



Comings and Goings

We welcome Drs. Sonja Kosuta, Effah Antwi and Trevor Jones to the Great Lakes Forestry Centre (GLFC).

Le Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL) souhaite la bienvenue aux M^{me} Sonja Kosuta, Ph.D., M. Effah Antwi, Ph.D., chercheur et M. Trevor Jones, Ph.D., chercheur.

M^{me} [Sonja Kosuta](#) a rejoint le CFGL en tant que directrice de la Division de l'écologie des forêts, poste qu'elle occupe depuis le 4 février 2019. Sonja travaillait auparavant au sein du Bureau du scientifique principal (BSP) de RNCAN à Ottawa. Elle est titulaire d'un doctorat en biologie moléculaire de l'Université Paul Sabatier (Toulouse, France), d'une maîtrise ès sciences en sciences environnementales de l'Université McGill et d'un baccalauréat ès sciences en chimie de l'Université McMaster.

M. [Effah Antwi](#) a commencé à travailler en tant que chercheur en écologie des écosystèmes forestiers au CFGL le 1^{er} avril. Effah est titulaire d'un doctorat en sciences environnementales et d'une maîtrise ès sciences en gestion des ressources et de l'environnement de l'Université de technologie de Brandebourg, en Allemagne. Il a participé au programme de bourses postdoctorales organisé par la Société japonaise pour la promotion de la science (JSPS) et l'Institut pour l'étude avancée de la durabilité de l'Université des Nations Unies à Tokyo, au Japon. Ses recherches portent principalement sur la gestion des ressources et de l'environnement, la résilience aux changements climatiques et les changements subis par les écosystèmes, l'écologie et l'évaluation de la durabilité. Les recherches de Effah seront centrées sur le programme d'effets cumulatifs, et en particulier les risques et répercussions des effets cumulatifs de l'exploitation des ressources.

M. [Trevor Jones](#) a rejoint le Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB) de Sault Ste. Marie en novembre 2018. Trevor est titulaire d'un baccalauréat ès sciences en biologie de l'Université Laurentienne, d'une maîtrise ès sciences en biologie de l'Université Acadia, et d'un Ph. D. en foresterie de l'Université de Toronto. Avant de rejoindre le CCFB, il était chercheur pour le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario, où il étudiait les écosystèmes de la forêt feuillue. Tout au long de sa carrière, ses recherches ont davantage été axées sur les effets des systèmes sylvicoles de récolte partielle sur la structure des peuplements résiduels, la diversité des espèces et la productivité du site ainsi que la remise en état des forêts dégradées. Son nouveau poste lui permettra de travailler sur des dossiers bioéconomiques et sylvicoles.

Nous aimerions également souhaiter la bienvenue aux personnes ayant dernièrement obtenu un statut d'employé permanent :

Kenneth Boissoneau – technologue, production d'insectes, Services de production d'insectes, 20 février 2019

Benoît Hamel, Spécialiste des écosystèmes terrestres, Évaluation et recherche sur l'écosystème forestier, 20 novembre 2018

Ashlyn Wardlaw – technologue, production d'insectes, Services de production d'insectes, 29 mars 2019

Nous adressons à Ken Baldwin nos meilleurs vœux pour sa retraite. Ken a joué un rôle déterminant dans l'élaboration de la Classification nationale de la végétation du Canada (CNVC) : <http://cnvc-cnvc.ca/>, en présidant notamment le comité technique de la CNVC de 2000 à 2018. Il a également supervisé l'élaboration de la carte nationale intitulée « Vegetation Zones of Canada: A Biogeoclimatic Perspective » et des descriptions de ces zones.



Le froid extrême hivernal a-t-il des répercussions sur l'agrile du frêne?

Les populations d'agrile du frêne semblent avoir développé des stratégies d'adaptation qui leur permettent de survivre au froid. Bien qu'elles soient affectées par ces températures, ces populations ne sont pas éradiquées.

Durant une vague de froid qui a récemment balayé la ville de Winnipeg, le M. Chris MacQuarrie, Ph. D., chercheur au CFGL, a été interrogé par les médias, qui se demandaient si ce froid extrême tuerait l'agrile du frêne. Winnipeg, qui abrite 350 000 frênes verts, est la ville canadienne la plus occidentale infestée par l'agrile du frêne, lorsqu'il y a été découvert en 2017. Ce ravageur exotique envahissant est susceptible d'éradiquer l'ensemble de la population de frêne de la ville.

