



## Allées et venues

Nous souhaitons la bienvenue au [docteur et chercheur Jason Leach](#), qui interviendra dans le secteur de l'écohydrologie forestière. Il était auparavant en poste à l'Université Simon Fraser à Burnaby, en Colombie-Britannique, où il a mené des travaux de recherche et enseigné dans les domaines de l'hydrologie forestière et de la qualité de l'eau. Jason a obtenu son doctorat en géographie (hydrologie) à l'Université de la Colombie-Britannique. Il a également obtenu une bourse de recherche postdoctorale dans le Département d'écologie et de gestion forestières de l'Université suédoise des sciences agricoles, à Umeå, en Suède.

## Résultats vicennaux de l'étude du Réseau sur la productivité à long terme des sols

### Survol

*Les résultats d'une étude de la productivité stationnelle et de la croissance de pins gris plantés il y a vingt ans sur des sites marqués par différents niveaux d'extraction de la biomasse viennent d'être analysés.*

L'extraction de matière organique et le compactage des sols sont deux facteurs clés en matière de productivité forestière sur lesquels les activités liées à la récolte forestière exercent une influence directe. L'accroissement de la demande en biomasse forestière, notamment dans une optique d'utilisation de la bioénergie, a suscité la crainte que l'extraction croissante de résidus organiques puisse réduire la productivité stationnelle sur le long terme. Dans le cadre du Réseau sur la productivité à long terme des sols (qui regroupe plusieurs sites d'étude à travers l'Amérique du Nord), une étude a cherché à mesurer l'incidence de la hausse des niveaux d'extraction de la biomasse liée à la récolte forestière sur les peuplements de pin gris poussant sur des sols stériles et à texture grossière du Nord-Est de l'Ontario. Les niveaux d'extraction étaient les suivants : récolte par troncs entiers, récolte par arbres entiers, récolte par arbres entiers avec extraction du tapis forestier par scarifiage et compactage des sols précédé d'un scarifiage. Les chercheurs se sont également intéressés aux répercussions associées à l'utilisation de trancheuses à disques et aux activités de maîtrise de la végétation par application de glyphosate.

Le développement du peuplement a été surveillé par intervalles de cinq ans, et les résultats vicennaux sont aujourd'hui disponibles. Dans les sites marqués par une extraction complète du tapis forestier, il a été constaté une légère augmentation du taux de survie des arbres plantés, mais une baisse de la productivité du peuplement sur le long terme. Le compactage suivant l'extraction du tapis forestier n'a pas eu d'autres effets sur le développement du peuplement. Les effets de la récolte par arbres entiers sur le développement du peuplement se sont révélés similaires à ceux de la récolte par troncs entiers. Le recours aux herbicides a dans un premier temps nettement stimulé la croissance du peuplement, mais leurs effets se sont considérablement amoindris avec le temps. La régénération naturelle a été plus intense avec l'application de traitements de préparation des sites et la récolte conservant les rémanents de pommes de pin



au sol, mais n'a pas été influencée de manière significative par les activités de maîtrise de la végétation.

L'importance de ces résultats réside dans les réactions à long terme (20 ans) dont l'évidence est aujourd'hui manifeste. L'extraction du tapis forestier sur des sites similaires devrait avoir une incidence négative considérable sur la productivité à long terme des peuplements, bien qu'il existe peu d'éléments illustrant un tel phénomène à court terme. En revanche, l'incidence positive des activités de maîtrise de la végétation sur la productivité future des peuplements de sites similaires peut être largement surestimée lorsqu'elle se fonde sur les résultats à court terme. Il n'existe à l'heure actuelle aucune preuve manifeste permettant d'affirmer que la récolte opérationnelle par arbres entiers, telle qu'elle a été pratiquée sur ces sites, entraîne une baisse de la productivité des peuplements par rapport à la récolte par troncs entiers.

La croissance des peuplements, de même que la dynamique des nutriments des sols et la nutrition foliaire continueront à être surveillées sur ces sites, ce qui permettra d'entreprendre une analyse plus poussée des effets à long terme. De plus amples détails sur cette étude ont été [publiés](#) dans la Revue canadienne de recherche forestière. Des études connexes sont également en cours, notamment sur l'[utilisation de la cendre de bois comme amendement du sol](#) et sur l'incidence des niveaux de récolte sur les [colonies microbiennes présentes dans le sol](#).

