les sabler), à les mesurer, à les scanner et à en analyser les anneaux. Dans le cadre de ce projet, j'ai appris à me servir d'une scie à ruban, d'une ponceuse à tambour et d'autres outils électriques, en gardant toujours à l'esprit trois principes fondamentaux : la sécurité, la qualité et la production. J'ai appris à maintenir des conditions sécuritaires dans l'atelier et dans le laboratoire sans pour autant compromettre la qualité du travail. J'ai également appris à utiliser le logiciel WinDENDROMD pour analyser les anneaux des arbres.

2. Gestion forestière intensive : Réseau de parcelles NEBIE (projet dirigé par Wayne Bell de l'IRFO). Pendant à peu près huit semaines au cours de l'été et de l'automne 2007, j'ai fait partie de l'équipe de recherche qui s'est penchée sur les effets d'une variété d'intensités sylvicoles dans plusieurs types de forêts du Nord et du centre de l'Ontario. Je suis

suite à la page 10

J'ai également participé à deux rencontres internationales qui m'ont permis d'acquérir des connaissances non seulement sur des questions scientifiques, mais aussi sur la façon dont l'information scientifique nouvelle est diffusée. L'une de ces conférences, tenue à Sault Ste. Marie, portait sur les structures de peuplement complexes et la dynamique correspondante : indices de mesure et méthodes de modélisation; l'autre, tenue à l'Université de Toronto, portait sur le fondement scientifique des lignes directrices et des politiques sur la récolte durable de la biomasse forestière.

J'ai de plus participé à des conférences en ligne, au cours desquelles j'ai pu interagir avec les professionnels de la foresterie travaillant sur le terrain un peu partout en Ontario. J'ai également beaucoup aimé les nombreux séminaires sur la gestion des ressources naturelles et les sciences que l'IRFO a offerts à l'automne, à l'hiver et au printemps derniers [pour plus de renseignements sur ces séminaires, communiquer avec information. ofri@ontario.ca].

Ce stage a été pour moi une occasion extraordinaire de pouvoir travailler pour le MRN et d'acquérir plus de connaissances sur la foresterie et la recherche forestière en Ontario. J'ai bien confiance que mon stage m'aidera à poursuivre une longue et fructueuse carrière dans le Nord de l'Ontario. Je suis peut-être né au Népal, mais les magnifiques forêts productives de cette région m'ont conquis et je suis très reconnaissant d'avoir eu la possibilité de m'intégrer dans ce monde nouveau.



Q. Pourquoi l'hydrologie suscite-t-elle autant d'intérêt en recherche à l'heure actuelle, surtout si l'on considère que l'exploitation forestière, la production

R. Jim McLaughlin, chercheur scientifique et spécialiste des sols et de l'eau, répond : « Pour assurer la durabilité des écosystèmes, il est très important de comprendre l'hydrologie – les parcours et les flux de l'eau. L'hydrologie contrôle les processus chimiques et biotiques qui se déroulent dans les forêts et les tourbières. C'est peut-être le plus important procédé de régularisation du fonctionnement et du développement des écosystèmes.

L'hydrologie influence le développement du terrain parce qu'elle régit les interactions entre la végétation, les cycles des nutriments, les cycles des oligo-éléments tels que le mercure, et les cycles du carbone, qui sont tous interreliés. »

« Certaines des activités d'aménagement proposées dans le Grand Nord, telles que la construction de routes, l'exploitation forestière, la production d'énergie hydroélectrique et l'exploitation minière, pourraient modifier l'hydrologie des paysages forestiers et des tourbières, et notamment la façon dont le carbone, le mercure et les nutriments sont transportés vers les ruisseaux et les lacs ainsi que les cycles du carbone dans les forêts et les tourbières. Les changements climatiques projetés pourraient également intensifier ces changements hydrologiques. »

« La création de réservoirs hydroélectriques, par exemple, inonde les forêts et les tourbières et peut modifier les procédés microbiens anaérobiques, entraînant une augmentation considérable de la production de méthylmercure, la forme toxique de cet élément. Le méthylmercure est ensuite capté par les microorganismes et les phytoplanctons, et entre ainsi dans la chaîne alimentaire. »

