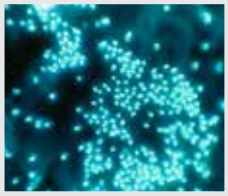
Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

# Les Brèves



du Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Laurentides

Numéro 41 – 2015

## Étudier la croissance des arbres en 3D

Les cernes annuels de croissance d'un arbre sont visibles lorsque l'arbre est abattu ou lorsqu'une carotte de bois en est extraite. La largeur de ces cernes varie selon le taux de croissance de l'arbre et plusieurs facteurs influencent ce taux : climat, attaques d'insectes, fertilité des sols, etc. La mesure des cernes de croissance est utilisée par les chercheurs pour évaluer, entre autres, les impacts environnementaux subis par les arbres et connaître le climat passé.

Des chercheurs de l'Université McGill et du Service canadien des forêts ont mis au point une nouvelle approche pour étudier la croissance d'épinettes blanches en trois dimensions à partir de sections de la tige. Cette méthode permet d'obtenir des données à une échelle suffisamment petite pour attribuer des limites fiables aux cernes de croissance et qui sont assez larges pour étudier la variation à l'intérieur du cerne et la variation d'un cerne à l'autre pour les taux de croissance.

La technologie utilisée est la tomodensitométrie assistée par ordinateur, qui produit, pour une section de tige, des millions de données qui peuvent être cartographiées. Cette nouvelle approche permet d'étudier finement la croissance des arbres et d'obtenir des données comme la densité du bois à différentes hauteurs dans la tige. Présentement, cette technique est utilisée en laboratoire, mais éventuellement avec une réduction de la taille des instruments, il sera possible de prendre les mesures directement en forêt sans couper les arbres.

**Pour information: Isabelle Duchesne, isabelle.duchesne@rncan-nrcan.gc.ca**

## Des cartes de sols pancanadiennes

Au Canada, les provinces et les territoires sont responsables de gérer leurs forêts et d'en faire l'inventaire selon leurs besoins spécifiques. Les données ainsi collectées varient alors d'une province à l'autre, ce qui présente un obstacle pour l'étude des problématiques forestières transfrontalières (p. ex., des épidémies d'insectes). Les chercheurs d'Agriculture et Agroalimentaire Canada ont produit des cartes des sols pour tout le territoire canadien. Ces cartes concernent principalement les terres agricoles, mais elles ne sont pas assez précises et difficiles à utiliser pour le territoire de la forêt commerciale. L'Inventaire forestier national (IFN) répond partiellement à cette lacune en compilant et en harmonisant les inventaires provinciaux et territoriaux et notamment des données ponctuelles sur les propriétés des sols provenant de placettes terrain. Cependant, l'IFN ne couvre que 1 % du territoire canadien alors qu'une cartographie continue est nécessaire pour analyser des problématiques forestières sur de vastes régions.

Afin d'éliminer cette contrainte, des chercheurs du Service canadien des forêts ont développé des cartes de sols pancanadiennes. Ils ont utilisé comme grille de base une mosaïque de pixels d'une résolution de 250 m x 250 m. Certains de ces pixels contiennent des données de propriétés des sols. L'application d'une technique statistique (k-nearest-neighbours ou *k*NN) permet d'utiliser ces informations pour estimer plusieurs propriétés des sols forestiers sur l'ensemble de la forêt commerciale du Canada.

Les cartes de sols ainsi générées permettront plusieurs applications, dont la détermination des sites les plus sensibles et les plus propices à la récolte de la biomasse. Elles peuvent aussi être superposées directement aux cartes d'attributs forestiers développées par le SCF puisqu'elles ont été produites à partir de la même grille de base.

**Pour information: David Paré, david.pare@rncan-nrcan.gc.ca**

## La forme du terrain influence le régime de feu

Sur un territoire donné, un régime de feux se caractérise par la superficie brûlée, la sévérité des feux, leur récurrence et leur abondance. Dans l'est du Canada, il existe différents régimes de feux qui sont influencés par des interactions complexes entre le climat régional, la topographie et la quantité de combustible disponible. Cependant, la dimension des feux est souvent le seul attribut spatial considéré.

Des chercheurs du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, de l'Université du Québec à Montréal, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue et du Service canadien des forêts ont exploré de nouveaux attributs spatiaux – l'orientation des feux et la configuration du terrain – et leurs liens avec la physiographie régionale. Ils ont constaté que les feux sont plus grands sur les terrains dont la configuration permet aux vents dominants de propager le feu, car il n'y a pas d'obstacles naturels pour les ralentir. Par contre, lorsque l'orientation des patrons physiographiques et l'écoulement des eaux sont perpendiculaires aux vents dominants, créant ainsi des coupe-feux naturels, les feux sont plus petits.

Cette étude met en évidence le fait que la configuration du terrain à l'échelle régionale joue un rôle important sur la superficie des feux de forêt. Ce nouvel élément pourrait avoir un impact sur notre compréhension de la capacité à éteindre les feux dans certaines portions du territoire, car la configuration du terrain peut amplifier la difficulté à les combattre et rendre difficile l'établissement de coupe-feu.

Dans les régions où la configuration du terrain est favorable aux grands feux, la capacité de faire de l'aménagement forestier durable pourrait être limitée à cause de la difficulté à contrôler les feux.