## Outil d'évaluation de la vulnérabilité des forêts

### Survol

*Il existe désormais des [cartes interactives](#) illustrant le potentiel de vulnérabilité des forêts face à deux impacts résultant des changements climatiques : l'exposition à la mortalité causée par la sécheresse et l'échec de la migration.*

Dans le cadre du [programme Changements forestiers](#), la docteure Isabelle Aubin et ses collaborateurs ont récemment mis au point un outil en ligne d'évaluation de la vulnérabilité des forêts pour aider les gestionnaires de ressources naturelles à élaborer des stratégies d'adaptation forestière en vue d'atténuer les changements climatiques. Les cartes interactives proposées sur le site disposent d'une résolution de 2,5 x 2,5 km, un format qui convient aux décideurs. Ces [cartes](#) fournissent des renseignements sur la composition des peuplements forestiers, des données prévisionnelles sur les changements climatiques ainsi que des indicateurs de sensibilité en fonction de l'espèce concernée. La vulnérabilité d'une espèce dépend de son degré d'exposition aux changements environnementaux, de sa sensibilité aux nouvelles conditions de croissance et de sa capacité d'adaptation (à savoir sa tolérance ou sa capacité à faire face à ces changements environnementaux).

Les cartes sont établies à partir des données de plusieurs chercheurs du Service canadien des forêts, notamment les docteurs Dan McKenney, André Beaudoin et Ted Hogg, qui, à l'échelle collective, possèdent des connaissances spécialisées en matière de modélisation spatiale, d'interactions végétation-climat et de télédétection. Les zones d'exposition ont été définies en



combinant la répartition actuelle des espèces d'arbres avec l'indice d'humidité climatique (pour la vulnérabilité à la sécheresse) et leurs enveloppes climatiques prévisionnelles (pour l'échec de la migration). Un indice basé sur les traits a été utilisé pour caractériser la sensibilité des peuplements à la sécheresse et leur capacité relative de migration.

Grâce à son format interactif, l'outil procure des renseignements sur le peuplement dans son ensemble et sur chaque espèce réputée exposée. L'intégration de ces couches de données biophysiques et écologiques met en évidence les zones potentielles de vulnérabilité à la mortalité causée par la sécheresse et à l'échec de la migration pour les 30, 60 ou 90 prochaines années. Il sera essentiel de déterminer les régions suscitant des préoccupations particulières pour établir les critères de référence, surveiller les tendances à plus long terme et détecter les premiers signes d'une maladaptation des espèces.

La mise en œuvre des principes de gestion durable dans les territoires forestiers du Canada pose un défi de taille aux gestionnaires de ressources naturelles, car les espèces d'arbres ne réagiront pas toutes de la même manière à la mutation rapide de l'environnement. Compte tenu de la complexité et de la multiplicité des répercussions des changements climatiques sur les systèmes biologiques, la prise de décision éclairée doit reposer sur une grande variété de données couvrant toute une série de périodes temporelles et de zones géographiques, et issues d'un éventail de disciplines. La prise de décision fondée sur la science doit s'effectuer à l'aide d'outils permettant d'évaluer et de visualiser les différentes répercussions des changements climatiques, et les cartes peuvent servir à communiquer les risques cernés à une grande diversité d'intervenants.

L'article scientifique où figure le détail de ces travaux est accessible depuis le [site Web des publications du Service canadien des forêts](#). Pour en savoir plus sur ces travaux, communiquez avec la [docteure Isabelle Aubin](#).

## **Proposition d'une convention normalisée d'affectation des noms pour les insectes élevés en laboratoire**

### **Survol**

*Un article publié récemment préconise d'adopter une convention normalisée d'affectation des noms pour les insectes élevés en laboratoire, ce qui permettrait aux chercheurs de documenter et de surveiller avec précision les insectes dans leurs installations et dans la littérature scientifique.*

Les colonies d'insectes de laboratoire sont une composante essentielle de l'entomologie expérimentale, car elles produisent des organismes exempts de maladies, aux antécédents d'élevage connus, réduisant par là même la variabilité des données expérimentales. Les Services de production d'insectes du CFGL élèvent des insectes à des fins de recherche depuis les années 1940. La docteure Amanda Roe, chercheuse et responsable scientifique de ces services au CFGL, a proposé une convention normalisée d'affectation des noms pour les stocks d'insectes du laboratoire, et conseille aux installations semblables d'en faire de même. L'affectation normalisée permet de dissiper toute confusion et d'entreprendre une description plus exacte des



organismes utilisés au cours d'une expérience. Il existe une convention normalisée d'affectation des noms pour d'autres organismes utilisés dans les essais, comme les mouches des fruits et les souris, mais aucune pour les autres insectes. Dans le cadre de cette convention, les renseignements à fournir seraient les suivants : codes du laboratoire où l'élevage a eu lieu, stock et espèce, origine géographique et numéro de famille (comme illustré dans l'exemple ci-dessous).

