



## Allées et venues

Le M. [Dan Thompson](#), Ph. D., du Centre de foresterie du Nord d'Edmonton, est notre nouveau chercheur scientifique, feux de forêt, et le M. [Xianli Wang](#), Ph. D., travaille maintenant au Centre de foresterie du Nord.

M. Larry Gringorten, Ph. D., chercheur scientifique sur les interactions physiologiques, et Pia Papadopol, qui a travaillé sur la modélisation spatiale du climat et les produits de données associés, ont récemment pris leur retraite. Diana Callaghan a aussi pris sa retraite. Diana Callaghan a travaillé dans divers domaines au CFGL, notamment pour le programme de l'Entente de développement du Nord de l'Ontario (EDNO), le programme forestier autochtone, et la coordination des protocoles d'entente.

## L'équipe de recherche sur les feux du CFGL est en feu!

*L'article de Lynn Johnston, spécialiste de la recherche sur les feux de forêt, paru dans la revue Environmental Reviews, au sujet de sa publication scientifique sur les feux de forêt, a reçu un prix du choix de la rédaction en 2020. L'article du M. Xianli Wang, Ph. D., paru en 2017 dans Ecological Processes sur la « méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt - groupe R », a reçu le prix de la publication fréquemment citée en 2019.*

Le travail de [Lynn Johnston](#) sur les risques de feux de forêt est le fruit d'une collaboration entre des chercheurs de quatre centres du Service canadien des forêts (Grands Lacs, Pacifique, Nord et Laurentienne), trois universités (Université du Québec à Rimouski, Université de Toronto et Université d'Alberta) et le ministère des Richesses naturelles et des forêts de l'Ontario.

Des feux de forêt destructeurs ont eu lieu dans le monde entier. Pour mieux gérer les catastrophes à venir, il faut mieux tenir compte des risques de feux de forêt.

Malgré les inquiétudes croissantes concernant les feux de forêt au Canada, il existe peu de synthèse des connaissances qui pourraient contribuer à l'élaboration d'un cadre de risque global pour un large éventail de valeurs, pourtant un besoin essentiel pour le pays. Compte tenu de la très grande variabilité des coûts et des pertes liés à ce risque naturel, il faut contribuer davantage à la prise de décisions complexes dans l'incertitude quant à la manière d'évaluer et de gérer le risque de coexistence avec les feux de forêt. On trouve dans la longue histoire de la recherche canadienne sur les feux de forêt de solides connaissances de base sur les risques, mais il faut combler les principales lacunes de connaissances pour prendre pleinement en compte les risques de manière exhaustive. Dans son article, « [Wildland fire risk research in Canada](#) » (en anglais seulement), Lynn Johnston analyse le contexte actuel dans lequel le risque est défini de manière variable, et recommande l'utilisation du paradigme général où le risque est le produit à la fois de la probabilité et des impacts potentiels d'un incendie de forêt. Elle présente aussi une synthèse des recherches canadiennes publiées en lien avec les risques de feux de forêt.



Dans sa publication, « [cffdrs: An R package for the Canadian Forest Fire Danger Rating System](#) » (en anglais seulement) [Xianli Wang](#) dresse le portrait de la méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt (MCEDIF) et explique certaines de ses fonctions.

La MCEDIF est un système d'évaluation des risques d'incendie de forêt connu dans le monde entier. Ses deux principales composantes, le système de l'indice forêt-météo (IFM) et le système de prévision du comportement des incendies de forêt (PCI) sont largement utilisés au pays et ailleurs pour faciliter la prise de décision opérationnelle en matière d'incendie de forêt et pour étudier la relation entre le feu et le changement climatique et les émissions de carbone.

L'ensemble de la MCEDIF sert de portail pour les fonctions R qui fournissent tous les composants dans la CFFDRS ainsi que de plateforme pour d'autres développements supplémentaires utiles pour la compréhension de l'occurrence et du comportement des incendies. C'est la première fois que tous les axes pertinents de la MCEDIF sont intégrés dans une même plateforme, accessible à la fois aux gestionnaires et aux chercheurs. Plus particulièrement, Xianli Wang démontre comment ces fonctions pourraient être utilisées pour l'analyse de données volumineuses.

Deux autres membres du groupe d'incendie du CFGL, [Alan Cantin](#) et le M. [Mike Wotton](#), Ph. D., ont énormément contribué à cette publication et au groupe R.