Un nouveau partenariat de recherche entre le CFGL et l'Université de Western Ontario s'intéressant aux effets des basses températures sur l'agrile du frêne a été lancé en 2018 avec la collecte d'échantillons de populations à Winnipeg. Dans le sud du Canada et aux États-Unis, la plupart des agriles du frêne hivernent au stade de la nymphe, cachés sous l'écorce. Toutefois, la recherche a montré que dans quelques populations d'agrile du frêne présentes dans le nord de l'Ontario et ailleurs au Canada, une grande part d'agriles du frêne hivernent au stade de larve, plutôt qu'au stade de nymphe. Ce phénomène d'un cycle de vie de deux ans peut s'expliquer par des étés plus courts et plus frais qui ne permettent pas aux larves de compléter toutes leurs phases de croissance en une saison. Si les larves ont une sensibilité différente au froid, cela a alors des conséquences sur la rapidité à laquelle l'agrile du frêne tuera les arbres, la rapidité à laquelle la population augmentera et la manière dont cela devrait être géré. Des données sur la population d'agrile du frêne de Winnipeg aideront les chercheurs du CFGL à répondre à ces questions.

Il apparaît que lors d'un hiver canadien typique, les populations d'agrile du frêne peuvent être affectées par le froid, mais pas éradiquées. L'insecte peut survivre en produisant des protéines qui le protègent du gel. Même avec des températures aussi basses que -30 °C, quelques insectes peuvent être tués mais la population ne sera pas complètement éradiquée. Même si 90 % des coléoptères étaient éradiqués à cause du froid, il resterait assez d'insectes dans la nature pour maintenir cette population et continuer à causer la mort d'arbres. Les prévisions relatives à l'effet des températures hivernales froides sur les populations d'agrile du frêne sont utiles pour les villes, où l'effort de lutte contre cet insecte est très coûteux. On estime que ces opérations ont coûté à la ville de Winnipeg plus de 100 millions de dollars sur 10 ans.



Leçons tirées d'expériences décennales de régénération du pin blanc

Des chercheurs ont examiné une variété de traitements de suppression de la végétation appliqués sur des plantations de pin blanc expérimentales pour déterminer lequel était le plus adapté à la survie et la croissance de cet arbre tout en préservant la diversité végétale du sous-bois.

Le pin blanc white pine connaît un déclin depuis l'arrivée des Européens en raison de la récolte, des feux et des dommages causés par les ravageurs. Malgré d'importants efforts, il reste difficile de parvenir à la régénération de cet arbre. Pour aider le jeune pin blanc à croître, la pratique courante consiste à supprimer la végétation en concurrence avec les jeunes plants de pin blanc, bien qu'on s'inquiète de ses possibles répercussions négatives sur la diversité des plantes du sous-bois, qui jouent un rôle déterminant dans la promotion de la stabilité de l'écosystème.

Un [article](#) récemment publié par Kieran Santala, la M^{me} Isabelle Aubin, Ph.D. (CFGL), Michael Hoepting (Centre canadien sur la fibre de bois) et ses collègues compare le rendement du pin blanc au développement du sous-bois sur une période de dix ans suivant sa plantation. L'étude a porté sur cinq traitements de suppression de la végétation appliqués dans trois plantations de pin blanc expérimentales en Ontario et au Nouveau-Brunswick, dont un site de coupe à blanc et deux sites de coupe progressive uniforme. Les traitements visaient à contrôler uniquement la croissance de plantes ligneuses ou non ligneuses concurrentes, ou les deux à la fois, sur diverses périodes de temps.

L'étude a montré que sur les sites de coupe progressive, les parcelles ayant reçu des traitements de contrôle des plantes concurrentes sur un an ou quatre ans ont observé une bonne croissance du pin blanc et accueillait le plus souvent des plantes typiques de forêts matures. En cas de contrôle exclusif des plantes ligneuses ou non ligneuses, les plantes concurrentes ont dominé ces traitements. Le site de coupe à blanc accueillait généralement une végétation concurrente plus importante.

Les répercussions des traitements sur le rendement des arbres et le développement du sous-bois ont des incidences importantes sur la gestion forestière. Certains traitements peuvent créer des problèmes sur le long terme en retardant la maturation du sous-bois, alors que d'autres semblent être capables de concilier de multiples objectifs de gestion. Les résultats de cette étude indiquent qu'il est nécessaire de réaliser un contrôle ponctuel précoce des plantes concurrentes et de préserver une partie du couvert forestier pour favoriser la survie du pin blanc et préserver la diversité des plantes du sous-bois.



