

# 70 ans d'avancées dans la science forestière canadienne

Service canadien des forêts -  
Centre de foresterie des Grands Lacs



1945

Ouverture du laboratoire sur les insectes forestiers à l'intersection des rues Church et Queen Est sous la direction de Carl Atwood, Ph. D.



1947

Achat d'un microscope électronique pour accroître la capacité d'étudier les insectes forestiers.



1949

Adoption de la *Loi sur les forêts du Canada*, permettant l'établissement des premières ententes fédérales-provinciales en soutien à la gestion améliorée des forêts.



1950

Ouverture du laboratoire de pathologie des insectes au 1219, rue Queen Est.

Recrutement de Gernot Bergold, Ph. D., un des plus grands virologistes au monde de l'Université Tübingen, en Allemagne, pour aider à accroître les connaissances sur les virus d'insectes.

Recrutement du scientifique canadien Ted Bird, Ph. D., pour ses recherches innovantes qui ont permis la première utilisation d'un virus pour contrôler efficacement les insectes ravageurs forestiers.



1952

Recrutement de Gerard Wyatt, Ph. D., de l'Université Cambridge du Royaume-Uni pour aider à accroître les connaissances du contenu et de la structure de l'ADN.



1958

Découverte par Tom Angus, Ph. D., d'une bactérie productrice de toxine qui mènera au développement du *Bacillus thuringiensis* (Bt) pour la lutte contre les ravageurs dans les milieux forestiers et agricoles.

Changement de nom du laboratoire de pathologie des insectes pour celui de l'Institut de recherche en pathologie des insectes, lequel assure un profil national plus important.



1959

Ouverture de l'ajout au laboratoire sur les insectes forestiers.



1963

Embauche de Roberta Bondar en tant qu'étudiante pour travailler sur les études relatives à la livrée des forêts.



1966

Ouverture du Laboratoire de recherches forestières sur le nouveau site de la rue Queen Est, à l'est de la rue Pine. Déménagement des chercheurs du site de Richmond Hill et de Maple, en Ontario, pour se joindre aux chercheurs spécialistes des insectes de Sault Ste. Marie.

Début des programmes de recherche sylvicole pour se concentrer sur les techniques d'établissement de plantations de conifères dans le Nord, de plantations de feuillus dans le Sud et de production de semis en conteneur.



1968

Début du programme de recherche sur les feux de forêts, donnant lieu à des progrès importants dans la compréhension du comportement du feu, de ses effets et de l'écologie.



1969

Début du programme de recherche sur la maladie hollandaise de l'orme, lequel a donné lieu à la mise au point d'un fongicide et à la détermination de la toxine responsable de la maladie.

Début d'un programme sur l'écosystème d'épinette noire afin d'acquérir des connaissances sur la régénération et la gestion durable de cette essence d'arbre.



1973

Tenue du premier des 18 colloques du Canada-Ontario Joint Forestry Research Committee à Sault Ste. Marie, rassemblant les chercheurs et les gestionnaires du milieu forestier.



1975

Ouverture du Centre de recherches forestières des Grands Lacs.



1977

Fusion de l'Institut de recherches en répression chimique d'Ottawa et de l'Institut de recherche en pathologie des insectes pour former l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers.



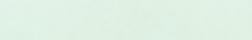
1979

Lancement de l'étude du bassin des lacs Turkey pour évaluer l'incidence des pluies acides sur les écosystèmes terrestres et aquatiques, en collaboration avec Environnement Canada. Le mandat sera plus tard élargi.



1981

Début d'une étude économique sur l'énergie provenant de la biomasse forestière.



1983

Sous la direction de John Cunningham, Ph. D., le premier produit viral de lutte biologique, Lecontivirus<sup>SM</sup>, est homologué pour l'utilisation dans le milieu forestier, préparant la voie à l'homologation de nombreux autres produits de lutte contre les ravageurs.



1985

Changement de nom du Centre de recherches forestières des Grands Lacs pour celui de Centre de foresterie des Grands Lacs.

Élargissement de la portée de la recherche sur les feux pour y inclure l'examen de la fumée et des émissions de carbone, avec l'aide d'une collaboration mondiale, donnant lieu à une amélioration des évaluations des gaz à effet de serre produits par le feu.



1986

Ouverture de l'ajout important de trois étages au Centre de foresterie des Grands Lacs.



1990

Reconnaissance de Sault Ste. Marie en tant que capitale forestière du Canada en hommage à sa longue tradition en matière de protection des forêts et de recherches au sein de la communauté.



1992

Lancement de la première méthode canadienne de prévision du comportement des incendies de forêt, élaborée principalement au moyen des données expérimentales sur les feux en Ontario recueillies depuis 1970.

Lancement du Programme de forêts modèles du Canada pour aider à réaliser de nouvelles solutions axées sur les partenariats. Ce programme vise à traiter les questions relatives à la gestion des ressources forestières.