## **Des décennies de suppression des incendies ont-elles augmenté les risques d'incendie pour les collectivités de la forêt boréale?**

*Mme Sandy Erni, Ph. D., et ses collègues ont récemment publié un article dans une revue scientifique pour présenter leur évaluation du risque de brûlage des forêts à proximité des collectivités.*

Les forêts récemment brûlées sont généralement moins inflammables que les forêts plus vieilles, mais si les collectivités sont entourées de forêts qui n'ont pas brûlé au cours des 30 dernières années, elles peuvent être plus à risque d'incendie de forêt. Dans cette étude, les chercheurs ont calculé le pourcentage de terrains récemment brûlés dans un rayon de 25 km autour des collectivités et l'ont comparé à la zone régionale environnante du régime des feux. Une analyse de 160 collectivités du Canada boréal a montré que plus de la moitié d'entre elles étaient entourées par une faible proportion de forêts récemment brûlées.

Rappelons que la priorité absolue des organismes de gestion des incendies au Canada est de protéger la vie humaine et les biens. Au cours des 50 dernières années, plusieurs facteurs naturels et humains ont changé la dynamique des feux de forêt au pays, notamment les changements climatiques, l'exploitation des terres, et les pratiques de gestion des incendies. Chaque année au Canada, environ un milliard de dollars sont consacrés aux activités de lutte contre les incendies de forêt. Il est impossible d'éteindre tous les feux, et c'est pourquoi les organismes ont besoin de bien choisir ceux auxquels s'attaquer. Certains



peuvent être laissés à brûler pour le bien de la forêt, mais leur fumée est parfois source de problème de santé.

L'utilisation de stratégies d'atténuation proactive en parallèle avec le système de lutte contre les feux revêt une importance croissante. L'éducation est importante et les propriétaires peuvent mettre en pratique des stratégies de prévention comme l'entretien des toitures, le débroussaillage et l'élagage. Le brûlage dirigé, avec de petits feux au printemps et à l'automne, peut réduire le risque de propagation du feu, et les grands coupe-feu peuvent aussi servir à protéger les collectivités. Il peut être utile d'introduire davantage d'arbres à feuilles caduques dans les collectivités de la forêt boréale, selon la région.

L'étude confirme la nécessité d'une stratégie de gestion des feux de forêt encore plus complète, qui ne porte pas seulement sur la protection des vies humaines et des biens, mais prend aussi en compte la vulnérabilité des collectivités aux feux de forêt. Vous trouverez l'étude, « [Fire deficit increases wildfire risk for many communities in the Canadian boreal forest](#) » (en anglais seulement), et si vous souhaitez de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec [Sandy Erni](#).

## Recherche sur les effets cumulatifs

*Mme Lisa Venier, Ph. D., chercheuse du CFGL, était l'une des conférencières d'une série spéciale de colloques nationaux en ligne pour célébrer le 100<sup>e</sup> anniversaire de la Semaine nationale de l'arbre et des forêts en septembre. Elle a parlé des considérations scientifiques et des contraintes pour aborder les effets cumulatifs dans les paysages forestiers au Canada.*

L'objectif du programme de recherche sur les effets cumulatifs est de comprendre les impacts des multiples activités de développement des ressources (sylviculture, pétrole et gaz, mines) sur les écosystèmes forestiers et d'améliorer les performances environnementales des secteurs des ressources naturelles. Traditionnellement, la gestion des forêts porte sur les activités de foresterie et les autres secteurs sont gérés séparément. La gestion des forêts nécessite l'intégration de toutes les activités de développement des ressources naturelles, ainsi que d'autres sources de perturbations anthropiques et naturelles des forêts (changements climatiques, pollution, incendies de forêt, perturbations dues aux parasites, etc.) pour comprendre comment les activités humaines modifient les écosystèmes forestiers. Le terme « effets cumulatifs » est utilisé pour décrire ces tentatives d'intégration de toutes les perturbations afin de bien comprendre les impacts passés, actuels et futurs sur les composantes environnementales, sociales et économiques du système.

La science des effets cumulatifs est un concept simple, mais extrêmement difficile à mettre en œuvre en raison du manque de données sur les réactions environnementales à grande échelle. Les données ouvertes, la surveillance à grande échelle, l'intégration des données, la science citoyenne, les nouvelles technologies et les connaissances des spécialistes peuvent toutes contribuer à remédier à cette limitation.



Une approche multidisciplinaire qui permet une amélioration continue sera nécessaire pour renforcer la science des effets cumulatifs.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec [Lisa Venier](#). Pour voir sa présentation, « [Scientific Considerations and Challenges for Addressing Cumulative Effects in Forest Landscapes in Canada](#) » (en anglais seulement), et vous trouverez sa publication « [Early avian functional assemblages after fire, clearcutting, and post-fire salvage logging in North American forests](#) » (en anglais seulement).