Les stocks et la séquestration de carbone dans les peuplements mixtes sont généralement plus élevés que dans d'autres écosystèmes forestiers boréaux

Les résultats des recherches menées sous l'égide du réseau Fluxnet Canada ont récemment été publiés, précisant ainsi l'utilité du biome mixte boréal dans l'atténuation des changements climatiques.

Les stations de surveillance de Fluxnet ont été installées dans divers types de forêts du Canada pour mesurer l'absorption et l'émission de carbone. En Ontario, des données étaient collectées au sein de trois sites forestiers mixtes boréaux depuis 2003. Cet [article](#) récent fournit des mesures de terrain des stocks de carbone et de la productivité primaire nette (PPN), à savoir le taux de séquestration du carbone dans des peuplements forestiers mixtes boréaux d'âges variés. L'objectif était de fournir des données visant à éclairer les décisions relatives à la gestion des forêts boréales, et ce, dans le but d'atténuer les changements climatiques par l'accroissement de la séquestration et du stockage du carbone dans les forêts boréales. Les présents résultats ainsi que les données publiques relatives aux stocks de carbone et à la PPN de plusieurs biomes boréaux ont fait l'objet d'une analyse, afin d'offrir une comparaison entre les peuplements mixtes, résineux et feuillus d'âges et de surfaces terrières variés.

La comparaison a indiqué que les stocks de carbone des peuplements mixtes boréaux matures étaient généralement égaux ou supérieurs à ceux des autres écosystèmes forestiers boréaux matures. Par ailleurs, à tous les âges, les détritiques et le carbone du sol représentaient une part large et stable des stocks de carbone. La PPN était généralement plus élevée dans les jeunes peuplements que dans les forêts boréales matures. En outre, pour les peuplements d'une surface terrière donnée, les stocks et la séquestration de carbone dans les peuplements mixtes et feuillus sont généralement plus élevés que les peuplements résineux.

Ces résultats servent à orienter la prise de décisions relatives à la gestion forestière et à développer des modèles informatiques de stocks de carbone et de PPN aux fins d'application des décisions prises. Les forêts sont des puits et réservoirs mondiaux vastes et importants de carbone atmosphérique et devraient être gérées de manière à tirer parti de ces caractéristiques pour atténuer les changements climatiques, au profit des Canadiens et de la communauté mondiale.

En plus d'être un réservoir et un dépôt important du carbone atmosphérique, le biome mixte boréal est précieux pour la diversité écologique et représente une source commerciale de conifères et de trembles. Pour de plus amples renseignements, communiquez avec le M. [Nick Payne](#), Ph. D., chercheur.



Épandage de cendre de bois sur les sols forestiers

Le CFGL a récemment accueilli la quatrième réunion annuelle du réseau AshNet pour discuter des dernières avancées réalisées dans l'épandage de cendre de bois sur les sols forestiers.

AshNet est un réseau de scientifiques, de forestiers, ainsi que de représentants de l'industrie et des gouvernements (fédéral et provinciaux) qui étudient activement les possibilités de réduction des déchets et d'amélioration de la santé des forêts en épandant de la cendre de bois issue de la production de bioénergie sur les sols forestiers.

Une partie de la stratégie canadienne de lutte contre les changements climatiques repose sur l'adoption progressive d'énergies renouvelables et la réduction de l'utilisation des carburants fossiles. Bien qu'elle représente encore une petite partie de la capacité énergétique canadienne, la production électrique provenant de la biomasse a presque doublé sur les dix dernières années. Le déploiement de systèmes de chauffage à la biomasse et de systèmes de cogénération s'accroît également dans l'ensemble du Canada. En plus d'atténuer les GES, l'énergie produite à partir de la biomasse peut renforcer la sécurité énergétique et accroître le développement rural, notamment dans les collectivités autochtones isolées. La hausse de notre utilisation d'énergie biomasse permet d'accroître la production de cendre de bois, soit le résultat final de la combustion du bois.