**Pour information: Sylvie Gauthier, sylvie.gauthier@rncan-nrcan.gc.ca**

*Cette publication fait partie d'une série qui présente des résumés vulgarisés d'articles scientifiques auxquels ont contribué des chercheurs du Centre de foresterie des Laurentides.*

Canada

Les Brèves du Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Laurentides

## Les peupliers hybrides à composante exotique : bien adaptés au Québec

Durant le dernier siècle, des peupliers hybrides ont été plantés dans l'est du Canada, notamment comme arbres ornementaux ou haies brise-vent. Plusieurs d'entre eux avaient une composante exotique, c'est-à-dire qu'ils étaient issus d'un croisement entre un peuplier indigène et un peuplier provenant de l'extérieur du Canada (exotique). Pour mieux comprendre la dissémination possible des gènes exotiques dans l'environnement, des chercheurs du Umeå University et du Service canadien des forêts ont étudié la capacité des peupliers indigènes (purs ou hybrides) et des peupliers hybrides à composante exotique à transmettre des caractères spécifiques à leurs descendants.

*Photo : RNCan*

Ainsi, dans un peuplement naturel de l'est du Canada situé en milieu urbain, les chercheurs ont recueilli des données sur le succès de régénération, la croissance des semis, le taux de germination et la vulnérabilité des semis aux maladies. En comparant les caractères des parents et de leurs descendants, ils concluent que les peupliers hybrides à composante exotique possèdent des caractéristiques qui se situent entre celles de leurs parents et qu'ils ne sont pas significativement différents des peupliers hybrides indigènes.

Ces résultats indiquent que les peupliers hybrides à composante exotique se sont adaptés aux conditions environnementales; en milieu urbain, leurs semis réussissent à s'établir dans un peuplement naturel, et ce, malgré la compétition.

Ces travaux permettent de mieux comprendre l'impact environnemental relié à la présence de peupliers hybrides à composante exotique, que ce soit la perte d'intégrité génétique des espèces indigènes compatibles ou les impacts sur la biodiversité des espèces associées.

**Pour information : Nathalie Isabel, nathalie.isabel@rncan-nrcan.gc.ca**

## Biomasse : des indicateurs de sensibilité des sites à la récolte

Il y a un intérêt grandissant pour l'utilisation de la biomasse provenant des résidus de récolte forestière. Ces résidus comprennent principalement les têtes et les branches des arbres récoltés lors d'opérations forestières traditionnelles. Cette augmentation de la demande pour la biomasse forestière a aussi suscité un débat sur les impacts de sa récolte sur la productivité des sols et des peuplements forestiers.

À travers le monde, il existe plusieurs lignes directrices visant à protéger la fertilité des sols lors de la récolte des résidus forestiers. Peu de ces recommandations sont basées sur des données empiriques. Il est important que l'évaluation de la réponse des sites soit fondée sur des données probantes plutôt que sur des opinions. Cette étude visait à développer et à valider des indicateurs permettant de prédire la sensibilité des sites à la récolte des résidus à partir d'études de terrain réalisées partout au Canada.

Des chercheurs du Nova Scotia Departement of Natural Resources, du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario, du British Columbia Ministry of Forests and Range et du Service canadien des forêts ont pu déterminer des indicateurs qui expriment le mieux la sensibilité des sites. Ces indicateurs ont été développés à partir de données empiriques provenant de dispositifs expérimentaux établis dans les années 1980 et 1990 par les universités, les gouvernements provinciaux et le gouvernement fédéral.

Ces indicateurs, simples et fiables, sont la concentration en azote total, la concentration en phosphore total et la concentration en carbone organique dans le sol minéral. Ils permettent de prédire la réponse des sites à la récolte de biomasse. Ces données peuvent être cartographiées.

**Pour information : David Paré, david.pare@rncan-nrcan.gc.ca**

## Étudier les chablis pour les imiter

Le chablis est une perturbation naturelle majeure de la forêt boréale de l'est du Canada. Des chercheurs de l'Université Laval et du Service canadien des forêts ont examiné la distribution spatiale des chablis partiels (CHP, c'est-à-dire moins de 75 % du couvert forestier touché) et des chablis totaux (CHT, plus de 75 % du couvert forestier touché) à l'échelle du paysage dans trois zones d'étude sur la Côte-Nord. Ils ont aussi étudié la répartition des arbres résiduels à l'intérieur des peuplements affectés. Les caractéristiques spatiales des chablis (grandeur et forme) ont aussi été comparées à celles des coupes forestières.

À l'échelle du paysage, les résultats ont montré que les CHT étaient plus isolés que les CHP et que l'ouverture créée par les coupes était plus homogène que dans les chablis. À l'échelle du peuplement, les chercheurs ont noté qu'il y avait beaucoup plus d'arbres résiduels dans les CHP que dans les coupes et les CHT.

Dans un contexte d'aménagement forestier écosystémique visant à réduire les écarts entre les forêts naturelles et les forêts aménagées, les résultats de ces travaux aideront les gestionnaires forestiers à développer des traitements sylvicoles de différentes intensités qui se rapprocheraient des perturbations naturelles.

**Pour information : Sylvie Gauthier, sylvie.gauthier@rncan-nrcan.gc.ca**

**Pour plus d'information sur cette série :**

Ressources naturelles Canada
Service canadien des forêts
Centre de foresterie des Laurentides
1055, rue du P.E.P.S.
C.P. 10380 succ. Sainte-Foy
Québec (Québec) G1V 4C7
418-648-5789

scf.rncan.gc.ca/publications/series/vue/2

Partenariat innovation forêt
FPInnovations
Canada

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada 2015 • ISSN 1705-6950