## Comment les petits lacs régulent-ils le débit des cours d'eau boisés?

*M. Jason Leach, Ph. D., hydrologue forestier, a mené une étude pour mieux comprendre comment les petits lacs influencent le débit en aval et ce que cela signifie pour la qualité de l'eau des bassins versants forestiers.*

On estime à 110 millions le nombre de petits lacs dans le monde et on sait que ces lacs influencent la qualité de l'eau en aval. Pourtant, peu d'études portent sur l'hydrologie sous-jacente de ces systèmes et sur la manière dont les petits lacs influencent le débit en aval sur la portée de ces influences. Une meilleure compréhension de l'hydrologie forestière, y compris du rôle des petits lacs, est cruciale pour développer des stratégies de gestion efficace des écosystèmes forestiers et de leurs ressources en eau.

Jason Leach montre que les bassins versants avec de petits lacs maintiennent des débits de base par rapport aux bassins versants sans lacs. De plus, les petits lacs ont une influence limitée sur l'ampleur et le moment des inondations, sauf en aval immédiat du lac où les inondations sont caractérisées par une faible ampleur, mais une longue durée. En ce qui concerne l'influence des lacs sur la qualité de l'eau, l'hydrologue a constaté que les contributions des petits lacs au débit peuvent persister sur de nombreux kilomètres en aval, et qu'il est possible de les détecter lorsque le lac représente moins de 1 % de la zone de captage. Par ailleurs, l'influence des lacs sur le débit en aval peut varier considérablement dans le temps; il est donc important de prendre en compte l'influence des petits lacs lors de l'interprétation des observations de la qualité de l'eau faites en aval de ces plans d'eau.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec [Jason Leach](#) ou lire son article « [Headwater lakes and their influence on downstream discharge](#) » (en anglais seulement).

## La population de livrée des forêts commence à décliner dans le nord de l'Ontario

*La livrée des forêts est un défoliateur indigène qui cause des dommages importants aux bois durs dans tout le Canada. Lors d'une infestation, le grand nombre de livrées des forêts peut être une nuisance, mais les populations s'effondrent naturellement après quelques années.*

La livrée des forêts a défolié 4,8 millions d'hectares de forêts canadiennes en 2015. Des foyers importants ont été enregistrés dans les tremblais des provinces de l'Alberta, de l'Ontario et du Québec. Cet insecte, qui se nourrit de feuilles et de pousses, peut causer des dommages importants. La défoliation répétée



peut affaiblir les arbres et les rendre vulnérables à divers stress, comme la sécheresse ou l'infestation par d'autres insectes.

Les collectivités du nord de l'Ontario sont submergées par la livrée des forêts depuis 2016. Par contre, selon les responsables provinciaux du ministère des Richesses naturelles et des forêts chargés de la surveillance, 2020 sera probablement la dernière année où cette région verra cet insecte indigène en aussi grand nombre, car ils constatent le début d'un recul naturel de la population. Les pullulations de livrées des forêts surviennent toutes les 9 à 13 ans. Elles durent généralement 1 à 2 ans, et la mortalité des arbres ne se produit que lorsque les pullulations durent jusqu'à six ans, ce qui arrive à l'occasion, avant de devenir dormants pendant une décennie.

Mme [Amanda Roe](#), Ph. D., entomologiste au CFGL, s'est adressée aux médias locaux pour expliquer comment les pullulations de livrées des forêts font partie de l'écologie de la forêt boréale et sont considérées comme une perturbation naturelle, tout comme le feu. Des pullulations généralisées ont été enregistrées dans une grande partie de la forêt boréale depuis les années 1930. Pour de plus amples renseignements au sujet de cet insecte, veuillez lire notre publication, « [Livrée des forêts](#) » dans laquelle vous trouverez des explications sur le cycle de vie, les mécanismes naturels de lutte contre cet insecte, et des recommandations pour les propriétaires et les gestionnaires forestiers. Des photos pour aider à identifier les trois espèces de livrées indigènes sont incluses.