Une utilisation plus complète de la biomasse des arbres peut constituer un carburant potentiel de la production énergétique, bien qu'une récolte plus intensive pourrait entraîner la perte d'éléments nutritifs dans le sol, réduire la productivité forestière et amenuiser l'approvisionnement en fibres sur le long terme. Actuellement, deux tiers de la cendre de bois produite au Canada sont enfouis, bien que cette part varie d'une province à l'autre. Le Québec a adopté une loi visant à éliminer l'enfouissement ou l'incinération des déchets organiques d'ici 2020. Les épandages de cendre de bois sur les sites appropriés restitueraient des éléments nutritifs dans le sol qui avaient été retirés lors des récoltes forestières, notamment du calcium, du magnésium, du potassium et du phosphore, permettant ainsi de préserver la fertilité des sols.

Le 27 février, le M. Paul Hazlett, Ph. D. et Caroline Emilson ont présenté une conférence électronique de l'Institut forestier du Canada (IFC), intitulée « Applying Wood Ash Waste to Soil: Contributing to Sustainable Forest Management in Canada », qui détaillait les résultats expérimentaux et les futurs projets de recherche. Des [liens](#) vers le document PDF et l'enregistrement de cette conférence électronique sont disponibles sur le site Web de l'IFC.

Les 5 et 6 mars, le CFGL a accueilli la quatrième réunion annuelle du réseau AshNet, qui a rassemblé des présentateurs originaires des quatre coins du Canada et un participant en provenance des Pays-Bas. Des projets de réseaux communs, des mises au point sur les essais de recherche et des possibilités de collaborations prochaines étaient à l'ordre du jour de la réunion. De plus amples renseignements, notamment des articles et des présentations, sont disponibles sur le [site Web de AshNet](#).



Nouvelle étude des pratiques forestières exemplaires visant à préserver la qualité de l'eau

Des essais de recherche seront réalisés pour s'assurer de réduire au minimum le risque de mobilisation du mercure présent dans les sols forestiers vers les ressources en eau.

Le M. [Erik Emilson](#), Ph.D., chercheur au CFGL, participe à un projet financé par une subvention stratégique du CRSNG pour étudier les problèmes émergents en matière de qualité de l'eau dans les exploitations forestières de l'Ontario. Une réunion récente a rassemblé des collaborateurs de trois universités (Toronto, McMaster et Ryerson), ainsi que des scientifiques du ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO) pour leur faire rencontrer les homologues du Service canadien des forêts. Une collaboratrice de l'Université suédoise des sciences agricoles a également participé à cette réunion pour présenter les études similaires qui ont été menées en Suède. Des représentants des quatre entreprises de gestion forestière partenaires étaient aussi présents et participeront à la conception et à la mise en œuvre de cette étude.

Il est prévu de prélever des échantillons de terre, d'eau et d'organismes aquatiques dans les cours d'eau qui drainent les forêts ayant fait l'objet d'une récolte dans le cadre des pratiques de gestion existantes et d'analyser leur concentration en mercure. Alors que les pratiques de récolte forestière n'augmentent pas directement les apports en mercure dans l'écosystème au travers de rejets, les changements biogéochimiques peuvent indirectement accroître la méthylation du mercure, mobiliser des stocks historiques de mercure présents dans le sol, et/ou augmenter la bioaccumulation de mercure dans les poissons ou autres organismes aquatiques. Les participants à l'étude déterminent les pratiques qui contribueront à la réduction optimale du rejet et de la méthylation de mercure et à la conception de récoltes expérimentales aux fins de mise à l'essai. Le MRNFO et les entreprises de récolte engagent des discussions afin de s'assurer que les pratiques d'essai proposées pourraient être mises en œuvre dans le cadre des activités de récolte forestière.

Voici les prochaines étapes des phases de planification :

- 1) Élaboration d'un modèle spatial qui détermine les paysages forestiers risquant le plus de rejeter du mercure en raison de leur exploitation;
- 2) Évaluation de l'efficacité des différentes stratégies de gestion visant à réduire ce risque;
- 3) Détermination des liens mécanistiques entre les pratiques de gestion forestière et la dynamique du mercure pour éclairer les décisions de gestion;
- 4) Production de directives destinées aux gestionnaires forestiers en vue de planifier et exécuter durablement les activités de récolte et de sorte à réduire le risque de mobilisation du mercure présent dans les sols forestiers vers les ressources en eau.



Le CFGL contribue à la politique de zones de semences de l'Ontario

Des chercheurs du CFGL ont fourni d'importantes données sur les changements climatiques et leurs répercussions sur l'adaptation et la répartition des populations d'arbres pour appuyer la mise à jour de la politique de zones de semences de l'Ontario.