« Les activités minières, pour leur part, peuvent donner lieu à des flux immédiats de mercure du sol vers les ruisseaux et les lacs où, encore une fois, ce métal s'accumule tout le long de la chaîne alimentaire. Le drainage des tourbières pour des activités minières ou d'autres activités d'aménagement accroît également la décomposition des matières organiques et la libération du mercure contenu dans le sol. Au cours des périodes de pluies abondantes, une grande quantité de mercure du sol est transportée vers les ruisseaux et les lacs. »

« À l'heure actuelle, nous comprenons très peu comment l'hydrologie régularise les cycles et les flux du mercure, des nutriments et du carbone dans le Grand Nord et comment ces cycles et flux réagissent au changement climatique et à l'aménagement des forêts et des tourbières. Plusieurs études ont été entamées dans le Grand Nord dans le but de nous permettre de mieux comprendre comment l'aménagement et le changement climatique influent sur l'hydrologie et sur les cycles et flux subséquents du mercure, des nutriments et du carbone. »

« En fin de compte, pour prédire les effets des changements écologiques dans le Grand Nord, tant les changements directs résultant des activités d'aménagement que les changements indirects résultant du changement climatique, nous devons comprendre comment les processus hydrologiques varient avec le temps partout sur le territoire. »

Questionnaire méli-mélo sur la recherche réalisée à L'IRFO

Pour obtenir des indices aux réponses à ces questions, consulter le numéro précédent d'Aperçu (volume 8, no 1), accessible du site Web de l'IRFO, page des publications (ontario.ca/ofri).

1. Qu'est-ce qu'un modèle de défilement de la tige?

- a. Un échantillon de tige d'arbre utilisé pour illustrer l'ampleur variable des dommages causés par les insectes
- b. Une représentation mathématique de la forme de la tige d'une espèce d'arbre donnée
- c. Un diagramme de la tige d'un arbre illustrant les anomalies physiques telles que les broussins, les blessures et les moisissures

2. Certains chercheurs d'une étude portant sur la forêt de Nipissing, près de North Bay, en Ontario, ont comparé des données sur la composition des espèces qui ont été recueillies par l'IRF au moyen de photos aériennes aux données recueillies par des travailleurs sur le terrain. Dans quelle proportion ces deux ensembles de données concordent-ils?

- a. 54 pour cent
- b. 79 pour cent
- c. 92 pour cent

3. Lors de la préparation du rapport sur l'état des forêts publié par le MRN en 2006, Jim McLaughlin, chercheur scientifique et spécialiste des sols et de l'eau, a formulé des commentaires sur combien d'indicateurs de la viabilité?

- a. huit
- b. cinq
- c. deux

Réponses : 1-b. Ces modèles mathématiques permettent de calculer le volume de bois d'œuvre avec plus de précision et de faire en sorte que les usines obtiennent une gamme optimale de bois de 2-9. Ce pourcentage semble très faible, mais selon les chercheurs, ce n'est pas surprenant vu les limites technologiques de l'IRF et d'autres facteurs. 3-b. McLaughlin est l'expert sur cinq indicateurs portant sur la conformité avec les lignes directrices relatives à la qualité de l'eau, au poisson, aux cycles de l'azote et du soufre et aux tendances observées dans les chutes de neige et les conditions météorologiques. Pour plus de renseignements sur ces questions, lire Aperçu, volume 8, no 1 à ontario.ca/ofri.

Les résultats d'une nouvelle étude secouent le mythe entourant les effets de la sylviculture boréale sur la diversité des plantes

Dans un rapport récemment publié dans la revue *Biodiversity Conservation*, les auteurs contestent la notion que les méthodes sylvicoles en forêt boréale, telles que la coupe à blanc, la préparation des terrains, la plantation d'espèces et la pulvérisation d'herbicides, conduisent à des monocultures, signale Wayne Bell de l'IRFO.

Vous désirez en savoir plus ? Composez le numéro de la ligne de commande des publications de l'IRFO, au 705 946-2981, poste 271, ou envoyez un courriel à ofri@ontario.ca et demandez le rapport intitulé *Do Tree-Level Monocultures Develop Following Canadian Boreal Silviculture? Tree-Level Diversity Tested Using a New Method*.

Jason Dampier et Nancy Luckai de l'Université Lakehead, Bill Towill de la Section des sciences et de l'information du Nord-Ouest (MRN), et Wayne Bell ont collaboré à cette étude. Toutes les données proviennent de projets réalisés dans le cadre du Programme de nouvelle gestion de la végétation du ministère.