## **Balado : World on Fire**

*La CBC a diffusé un balado, en anglais, intitulé « World on Fire » (Le monde en feu). Il porte sur les nouvelles innovations à la pointe de la gestion des feux de forêt.*

Le M. [Josh Johnston](#), Ph. D., spécialiste des incendies du CFGL, y explique WildfireSat, la mission qui sera lancée en 2025 par le Service canadien des forêts en collaboration avec l'Agence spatiale canadienne et Environnement Canada. Les satellites surveilleront et relayeront les renseignements sur les incendies en temps réel. Le balado se trouve ici : [World on Fire](#) (en anglais seulement), et ne ratez pas le contenu exclusif!



## Publications

Bognounou, F.; Venier, L.; van Wilgenburg, S.; Aubin, I.; Arsenault, A.; Candau, J.; Hebert, C.; Ibarzabal, J.; Song, S.; de Grandpre, L. 2020. Early avian functional assemblages after fire, clearcutting, and post-fire salvage logging in North American forests. *Canadian Journal of Forest Research*, August 2020.

Boisvert-Marsh, L.; Royer-Tardiff, S.; Nolet, P.; Doyon, F.; Aubin, I. 2020. Using a trait-based approach to compare tree species sensitivity to climate change stressors in eastern Canada and inform adaptation practices. *Forests* 2020, 11, 989.

Bona, K.A.; Shaw, C.; Thompson, D.K.; Hararuk, O.; Webster, K.; Zhang, G.; Voicu, M.; Kurz, W.A. 2020. The Canadian model for peatlands (CaMP): A peatland carbon model for national greenhouse gas reporting. *Ecological Modelling* 431 (2020) 109164.

Boychuk, D.; McFayden, C.B.; Evens, J.; Shields, J.; Stacey, A.; Woolford, D.G.; Wotton, M.; Johnston, D.; Leonard, D.; McLarty, D. 2020. Assembling and customizing multiple fire weather forecasts for burn probability and other fire management applications in Ontario, Canada. *Fire* 3, 16.

Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL). 2020. Bulletin-é No.39, Janvier 2020. 10 p.

Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL). 2020. Bulletin-é No.40, Juin 2020. 7 p.

Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL). 2020. Prévoir la défoliation par la tordeuse du pin gris. Ressources Natural Canada, Service canadien des forêts, Sault Ste. Marie (Ontario). *Nouvelle Express* 86. 2 p.

Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL). 2020. Tordeuse des bourgeons de l'épinette., Sault Ste. Marie, Ontario. *Nouvelles Express* 87. 2p.

Chapman, K.; Baldwin, K.; Basquill, S.; Major, M.; Meades, W.; Morneau, C.; Saucier, J.-P.; Uhlig, P.; Wester, M. 2020. Guide des associations du Macrogroupe M495 Forêts boréales de l'Est de l'Amérique du Nord de la Classification nationale de la végétation du Canada. Ressources naturelles Canada, Service canadien des forêts. Rapport d'information GLC-X-24F. 186p.

Erdozain, M.; Kidd, K.A.; Emilson, E.J.S.; Capell, S.S.; Luu, Y.; Kreutzweiser, D.K.; Gray, M.A. 2020. Forest management impacts on stream integrity at varying intensities and spatial scales: do effects accumulate spatially? Part 2: Biological effects. *Ecosystems* 2020.



Guerrero-Ramírez, N.R.; Mommer, L.; Freschet, G.T.; Iversen, C.M.; McCormack, M.L.; Kattge, J.; Poorter, H.; van der Plas, F.; Bergmann, J.; Kuyper, T.W.; York, L.M.; Bruelheide, H.; Laughlin, D.C.; Meier, I.C.; Roumet, C.; Semchenko, M.; Sweeney, C.J.; van Ruijven, J.; Valverde-Barrantes, O.J.; Aubin, I.; Catford, J.A.; Manning, P.; Martin, A.; Milla, R.; Minden, V.; Pausas, J.G.; Smith, S.W.; Soudzilovskaia, N.A.; Ammer, C.; Butterfield, B.; Craine, J.; Cornelissen, J.H.C.; de Vries, F.T.; Isaac, M.E.; Kramer, K.; König, C.; Lamb, E.G.; Onipchenko, V.G.; Peñuelas, J.; Reich, P.B.; Rillig, M.C.; Sack, L.; Shipley, B.; Tedersoo, L.; Valladares, F.; van Bodegom, P.; Weigelt, P.; Wright, J.P.; Weigelt, A. 2020. Global root traits (GRoOT) database. *Global Ecol Biogeogr.* 2020;00:1–13.

Hanes, C.; Wotton, M.; Woolford, D.G.; Martell, D.L.; Flannigan, M. 2020. Preceding fall drought conditions and overwinter precipitation effects on spring wildland fire activity in Canada. *Fire* 2020.