Le ministère des Richesses naturelles et des Forêts de l'Ontario (MRNFO) collabore actuellement avec des scientifiques du Service canadien des forêts, en utilisant les avancées scientifiques réalisées pour établir une approche moderne du transfert des semences pour la province. Le groupe d'outils géospatiaux et d'analyse économique du CFGL fait part de son expertise dans le domaine des changements climatiques et de leurs répercussions sur l'adaptation et la répartition des populations d'arbres. L'équipe a recueilli et analysé des données de provenance, développé un logiciel de transfert des semences (Seedwhere), modéliser la similarité climatique de divers scénarios d'émissions de carbone et publié une recherche et une analyse examinées par les pairs. Cette recherche et cette analyse ont fourni des données essentielles au soutien de la mise à jour de la politique de zones de semences de l'Ontario.

Pour obtenir de plus amples renseignements, veuillez consulter la page [Changements forestiers : outils d'adaptation](#).

Le SCF signe un protocole d'entente trilatéral avec l'Université Lakehead et le Collège Confederation

Le Service canadien des forêts, l'Université Lakehead et le Collège Confederation ont signé un protocole d'entente de cinq ans sur la recherche et l'éducation en sciences forestières.

Le 26 février, le M. David Nanang, Ph. D., directeur général du CFGL, a signé un protocole d'entente (PE) de cinq ans avec les deux établissements postsecondaires de Thunder Bay, en Ontario. Le PE augmentera les possibilités offertes aux organismes de faire part de leur expertise et de leurs ressources en sciences forestières, ainsi que de leurs initiatives de recherche, de collaboration et d'éducation connexes. On observera l'augmentation de l'échange de ressources intellectuelles et techniques et l'élaboration de projets de recherche collaboratifs, notamment par l'augmentation des offres de subvention concurrentielles. Par ailleurs, on constatera une participation accrue des chercheurs du SCF et des professeurs adjoints, qui contribueront au mentorat actif des étudiants de premier et de deuxième cycles.

Statistiques relatives aux publications

En 2018, les chercheurs du CFGL ont publié des articles dans près de 50 revues scientifiques et leurs travaux ont été cités à grande échelle.

Une analyse récente a indiqué qu'en 2018, les chercheurs du CFGL ont publié 84 articles scientifiques, qui ont été cités plus de 3 000 fois dans plus de 2 100 documents au total. À la fin du premier trimestre 2019, les articles de recherche du CFGL avaient été cités plus de 960 fois. En 2018, ils ont été le plus couramment publiés dans les revues scientifiques *Forests*, *Ecosphere*, et *Forest Ecology and Management*. En 2018, l'auteur le plus cité était le Dr David Kreuzweiser (aujourd'hui chercheur émérite), un chercheur en écotoxicologie aquatique. Au cours de ces dernières années, les chercheurs du CFGL ont choisi de publier plus régulièrement des articles dans des revues en libre accès, dans lesquelles on a retrouvé près de 45 % des articles scientifiques publiés en 2018, contre 31 % en 2016.



Publications récentes

- Pour obtenir des copies de ces publications, s.v.p., contactez le [commis aux publications du Centre de foresterie des Grands Lacs](#).
- Sauf indication contraire, les publications sont disponibles en anglais seulement.

Barber, Q.E.; Parisien, M.-A.; Whitman, E.; Stralberg, D.; Johnson, C.J.; St-Laurent, M.-H.; DeLancey, E.R.; Price, D.T.; Arseneault, D.; Wang, X.; Flannigan, M.D. 2018. Potential impacts of climate change on the habitat of boreal woodland caribou. *Ecosphere* 9(10): e02472.

Bruelheide, H.; Dengler, J.; Jiménez-Alfaro, B.; Purschke, O.; Hennekens, S.M.; Chytrý, M.; Pillar, V.D.; Jensen, F. et al. 2019. sPlot – a new tool for global vegetation analyses. *Journal of Vegetation Science* 30(2): 161-186. <https://doi.org/10.1111/jvs.12710>.

Cai, X.; Wang, X.; Jain, P.; Flannigan, M.D. 2019. Evaluation of Gridded Precipitation Data and Interpolation Methods for Forest Fire Danger Rating in Alberta, Canada. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres* 124(1): 3-17.