**Glfc:IPQL:AglaWMA01**

code du laboratoire	code de l'inventaire	code de l'espèce	code de origine géographique	numéro de la famille
------------------------	-------------------------	---------------------	------------------------------------	-------------------------

Glfc : Great Lakes Forestry Centre (Centre de foresterie des Grands Lacs)

IPQL : Insect Production and Quarantine Laboratory (Laboratoires de production d'insectes et de quarantaine)

Agla : *Anoplophora glabripennis*

WMA : Worcester, MA

01 : Numéro de la famille 1

Les avantages à utiliser des colonies de laboratoire plutôt que des organismes capturés à l'état sauvage sont multiples. Les insectes élevés en laboratoire sont largement homogènes, tandis que les spécimens recueillis sur le terrain peuvent présenter d'importants écarts sur le plan de l'âge, de l'état nutritionnel, de la santé et de la diversité génétique. Ces variations peuvent fausser les résultats expérimentaux. Les colonies de laboratoire fournissent aux chercheurs des insectes tout au long de l'année, ce qui permet d'accélérer certains programmes de recherche qui, autrement, seraient limités par le cycle biologique des insectes transitoires ou dormants pendant une longue partie de l'année.

Il importe, lorsqu'une nouvelle colonie de laboratoire est établie, de recueillir et publier des renseignements précis sur le lieu et la période où les spécimens fondateurs ont été prélevés. Bien que ces données puissent paraître secondaires à ce moment-là, elles pourraient se révéler d'une très grande utilité par la suite. Elles pourraient facilement se perdre au fil du temps avec les changements de personnel, et il serait compliqué de les retrouver à une date ultérieure. Les laboratoires de production d'insectes et de quarantaine du CFGL abritent actuellement des stocks d'insectes de huit espèces différentes, dont la tordeuse des bourgeons de l'épinette, et des espèces envahissantes placées en quarantaine comme le longicorne asiatique. L'historique des colonies des laboratoires de production d'insectes et de quarantaine et la nouvelle convention normalisée d'affectation des noms proposée pour les stocks des laboratoires sont documentés dans [l'article complet](#).



## La Forêt expérimentale de Petawawa fête ses cent ans

### Survol

*L'année 2018 marque le 100<sup>e</sup> anniversaire de la Forêt expérimentale de Petawawa (FEP), le fameux « laboratoire vivant » du Canada situé à Chalk River, au nord-ouest d'Ottawa, dans l'Ontario.*