1993

Début de l'étude à long terme sur la productivité des sols dans le cadre d'un projet nord-américain examinant l'incidence des pratiques d'exploitation forestière.



1995

Intégration de l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers au Centre de foresterie des Grands Lacs.



1996

Lancement du Programme forestier des Premières Nations visant à stimuler les possibilités économiques axées sur les ressources forestières des collectivités des Premières Nations.



2000

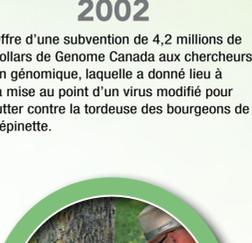
Début du projet de classification des écosystèmes forestiers du Canada, visant à créer un système commun de description des écosystèmes au Canada.

Début d'une étude à grande échelle sur le terrain dans le nord de l'Ontario des populations de martres d'Amérique par le Service canadien des forêts, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et l'Université de Guelph.



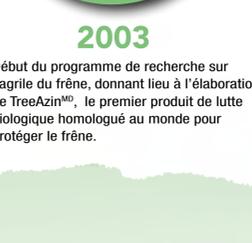
2001

Production d'une carte actualisée des zones de rusticité du Canada par les chercheurs du Centre de foresterie des Grands Lacs afin d'appuyer les études sur les incidences des changements climatiques dans le secteur forestier et dans d'autres secteurs.



2002

Offre d'une subvention de 4,2 millions de dollars de Genome Canada aux chercheurs en génomique, laquelle a donné lieu à la mise au point d'un virus modifié pour lutter contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.



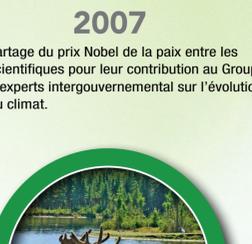
2003

Début du programme de recherche sur l'agrite du frêne, donnant lieu à l'élaboration de TreeAzin<sup>SM</sup>, le premier produit de lutte biologique homologué au monde pour protéger le frêne.



2006

Création du Centre canadien sur la fibre de bois en tant qu'unité de recherche en soutien à la nouvelle stratégie d'innovation pour le secteur forestier canadien.



2007

Partage du prix Nobel de la paix entre les scientifiques pour leur contribution au Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat.



2009

Début d'une étude à grande échelle sur le terrain dans le nord de l'Ontario des populations de caribous des bois par le Service canadien des forêts, le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario et l'Université de Guelph.



2012

Ouverture des Laboratoires de production d'insectes et de quarantaine – une installation à la fine pointe de la technologie pour l'élevage et l'étude des insectes forestiers ravageurs indigènes et exotiques.



2015

2015 - année marquant le 70<sup>e</sup> anniversaire de la recherche forestière au sein du gouvernement fédéral à Sault Ste. Marie.

Les années 1940

Les années 1950

Les années 1960

Les années 1970

Les années 1980

Les années 1990

Les années 2000

2015



Ressources naturelles  
Canada

Natural Resources  
Canada

# 70 ans d'avancées dans la science forestière canadienne

Service canadien des forêts -  
Centre de foresterie des Grands Lacs



Canada

## Introduction

L'année 2015 marque le 70<sup>e</sup> anniversaire de la recherche forestière au sein du gouvernement fédéral à Sault Ste. Marie, en Ontario, et nous offre l'occasion de réfléchir à nos réalisations. Cette brochure nous rappelle l'importance des progrès notables et des travaux réalisés au Centre de foresterie des Grands Lacs (CFGL) de Ressources naturelles Canada (RNCAN). Aujourd'hui, le CFGL continue de contribuer à la vision du gouvernement en favorisant un secteur forestier innovateur et axé sur des forêts durables, concurrentiel sur la scène mondiale et créateur de prospérité pour la population canadienne.

## Origines de la recherche forestière au sein du gouvernement fédéral à Sault Ste. Marie

Le laboratoire sur les insectes forestiers a ouvert ses portes en 1945, à l'intersection des rues Church et Queen Est, à Sault Ste. Marie, à proximité du terrain sur lequel se trouvaient à l'époque les hangars du service aérien provincial de l'Ontario. Le laboratoire a été construit en réponse à une infestation importante de la tordeuse des bourgeons de l'épinette, laquelle était la cause d'une importante défoliation des forêts. Dans le cadre d'une entente de recherche conjointe, le Department of Lands and Forests de l'Ontario (ministère ontarien des Terres et des Forêts) devait construire et entretenir le laboratoire, et le gouvernement fédéral devait fournir le personnel et l'équipement pour effectuer le travail.

## Un demi-siècle d'expansion

Les activités actuellement en cours au laboratoire de pathologie des insectes au Canada ont débuté en 1950. Au fil des ans, diverses expansions ont eu lieu au fur et à mesure que des fusions étaient réalisées ou de nouvelles installations étaient requises.

