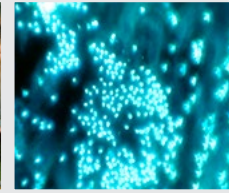




# Les Brèves

du Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Laurentides



Numéro **50** 2017

## Changements climatiques : la génétique et la dendrochronologie à la rescousse

La réponse des arbres aux changements climatiques sera grandement influencée par leur potentiel d'évolution et leur bagage génétique. Dans cette recherche, des chercheurs de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, de l'Université du Québec à Montréal, de l'École Pratique des Hautes-Études Paris-Sorbonne, de l'Université de Lyon et du Service canadien des forêts ont étudié des populations de thuya occidental de la forêt boréale canadienne. Dans un premier temps, ils ont évalué sur un gradient latitudinal la croissance radiale dans les populations de thuya à partir des anneaux de croissance et l'ont comparée avec la diversité génétique de la population. Puis, ils ont examiné la croissance par rapport au climat à l'échelle régionale et ils ont testé sa corrélation avec les variables environnementales et la structure génétique de la population.

Les résultats montrent que combiner les études dendroclimatologiques aux études de la génétique des populations est une façon prometteuse d'analyser la capacité de réponse des arbres aux changements climatiques dans les peuplements naturels. À l'échelle régionale, les analyses indiquent que la réponse de la croissance au climat est grandement liée aux variables environnementales du peuplement, telles que la quantité de précipitations saisonnières et le régime des températures. Les analyses montrent également que les effets des variables génétiques sont confondus avec ceux des variables environnementales, les caractères exprimés chez un individu étant contrôlés par ces deux facteurs. C'est toutefois la génétique qui avait le plus grand effet relatif pour ce qui est des réponses à la sécheresse estivale et à la température printanière, donnant ainsi un espoir pour l'adaptation génétique de cette espèce aux changements climatiques.

**Pour information : Martin Girardin,**  
[martin.girardin@canada.ca](mailto:martin.girardin@canada.ca)

## Quel impact a l'utilisation de la biomasse résiduelle sur les plants?

Il est reconnu que la présence de biomasse forestière résiduelle a un effet sur la nutrition et la productivité des arbres. L'attrait grandissant pour l'utilisation de cette biomasse pour produire de la bioénergie a généré de nombreuses questions concernant les conséquences de son retrait sur le milieu forestier.

Afin de répondre à ces interrogations, des chercheurs du ministère des Forêts, de la Faune et des Parcs du Québec, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, de l'Université Laval, de l'Université du Québec en Outaouais, du Centre d'étude de la forêt et du Service canadien des forêts ont étudié trois plantations de peupliers hybrides situées au Québec dans les régions du Saguenay-Lac-Saint-Jean, du Bas-Saint-Laurent et de l'Estrie. Elles étaient établies sur des sites où les sols et les caractéristiques environnementales étaient différents. Les chercheurs ont ainsi pu étudier les effets des résidus de coupe sur la disponibilité de l'eau et des nutriments pour les plants.

Cette étude a démontré que les résidus laissés sur le parterre de coupe n'avaient pas d'impact à court terme (deux ans) sur la croissance des plants de peupliers hybrides. Les résidus de coupe affectent plusieurs facteurs qui sont liés à la croissance des arbres. Cependant, ces facteurs peuvent avoir des effets opposés sur les plants et peuvent ainsi s'annuler. Par exemple, la présence de résidus de coupe contribue à réduire la température du sol, ce qui diminue la croissance des arbres en région boréale, mais elle peut aussi réduire la croissance de la végétation compétitive entourant les plants et ainsi contribuer à annuler l'effet précédent.

**Pour information : David Paré,**  
[david.pare@canada.ca](mailto:david.pare@canada.ca)

## Forêt boréale : un outil pour prédire la régénération après un feu

Le feu est la principale perturbation dans la forêt boréale de l'Amérique du Nord. L'épinette noire et le pin gris sont des espèces dominantes dans cette forêt et elles sont bien adaptées aux feux. Cependant, après un feu ou une coupe de récupération, il peut arriver, pour diverses raisons, que la régénération dans ces peuplements ne soit pas adéquate.

Cette étude réalisée par des chercheurs de la Humboldt State University, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, de l'Université du Québec à Montréal et du Service canadien des forêts présente un outil, sous forme de modèle, qui prédit la densité de la régénération naturelle après un feu à l'échelle du paysage, avec ou sans coupe de récupération, pour les peuplements d'épinette noire et de pin gris.

Les chercheurs ont utilisé cet outil pour simuler les besoins de plantation selon trois scénarios d'intervention après feu : aucune intervention, une coupe de récupération dès le premier hiver suivant un feu et une coupe de récupération de deux à trois ans après un feu. Les simulations montrent que les besoins de plantation varient grandement selon le scénario utilisé.

Cet outil permet aux gestionnaires et aux aménagistes forestiers de déterminer rapidement les besoins en matière de régénération après un feu. Il peut aussi servir à optimiser la période et l'endroit où doivent s'effectuer les coupes de récupération et l'application d'autres traitements sylvicoles.