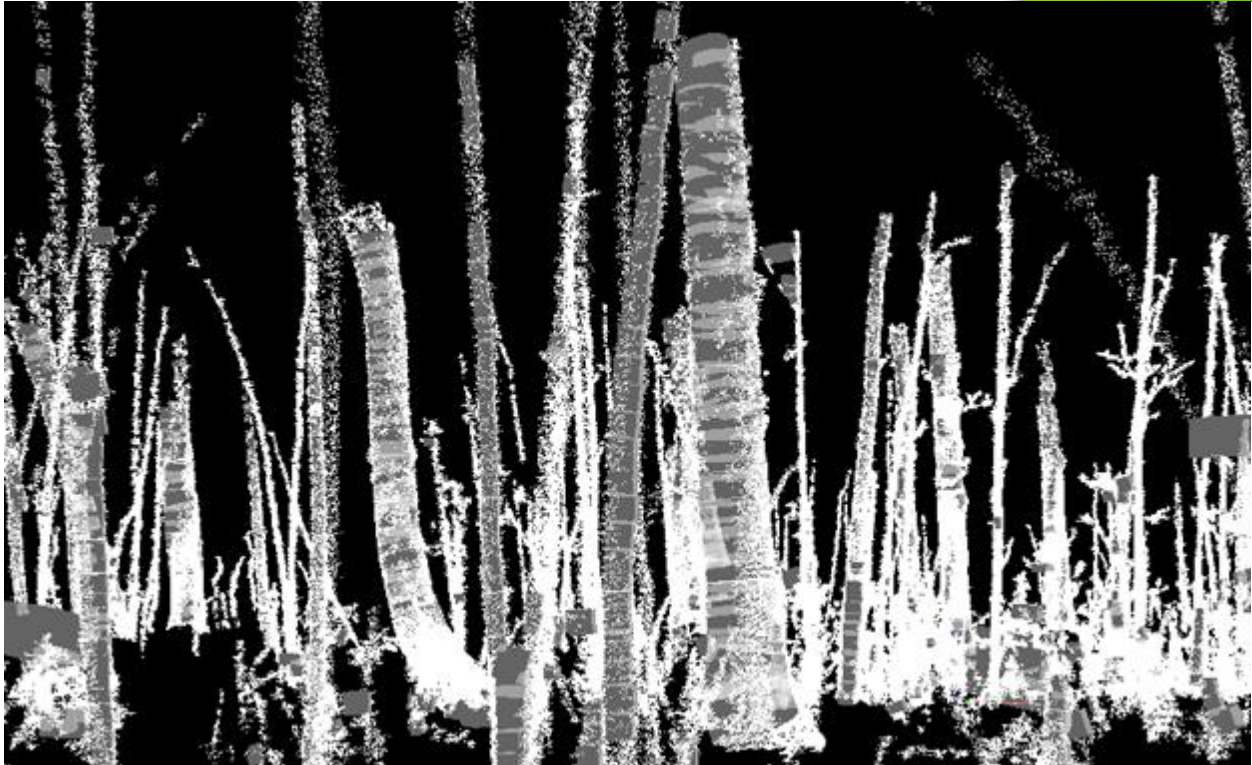
À l'occasion de son 100<sup>e</sup> anniversaire, la FEP s'est vu décerner le titre de « Capitale forestière du Canada » par l'Institut forestier du Canada. La FEP est la plus ancienne forêt expérimentale du Canada. C'est le Service canadien des forêts, par l'entremise du Centre canadien sur la fibre de bois (CCFB), qui en assure la gestion.

Depuis sa création sous la forme d'un peuplement unique de pins blancs et rouges, la forêt est devenue une source importante d'information et un réservoir de connaissances pour les chercheurs et les spécialistes des forêts. Aujourd'hui, la FEP rassemble les chercheurs fédéraux et leurs collaborateurs provinciaux, industriels et universitaires pour répondre aux enjeux actuels en matière de politique et de gestion forestière.

Dans un premier temps orientée vers la sylviculture, la forêt a élargi son champ de recherche pour englober la génétique forestière et les essais de provenance, les applications de télédétection et la pyrologie forestière, et a participé à la création de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt, encore largement utilisée aujourd'hui. Les recherches actuelles portent sur l'évaluation de la vulnérabilité aux changements climatiques, l'étude des options d'approvisionnement en biomasse forestière en faveur de la bioéconomie, l'application des nouvelles techniques sylvicoles, et la mise sur pied d'outils comme les cartes numériques des sols, les inventaires forestiers améliorés et les modèles de prédiction de l'habitat fondés sur une couverture aérienne LIDAR (une sorte de télédétection au laser).



Danger de feux de forêt : les feux expérimentaux déclenchés à Petawawa ont joué un rôle essentiel dans l'élaboration de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt.



Une image au sol acquise par la technologie LIDAR (détection et télémétrie par ondes lumineuses), utilisée pour estimer avec précision certains paramètres forestiers comme le volume, la forme et la densité du peuplement.

Cette année du centenaire est l'occasion de commémorer la toute première forêt expérimentale de Ressources naturelles Canada, et le futur rôle qu'elle sera amenée à jouer dans le modèle d'innovation forestière du Canada. Le CCFB travaille avec ses partenaires à l'organisation de visites et d'activités pour marquer l'occasion. Des milliers de chercheurs et de visiteurs se sont rendus à la FEP. N'hésitez pas à nous rendre visite pour célébrer le centenaire de la recherche expérimentale du « laboratoire vivant » du Canada!

Pour en savoir plus sur les événements à venir, abonnez-vous à notre page Facebook® [Petawawa Research Forest Science](#), ou à notre page Twitter [@PRF\\_CFS](#), ou rendez-vous sur le [site Web de la FEP](#).