NOUVELLES DU PERSONNEL DE L'IRFO



Nous disons au revoir à **Fraser Dunn**, qui a été chef de la Direction du développement et de la recherche appliquée et membre du personnel de l'IRFO pendant sept ans. Avant de prendre sa retraite au printemps dernier,

Fraser a dirigé les unités de la recherche forestière, de la recherche aquatique et de la recherche sur la faune à Sault Ste. Marie, Thunder Bay et Peterborough, en Ontario. Au cours de sa carrière de plus de 30 ans au ministère des Richesses naturelles, il a notamment dirigé les prestigieux programmes Des terres pour la vie et le Fonds du patrimoine vital. Il a été l'un des membres clés de l'équipe chargée d'élaborer l'Accord sur les forêts de l'Ontario, un accord historique. Fraser a également occupé divers postes dans des bureaux de district et dans les programmes d'aviation et de gestion des feux de forêts du ministère.

Wayne Fiset est revenu à ses fonctions à l'IRFO après avoir occupé un poste intérimaire d'attaché de direction auprès de Bill Thornton, sous-ministre adjoint de la Division des forêts du ministère des Richesses



naturelles. « Ce que j'ai appris dans mon poste intérimaire contribuera à forger des liens encore plus solides entre l'unité de la recherche forestière et l'unité de la gestion forestière du ministère, la seconde comptant sur la première pour établir les politiques, la planification, les

guides et les opérations du ministère sur de solides assises scientifiques », dit Wayne. Pour communiquer avec Wayne Fiset, composer le 705 946-7428 ou envoyer un courriel à wayne.fiset@ontario.ca.

Paul Ward, qui a remplacé Wayne Fiset dans son poste de chef de section à l'IRFO, a trouvé son séjour professionnel à l'ORFI à la fois exigeant et agréable : « J'ai trouvé que c'était formidable de travailler avec des gestionnaires et des chercheurs aussi dévoués et d'apprendre davantage ce qu'ils font en recherche forestière appliquée. » Paul est maintenant affecté à un projet spécial sur le changement climatique pour les services des sciences et de la gestion des feux de forêt du ministère.

Ed Capelli est le nouveau chef des opérations à l'IRFO. Il remplace Connie Bouffard qui a récemment pris sa retraite. Auparavant, il a été gestionnaire immobilier à la Société immobilière de l'Ontario, poste dans lequel il était chargé de fournir des services de gestion des installations aux locataires à vocation



spécialisée tels que la Police provinciale de l'Ontario, deux laboratoires judiciaires, un laboratoire de santé publique et l'IRFO. Dans ses nouvelles fonctions, il est chargé de coordonner les activités des installations, le soutien administratif et la transmission des résultats techniques. Pour communiquer avec Ed, composer le 705 946-7403 ou envoyer un courriel à ed.capelli@ontario.ca.

Jiaxin Chen est le nouveau chercheur scientifique dans le domaine des effets du changement climatique et de l'adaptation des écosystèmes. Après avoir obtenu, en 2001, un doctorat en génie et en systèmes d'information de la Leeds Metropolitan University en Angleterre, Jiaxin a fait des études postdoctorales à l'Université Lakehead pendant un an et demi.



Avant de devenir chercheur scientifique, il était modélisateur du bilan du carbone à l'IRFO. Il raconte que dans ces deux postes, il a travaillé « par bonheur et par malheur » avec ses collègues Steve Colombo et Michael Ter-Mikaelian afin d'élaborer un modèle de bilan du carbone pour l'Ontario : « par bonheur parce que c'est un domaine de recherche intéressant et actuel, et par malheur parce que mes collègues étaient pris à travailler avec un débutant en foresterie. » Ses collègues font remarquer que ces déclarations reflètent l'humilité et le sens de l'humour de Jiaxin, mais non pas son excellent rendement professionnel.

Pour communiquer avec Jiaxin, composer le 705 946-7486 ou envoyer un courriel à jiaxin.chen@ontario.ca.