Erdozain, M.; Thompson, D.G.; Porter, T.M.; Kidd, K.A.; Kreutzweiser, D.P.; Sibley, P.K.; Swystun, T.; Chartrand, D.; Hajibabaei, M. 2018. Metabarcoding of storage ethanol vs. conventional morphometric identification in relation to the use of stream macroinvertebrates as ecological indicators in forest management. *Ecological Indicators* 101: 173-184.

Hanes, C.C.; Wang, X.; Jain, P.; Parisien, M.-P.; Little, J.M.; Flannigan, M.D. 2019. Fire-regime changes in Canada over the last half century. *Canadian Journal of Forest Research* 49: 256-269.

Kreutzweiser, D.; Nisbet, D.; Sibley, P.; Scarr, T. 2018. Loss of ash trees in riparian forests from emerald ash borer infestations has implications for aquatic invertebrate leaf-litter consumers. *Canadian Journal of Forest Research* 49: 134-144.

Lamers, F.; Cremers, M.; Matschegg, D.; Schmidl, C.; Hannam, K.; Hazlett, P.W.; Madrali, S.; Primdal Dam, B.; Roberto, R.; Mager, R.; Davidsson, K.; Bech, N.; Feuerborn, H.-J.; Saraber, A. 2018. Options for increased use of ash from biomass combustion and co-firing. IEA Bioenergy Task 32. Deliverable D7. 61p.

Lamothe, K.A.; Dong, R.; Senar, O.; Teichert, S.; Creed, I.F.; Kreutzweiser, D.P.; Schmiegelow, F.K.A.; Venier, L.A. 2018. Demand for nonprovisioning ecosystem services as a driver of change in the Canadian boreal zone. *Environmental Reviews* 26: 339-350. <https://dx.doi.org/10.1139/er-2018-0065>.

Liu, Z.; Peng, C.; Work, T.; Candau, J.-N.; DesRochers, Kneeshaw, D. 2018. Application of machine-learning methods in forest ecology: recent progress and future challenges. *Environmental Review* 26: 339-350.

MacDonald, H.; McKenney, D.W.; Pedlar, J.H.; Hope, E.S.; McLaven, K.; Perry, S. 2018. Adoption influences in Ontario's 50 Million Tree Program. *The Forestry Chronicle* 94(3): 221-229.



Musetta-Lambert, J.; Enanga, E.; Teichert, S.; Creed, I.; Kidd, K.; Kreutzweiser, D.; Sibley, P. 2018. Industrial Innovation and Infrastructure as a driver of change in Canada's boreal zone. *Environmental Reviews*: <https://doi.org/10.1139/er-2018-0056>.

Musetta-Lambert, J.; Kreutzweiser, D.; Sibley, D. 2019. Influence of wildfire and harvesting on aquatic and terrestrial invertebrate drift patterns in boreal headwater streams. *Hydrobiologia*: <https://doi.org/10.1007/s10750-019-3907-x>.

Newton, P.F. 2018a. Quantifying the effects of wood moisture and temperature variation on time-of-flight acoustic velocity measures within standing red pine and jack pine trees. *Forests* 9(9).

Newton, P.F. 2018b. Acoustic Velocity—Wood fiber attribute relationships for jack pine logs and their potential utility. *Forests* 9(12): 749.

Newton, P.F. 2019. Wood quality attribute models and their utility when integrated into density management decision-support systems for boreal conifers. *Forest Ecology and Management* 438:267-284.

Silk, P.J.; Roscoe, L.E.; Brophy, M.; Price, J.; Ryall, K.L. 2018. Influence of light on sound production behaviors in the emerald ash borer, *Agrilus planipennis*. *Entomologia Experimentalis et Applicata* 166(10): 844-853.

Smaghe, G.; Zotti, M.; Retnakaran, A. 2019. Targeting female reproduction in insects with biorational insecticides for pest management: a critical review with suggestions for future research. *Current Opinion in Insect Science* 31: 65-69.

Yakimovich, K.M.; Emilson, E.J.S.; Carson, M.A.; Tanentzap, A.J.; Basiliko, N.; Mykytczuk, N.C.S. 2018. Plant litter type dictates microbial communities responsible for greenhouse gas production in amended lake sediments. *Frontiers in Microbiology* 9: article 2662.



Pour obtenir de plus amples renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Travaux publics et Services gouvernementaux Canada (TPSGC) par téléphone au 613-996-6886, ou par courriel à l'adresse suivante : droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca.

© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2019 ISSN 1715-8036 Centre de foresterie des Grands Lacs, e-Bulletin