## Publications d'intérêt

### Survol

*La livrée des forêts a-t-elle posé problème dans votre région? Découvrez dans cette publication de deux pages les derniers moyens mis en œuvre pour faire face à l'invasion actuelle.*

Vous trouverez dans la dernière version de [Nouvelles Express](#) de l'information sur la livrée des forêts, un défoliateur indigène qui cause des dommages considérables aux feuillus dans tout le Canada. Les invasions surviennent tous les 9 à 13 ans et durent généralement d'un à deux ans. La mortalité des arbres est seulement observée si les invasions persistent occasionnellement jusqu'à six ans. En cas d'infestation, la quantité élevée de chenilles peut représenter une nuisance. Nous présentons ici le cycle biologique, les mécanismes de contrôle naturel, et offrons des suggestions aux propriétaires de maisons et aux gestionnaires forestiers sur les mesures qu'ils peuvent prendre. Nous incluons également des photos aux fins d'identification des trois espèces de livrées indigènes, ainsi que de la « mouche amicale », qui est associée aux invasions, car elle se nourrit des larves des livrées.

### Survol

*La capacité à prédire précisément la phénologie (l'étude des événements du cycle de vie au cours des saisons et en fonction du climat) de la tordeuse des bourgeons de l'épinette est importante dans de multiples aspects de la gestion de cet insecte.*

Ce [rapport](#) présente les résultats d'une étude en cours sur la variabilité du développement de la tordeuse des bourgeons de l'épinette à travers son aire géographique. La première phase de cette étude consistait à utiliser des insectes élevés en laboratoire (colonies isolées des populations sauvages depuis plusieurs générations) à sept températures constantes entre 5 et 35 °C. Les protocoles d'élevage ont été mis à l'essai et la précision du modèle biologique de la tordeuse des bourgeons de l'épinette de BIOSIM actuellement utilisé a été évaluée. La seconde phase de l'étude consistait à établir de nouvelles colonies de laboratoire à partir de populations de tordeuses sauvages échantillonnées dans cinq localités, d'Inuvik au nord du Québec, et à réaliser une série d'expériences à des températures similaires à celles utilisées au cours de la première phase.

### Survol

*Le Plan de lutte contre le puceron lanigère de la pruche (PLP) pour le Canada résume les risques et les incidences potentielles associés au PLP dans l'est du Canada, et propose des stratégies de gestion possibles.*

Le PLP est un insecte nuisible envahissant originaire d'Asie qui menace la survie de la pruche. Ce [rapport](#) décrit les composantes nécessaires à un plan de lutte contre le PLP dans toutes les provinces de l'Est exposées au risque lié à sa présence (Ontario, Québec, Nouveau-Brunswick,





Nouvelle-Écosse et Île-du-Prince-Édouard). Il résume également les stratégies de recherche et de gestion étudiées et mises en œuvre dans l'est des États-Unis

## 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.**

Allison, J.D.; Strom, B.; Sweeney, J.; Mayo, P. 2018. Trap deployment along linear transects perpendicular to forest edges: impact on capture of longhorned beetles (Coleoptera: Cerambycidae). *Journal of Pest Science*: <https://doi.org/10.1007/s10340-018-1008-7>.

Candau, J.-N.; Dedes, J.; MacQuarrie, C.J.K.; Perrault, K.; Roe, A.; Wardlaw, A. 2018. Validation d'un modèle de phénologie de la tordeuse des bourgeons de l'épinette pour les gradients environnementaux et génétiques : applications pour la lutte contre la tordeuse et les prévisions relatives aux changements climatiques. Rapport d'information GLC-X-20F. Ressources naturelles Canada. Service canadien des forêts. Centre de foresterie des Grands Lacs. Sault Ste. Marie (Ontario). 32 p.

Cooke, B.J.; Fidgen, J.G.; MacQuarrie, C.J.K.; Roe, A.D. 2018. *Livrée des forêts*. Nouvelles Express 83F. Ressources naturelles Canada. Service canadien des forêts. Centre de foresterie des Grands Lacs. Sault Ste. Marie (Ontario)..2p.

Cooke, B.J.; Roland, J. 2018. Early 20th century climate-driven shift in the dynamics of forest tent caterpillar outbreaks. *American Journal of Climate Change* 7(2): 253-270.

Cuddington, K.; Sobek-Swant, S.; Crosthwaite, J.C.; Lyons, D.B.; Sinclair, B.J. 2018. Probability of emerald ash borer impact for Canadian cities and North America: a mechanistic model. *Biological Invasions*: <https://doi.org/10.1007/s10530-018-1725-0>.