Trevor Jones est le nouveau chercheur scientifique dans le domaine des écosystèmes de feuillus. Titulaire d'un doctorat qu'il a obtenu à l'Université de Toronto en 2006, Trevor est un écologiste/écophysiologiste sur le terrain qui s'intéresse à la dynamique des perturbations forestières. À l'Université de Toronto, il a étudié les effets de l'aménagement sélectif sur la physiologie



et la croissance des feuillus tolérants. Il arrive à l'IRFO tout droit du département de géographie de l'Université de la Colombie-Britannique, où il a étudié la dynamique spatiale et temporelle des débris ligneux grossiers dans les petits ruisseaux. À l'IRFO,

il étudiera les répercussions de l'aménagement sur la structure forestière résiduelle, la diversité des espèces et la restauration et le rétablissement des forêts dégradées. Il continue de rencontrer toute une variété de clients et de partenaires afin d'évaluer plus à fond les besoins et les priorités de l'Ontario en matière de recherche sur les feuillus et d'élaborer la stratégie future du programme de recherche sur les feuillus du ministère des Richesses naturelles. Il propose également certaines idées de recherche sur les effets de la récolte de la biomasse forestière en vue de la production de biocombustibles, et il aide à diriger la dernière phase d'une étude commencée par son prédécesseur sur les débris ligneux grossiers dans les écosystèmes riverains. Pour communiquer avec Trevor, composer le 705 946-7487 ou envoyer un courriel à trevor.jones2@ontario.ca.

Bill Cole, prédécesseur de Trevor Jones dans le poste de chercheur dans le domaine des feuillus à l'IRFO, est maintenant coordonnateur des activités scientifiques à l'IRFO. Il travaille en collaboration avec des chercheurs dans les domaines de la biochimie, des sols et de l'eau, de la modélisation, de la génétique et de l'écologie du paysage. Au cours de ses 15 années



de recherche, il a été affecté à des projets à long terme portant sur l'écologie et les feuillus tolérants. Il énumère certains des points saillants de sa carrière de chercheur : la découverte de billots millénaires

suite à la page 12

dans le parc Algonquin au cours d'une étude sur les débris ligneux grossiers et les habitats du poisson dans les zones riveraines, la consignation de toutes les études ontariennes connues sur les feuillus dans une métabase de données et une bibliographie annotée, l'élaboration historique du plan d'aménagement de la réserve de recherche forestière de Swan Lake, dans le parc Algonquin, pour les 20 prochaines années, et les études portant sur la récolte partielle de vieux peuplements de pin blanc, sur la photographie à grande échelle et sur la coupe de jardinage par pied d'arbre de l'érable à sucre. Il a également dirigé une équipe formée de membres du personnel de l'IRFO qui était chargée de produire la preuve par l'analyse des anneaux dans une affaire, à la suite de laquelle un voleur de billets a plaidé coupable, ce qui a valu à Bill et à son équipe les félicitations du commissaire de la Police provinciale de l'Ontario. Bill avoue que les émotions fortes d'une découverte scientifique lui manquent mais que son rôle de gestionnaire lui permet, par contre, d'interagir avec une plus grande diversité de gens et de projets, ce qu'il aime bien. Pour communiquer avec Bill, composer le 705 946-7408 ou envoyer un courriel à bill.cole@ontario.ca.

Wenbin Cui occupe maintenant les fonctions d'analyste principal en écologie des paysages pour le Programme d'écologie des paysages forestiers (PRPF) de l'IRFO, dirigé par Ajith Perera. Il est chargé



d'analyser et de modéliser les profils spatiaux de la dynamique du paysage forestier de l'Ontario et les régimes de perturbation par le feu. Avant cela, il était chercheur scientifique à contrat pour le PEPF et travaillait à la modélisation des régimes des feux. Dans ses nouvelles

fonctions, il continue d'utiliser ses connaissances spécialisées de la modélisation des perturbations par le feu dans des projets tels que l'analyse spatiale et temporelle de la distribution des feux dans la forêt boréale et le module de simulation des feux BFOLDS (voir l'article à ce sujet dans le présent numéro). Une grande partie de son travail s'inscrit à l'appui de la condition 39c de l'Ordonnance déclaratoire relative à l'approbation de l'évaluation environnementale de portée générale du ministère des Richesses naturelles sur la gestion forestière des terres de la Couronne de l'Ontario. Wenbin a obtenu un doctorat en génie forestier de l'Université de foresterie de Beijing en Chine. Pour communiquer avec Wenbin, composer le 705 946-7429 ou envoyer un courriel à wenbin.cui@ontario.ca.