**Pour information : Sylvie Gauthier,**  
[sylvie.gauthier2@canada.ca](mailto:sylvie.gauthier2@canada.ca)



## La coupe totale suivie d'un brûlage dirigé diminuerait les effets de la paludification

La paludification est un processus naturel qui mène à un épaissement continu de la couche de matière organique au sol. Elle a entre autres comme conséquence de diminuer la croissance des arbres à mesure que la couche de matière organique s'accumule.



Photo : RNCAN

Dans cette étude, des chercheurs de l'Université du Québec à Montréal, de l'Université du Québec en Abitibi-Témiscamingue, du Cemagref et du Service canadien des forêts ont comparé les effets d'une coupe totale suivie d'un brûlage dirigé avec ceux d'une coupe totale suivie de pratiques sylvicoles limitant la perturbation du sol, comme la coupe avec protection de la régénération et des sols (CPRS), sur la composition des espèces de sous-bois. Ces travaux ont été réalisés dans des peuplements d'épinette noire touchés par la paludification.

Les analyses de la végétation au sol effectuées à l'échelle de la placette, du site et du traitement ont permis d'examiner les effets respectifs de chaque traitement.

Les résultats suggèrent que dans les peuplements sujets à la paludification, une coupe totale suivie d'un brûlage dirigé représente une alternative durable aux pratiques sylvicoles actuelles. Ce traitement permettrait de conserver la biodiversité des plantes de sous-bois et de maintenir, voire d'augmenter, la productivité de ces peuplements.

Pour information : Sylvie Gauthier,  
[sylvie.gauthier2@canada.ca](mailto:sylvie.gauthier2@canada.ca)

## La culture du peuplier hybride : un vecteur de la tache foliaire du peuplier?

L'introduction de maladies exotiques est souvent reliée à des facteurs humains, comme le transport de matériel sur de longues distances, l'homogénéisation des territoires forestiers et agricoles ou la plantation à grande échelle d'espèces exotiques en milieu urbain.

Cette étude, réalisée par des chercheurs de la University of British Columbia, de l'Agence canadienne d'inspection des aliments, du British Columbia Ministry of Forests, Lands and Natural Resource Operations, de l'Université Laval et du Service canadien des forêts, avait pour objectif d'identifier et de cartographier la présence du champignon *Septoria musiva*, qui cause des taches foliaires sur le peuplier, dans des peuplements naturels de peuplier de l'Ouest canadien et dans des plantations de peupliers hybrides en Colombie-Britannique. Les chercheurs voulaient aussi examiner s'il existait une relation entre la génétique des peupliers à l'étude et la sensibilité à la maladie. L'objectif final de ces travaux est de vérifier les risques que le champignon puisse s'étendre en dehors des plantations de peupliers hybrides et ainsi menacer les peuplements naturels de peupliers de l'Ouest.

Les résultats de cette étude suggèrent que l'introduction et la propagation du champignon *Septoria musiva* en Colombie-Britannique sont influencées par les activités humaines, dont la culture du peuplier hybride.

Afin de minimiser la dissémination du champignon lors du déplacement de plants, l'utilisation d'outils de détection moléculaire et de protocoles phytosanitaires, comme le traitement aux fongicides, sont recommandés. La sélection et la plantation d'arbres résistants à la maladie pourraient aussi aider à en minimiser l'impact.

Pour information : Nathalie Isabel,  
[nathalie.isabel@canada.ca](mailto:nathalie.isabel@canada.ca)

## Estimer le volume de bois sur pied à l'aide des satellites

Le volume de bois sur pied ( $m^3/ha$ ) est un attribut forestier incontournable pour la planification et l'aménagement des ressources forestières et pour estimer les réserves de carbone.

Des chercheurs du Gamma Remote Sensing, de l'Université de Stockholm, du Woods Hole Research Center, de la Swedish University of Agricultural Sciences, de la Friedrich-Shiller University, du International Institute of Applied Systems Analysis, du Max-Planck Institute for Biogeochemistry et du Service canadien des forêts ont évalué la précision des estimations de volume de bois sur pied dans tout l'hémisphère Nord pour l'année 2010. Ces estimations ont été réalisées à partir d'un radar satellitaire EnviSat-ASAR (ENVironment SATellite-Advanced Synthetic Aperture Radar) et d'une méthodologie éprouvée. Pour faire ce travail, les chercheurs ont utilisé près de 70 000 images ASAR d'environ 1 km x 1 km.

Parmi les quatre zones étudiées, les estimations de volume de bois sur pied se sont avérées plus précises dans les zones boréales et tempérées que dans les zones subtropicales et polaires. À grande échelle, l'étude démontre que les données ASAR procurent une estimation pertinente et sans précédent du volume de bois sur pied pour trois continents (Amérique du Nord, Afrique et Eurasie) et quatre zones écologiques, incluant les forêts tempérées et boréales du Canada. Cette étude contribue de manière significative à l'évaluation des réserves globales de carbone des forêts.

Pour information : André Beaudoin,  
[andre.beaudoin@canada.ca](mailto:andre.beaudoin@canada.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](http://scf.rncan.gc.ca/publications/series/vue/2)