Hazlett, P.; Emilson, C.; Lawrence, G.; Fernandez, I.; Ouimet, R.; Bailey, S. 2020. Reversal of Forest Soil Acidification in the Northeastern United States and Eastern Canada: Site and Soil Factors Contributing to Recovery. *Soil Syst.* 2020, 4, 54.

Kyei-Poku, G.; Gauthier, D.; Quan, G. 2020. Development of a loop-mediated isothermal amplification assay as an early-warning tool for detecting emerald ash borer (Coleoptera: Buprestidae) Incursions. *Journal of Economic Entomology*, 1–15.

MacDonald, H.; McKenney, D.W. 2020. Envisioning a global forest transition: Status, role, and implications. Elsevier Ltd. 2020 *Land Use Policy* 99.

Moore, B.; Thompson, D.K.; Schroeder, D.; Johnston, J.M.; Hvenegaard, S. 2020. Using infrared imagery to assess fire behaviour in a mulched fuel bed in black spruce forests. *Fire* 2020, 3, 37.

Nisole, A.; Stewart, D.; Kyei-Poku, G.; Nadeau, M.; Trudeau, S.; Huron, P.; Abdelmadjid Djoumad, A.; Kamenova, S.; Smith, M.A.; Eveleigh, E.; Johns, R. C.; Martel, V.; Cusson, M. 2020. Identification of spruce budworm natural enemies using a qPCR-based molecular sorting approach. *Forests* 2020.

Pawson, S.M., Kerr, J.L., O'Connor, B.C., Lucas, P., Martinez, D., Allison, J.D., Strand, T.M. 2020. Light-weight portable electroantennography device as a future field-based tool for applied chemical ecology. *Journal of Chemical Ecology* (2020) 46:557–566.

Prasad, A.; Pedlar, J.; Peters, M.; McKenney, D.W.; Iverson, L.; Matthews, S.; Adams, B. 2020. Combining US and Canadian forest inventories to assess habitat suitability and migration potential of 25 tree species under climate change. *Divers Distrib.* 26:1142–1159.

Srivastava, V.; Liang, W.; Keena, M.A.; Roe, A.D.; Hamelin, R.C.; Griess, V.C. 2020. Assessing niche shifts and conservatism by comparing the native and post-invasion niches of major forest invasive species. *Insects* 11, 479.



Torson, A.S.; Des Marteaux, L.E.; Bowman, S.; Zhang, M.L. 2020. Dissection of *Anoplophora glabripennis* (Coleoptera: Cerambycidae) larval tissues for physiological and molecular studies. *The Canadian Entomologist* 152, 399–409.

van Ewijk, K.; Tompalski, P.; Treitz, P.; Coops, N.C.; Woods, M.; Pitt, D. 2020. Transferability of ALS-derived forest resource inventory attributes between an eastern and western Canadian boreal forest mixedwood site. *Canadian Journal of Remote Sensing*, 46(2), pp. 214-236.

Weigand, A.; Abrahamczyk, S.; Aubin, I.; Bitá-Nicolae, C.; Bruelheide, H.; Carvajal-Hernández, C.I.; Cicuzza, D.; Nascimento da Costa, L.E.; Csiky, J.; Dengler, J.; de Gasper, A.L.; Guerin, G.R.; Haider, S.; Hernández-Rojas, A.; Jandt, U.; Reyes-Chávez, J.; Karger, D.N.; Khine, P.K.; Kluge, J.; Krömer, T.; Lehnert, M.; Lenoir, J.; Moulatlet, G.M.; Aros-Mualin, D.; Noben, S.; Olivares, I.; Quintanilla, L.G.; Reich, P.B.; Salazar, L.; Silva-Mijangos, Tuomisto, H.; Weigelt, P.; Zuquim, G.; Kreft, H.; Kessler, M. 2020. Global fern and lycophyte richness explained: How regional and local factors shape plot richness. *Journal of Biogeography* 47(1): 59-71.

## S'abonner/Se désabonner

Pour vous abonner ou vous désabonner au bulletin-é du CFGL, veuillez envoyer un courriel à [nrcan.ebulletin\\_glfc-ebulletin\\_glfc.nrcan@canada.ca](mailto:nrcan.ebulletin_glfc-ebulletin_glfc.nrcan@canada.ca) en mentionnant votre nom, votre adresse de courriel, votre adresse postale et le nom de votre organisation.

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, 2020 ISSN 1715-8036 Centre de foresterie des Grands Lacs, Bulletin - électronique.