Jennifer Dacosta est la nouvelle forestière, recherche en écologie forestière, travaillant pour le programme d'écologie forestière de l'IRFO, dirigé par Wayne Bell. Elle participe à plusieurs projets, et plus particulièrement au projet Gestion forestière intensive : réseau de parcelles NEBIE, qui met à l'essai une gamme d'intensités sylvicoles dans divers types de forêts du Nord de l'Ontario, dans le but d'accroître la productivité des



forêts. Jennifer a obtenu une maîtrise ès sciences en conservation forestière de l'Université de Toronto. Auparavant, elle a travaillé à l'analyse de données et l'analyse géospatiale au Service canadien des forêts – Centre de foresterie des Grands Lacs. Elle a également travaillé à contrat avec Wayne Bell. Pour communiquer avec Jennifer, composer le 705 946-7416 ou envoyer un courriel à jennifer.dacosta@ontario.ca.

Sandra Wawryszyn, coordonnatrice de projet, recherche sur les sols et les eaux à l'IRFO, occupe présentement un poste intérimaire à la Section des politiques forestières du ministère des Richesses naturelles. Elle est donc remplacée par **Ngairé Eskelin** pendant ce temps. Ngairé possède un baccalauréat ès sciences en sciences de l'environnement – conservation forestière de l'Université Lakehead ainsi qu'une maîtrise ès sciences en sciences de l'environnement de l'Université Memorial. Elle a auparavant travaillé à l'IRFO dans des fonctions de soutien technique



fourni à Wayne Bell et au programme d'écologie forestière. Pour communiquer avec Ngairé, composer le 705 946-7485 ou envoyer un courriel à eskelin@ontario.ca.

John McLaughlin, chercheur pathologiste de l'IRFO, est récemment revenu d'un congé d'études à l'Université de Guelph, où il a obtenu un doctorat en pathologie forestière. Sa thèse porte sur les facteurs abiotiques et biotiques associés avec les poches de mortalité du pin rouge (*Pinus Resinosa*) dans le Sud de l'Ontario. Pour communiquer avec John, composer le 705 946-7419 ou envoyer un courriel à john.mclaughlin@ontario.ca.



Wayne Bell est parti en congé d'études pour faire un doctorat à l'Université de Guelph. Sa recherche portera sur les compromis entre la production de fibres ligneuses et la biodiversité dans les systèmes de sylvicoles équiens de la forêt boréale.

Maara Packalen, technologue en biochimie, travaille avec Tom Noland, chercheur scientifique en biologie des arbres, et Jim McLaughlin, chercheur scientifique, sols et eaux. Elle a récemment obtenu une maîtrise ès sciences en sciences biologiques de la Michigan Technological University. Sa thèse porte sur l'activité microbienne hydrolytique dans les sédiments de ruisseaux de tourbières du Nord



de l'Ontario présentant des concentrations variées de matière organique et traite des facteurs liés à l'hydrolyse de la matière organique, un procédé cynétiquement limitant dans la décomposition de la matière organique. Cette étude permet de mieux comprendre comment les sédiments des ruisseaux du Nord contribuent à la dynamique du carbone dans les tourbières et s'avère très pertinente sur les questions de la récolte intensifiée dans les tourbières boisées, les projets de production d'énergie de remplacement et les pressions liées au changement climatique. Pour communiquer avec Maara, composer le 705 946-7447 ou envoyer un courriel à maara.packalen@ontario.ca.

Dave Niblett, chercheur technicien de longue date au programme de recherche sur les forêts boréales mixtes, a quitté l'IRFO pour devenir forestier au Nouveau-Brunswick.



**Vous avez des suggestions?
Vous désirez de plus amples
informations sur un projet de
recherche?**

**N'hésitez pas à
communiquer
avec nous!**

Personnes à contacter :

Abigail M. Obenchain
Spécialiste des communications

Lisa J. Buse
Coordonnatrice des transferts de
technologie

Institut de recherche forestière de l'Ontario
Section de la recherche-développement appliquée
Direction de la recherche-développement appliquée
Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
1235, rue Queen Est, Sault Ste. Marie ON
P6A 2E5 CANADA

information.ofri@ontario.ca
<http://ontario.ca/ofri>

705 946-2981
Télécopieur : 705 946-2030

La ligne de commande des publications est le poste 271