Drever, M.C.; Smith, A.C.; Venier, L.A.; Sleep, D.J.H.; MacLean, D.A. 2018. Cross-scale effects of spruce budworm outbreaks on boreal warblers in eastern Canada. *Ecology and Evolution*: 1-12.

Emilson, C.; Bullas-Appleton, E.; McPhee, D.; Ryan, K.; Stastny, M.; Whitmore, M.; MacQuarrie, C.J.K. 2018. Plan de lutte contre le puceron lanigère de la pruche pour le Canada Rapport d'information GLC-X-20F. Ressources naturelles Canada. Service canadien des forêts. Centre de foresterie des Grands Lacs. Sault Ste. Marie (Ontario). 28p.

Emilson, E.J.S.; Carson, M.A.; Yakimovich, K.M.; Osterholz, H.; Dittmar, T.; Gunn, J.M.; Mykytczuk, N.C.S.; Basiliko, N.; Tanentzap, A.J. 2018. Climate-driven shifts in sediment chemistry enhance methane production in northern lakes. *Nature Communications* 9: 1801.



Erdozain, M.; Kidd, K.; Kreutzweiser, D.; Sibley, P. 2018. Linking stream ecosystem integrity to catchment and reach conditions in an intensively managed forest landscape. *Ecological Applications* 9(5): e02278.

Haavik, L.J.; Dodds, K.J.; Allison, J.D. 2018. *Sirex noctilio* in Ontario pine forests: observations over five years. *Canadian Entomologist* 150(3): 347-360.

Huber, J.T. 2018. Neotype designation for *Anaphes brevis* Walker, 1846 (Hymenoptera: Mymaridae). *Journal of Hymenoptera Research* 63: 51-60.

Inan, C.; Muratoglu, H.; Arif, B.M.; Demirbag, Z. 2018. *Amsacta moorei* entomopoxvirus encodes a functional heparin-binding glycosyltransferase (AMV248). *Virus Genes* 54(3): 438-445.

Johnston, J.M.; Wheatley, M.J.; Wooster, M.J.; Paugam, R.; Davies, G.M.; DeBoer, K.A. 2018. Flame-front rate of spread estimates for moderate scale experimental fires are strongly influenced by measurement approach. *Fire* 1(1): <https://doi.org/10.3390/fire1010016>.

Orland, C.; Emilson, E.J.S.; Basiliko, N.; Mykytczuk, N.C.S.; Gunn, J.M.; Tanentzap, A.J. 2018. Microbiome functioning depends on individual and interactive effects of the environment and community structure. *Multidisciplinary Journal of Microbial Ecology*: <https://doi.org/10.1038/s41396-018-0230-x>.

Roe, A.D.; Demidovich, M.; Dedes, J. 2018. Origins and history of laboratory insect stocks in a multi-species insect production facility, with the establishment of standardized nomenclature and designation of formal stock names. *Journal of Insect Science* 18(3): <https://doi.org/10.1093/jisesa/iey037>.

Shamoun, S.F.; Rioux, D.; Callan, B.; James, D.; Hamelin, R.C.; Bilodeau, G.J.; Elliott, M.; Levesque, C.A.; Becker, E.; McKenney, D.W.; Pedlar, J.; Bailey, K.; Brière, S.C.; Niquidet, K.; Allen, E. 2018. An overview of Canadian research activities on diseases caused by *Phytophthora ramorum*: Results, progress, and challenges. *Plant Diseases* 102: 1218-1233.

Thompson, D.G.; Swystun, T.; Cross, J.; Cross, R.; Chartrand, D.; Edge, C.B. 2018. Fine- and coarse-scale movements and habitat use by wood turtles (*Glyptemys insculpta*) based on probabilistic modeling of radio- and GPS-telemetry data. *Canadian Journal of Zoology*: <https://doi.org/10.1139/cjz-2017-0343>.

Watt, G.A.; Fleming, R.A.; Smith, S.M.; Fortin, M.-J. 2018. Spruce budworm (*Choristoneura fumiferana* Clem.) defoliation promotes vertical fuel continuity in Ontario's boreal mixedwood forest. *Forests* 9(5): <https://doi.org/10.3390/f9050256>.



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](mailto:droitdauteur.copyright@tpsgc-pwgsc.gc.ca).  
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2018 ISSN 1715-8044 Centre de foresterie des Grands Lacs, e-Bulletin