Entre 1965 et 1977 :

- les chercheurs du domaine forestier du sud de l'Ontario déménagent pour se joindre au groupe à Sault Ste. Marie;
- le Centre de recherches forestières des Grands Lacs (CRFGL) est mis sur pied;
- un nouveau bâtiment est ouvert;
- l'Institut de recherches en répression chimique d'Ottawa fusionne avec l'Institut de recherche en pathologie des insectes, déménage et devient l'Institut pour la répression des ravageurs forestiers (IRRF) à Sault Ste. Marie.

En 1985, l'organisation du CRFGL et ses installations sont renommées Centre de foresterie des Grands Lacs, et depuis 30 ans, son nom reflète la variété des programmes qui y sont administrés.

En 1995, l'IRRF est intégré au CFGL, et l'expansion la plus récente remonte à 2012, avec l'ajout des laboratoires de production d'insectes et de quarantaine.

## Principales réalisations

### Recherche en lutte biologique précoce

La première utilisation d'un virus d'insecte, et la plus réussie au monde, a eu lieu au milieu des années 1950. Un virus d'insecte a servi à lutter contre une infestation du diprion européen de l'épinette, ce qui a eu pour effet de décimer entièrement la population de l'insecte en deux ans.

### Mise au point du *Bacillus thuringiensis*

Une grande partie des recherches qui ont mené à la mise au point du *Bacillus thuringiensis* (Bt) utilisé comme biopesticide ont été entreprises dans les premières années d'exploitation de ces laboratoires. La bactérie Bt est présente à l'état naturel dans le sol, et en 1958, les scientifiques ont démontré que la toxicité du Bt envers les insectes réside dans une protéine cristallisée. Cette découverte importante a abouti à la création d'un insecticide biologique qui est le plus utilisé au monde. En raison de son succès dans le secteur forestier et de son innocuité pour l'environnement, cet insecticide est utilisé à l'échelle de la planète dans le milieu agricole et d'autres marchés.

### Relevé des insectes et des maladies des arbres

Ce qui a débuté comme un relevé pour évaluer les répercussions d'une infestation du diprion européen de l'épinette en 1936 dans l'est du Canada s'est élargi avec l'ajout d'autres insectes forestiers et maladies pour devenir l'unité du Relevé des insectes et des maladies des arbres (RIMA) en 1962. Le RIMA est par la suite devenu l'unité nationale du relevé effectuant également des recherches liées aux levés de terrain. Une vaste base de connaissances sur les ravageurs forestiers et les maladies a été mise sur pied et représente une ressource inestimable pour de nombreux scientifiques canadiens et étrangers.

### Recherche sylvicole

La recherche sylvicole a débuté en 1966 et comprenait des essais sur :

- les techniques d'ensemencement et de semis en conteneur pour la reforestation des aires de coupe dans le nord de l'Ontario;
- les méthodes d'établissement et de gestion des plantations d'épinette blanche;
- l'établissement de plantations de feuillus sur d'anciennes terres agricoles dans le sud de l'Ontario.

Cette recherche a donné lieu à de nombreuses recommandations pour l'établissement de plantations et la production de semis qui sont encore suivies de nos jours.

### Recherche sur les incendies

À partir de 1968, les scientifiques de RNCAN ont grandement contribué à l'élaboration de la Méthode canadienne d'évaluation des dangers d'incendie de forêt. Ce système national d'évaluation des risques d'incendie de forêt est utilisé par les organismes de gestion des feux de forêt au Canada et dans de nombreux autres pays. Des travaux continus ont été entrepris afin de mieux comprendre l'écologie, le comportement et la gestion du feu, ainsi que les répercussions des changements climatiques sur les incendies et les technologies de pointe pour la détection et l'évaluation des feux comme l'observation par satellite.

### Maladie hollandaise de l'orme

La recherche entamée en 1969 au CFGL a permis d'identifier la toxine présente dans le champignon responsable de la maladie hollandaise de l'orme, lequel a tué les ormes dans tout l'est de l'Amérique du Nord. Le CFGL a mis au point un fongicide pour protéger chacun des arbres de haute valeur. Ce travail a été internationalement reconnu au début des années 1970. Les méthodes de traitement ont été utilisées par des organismes de tous les coins du pays.

### Classification canadienne des écosystèmes forestiers

Les travaux de classification des écosystèmes ont débuté à la fin des années 1970 en Ontario; l'équipe s'occupe maintenant de l'élaboration d'un système de classification nationale de la végétation au Canada. Les écologistes du CFGL dirigent l'élaboration d'une série de fiches d'information offrant un langage commun pour comparer les classifications des écosystèmes de toutes les provinces et de tous les territoires. Ce système sera d'une valeur inestimable pour plusieurs applications pratiques qui visent à améliorer le processus décisionnel en matière de foresterie et pour les secteurs de recherche tels que celui des changements climatiques. De plus, les renseignements découlant de ce projet sont utilisés par d'autres pays boréaux pour améliorer leur propre classification des forêts.



### Bassin des lacs Turkey

Le bassin des lacs Turkey est un secteur de recherche situé à 60 kilomètres au nord de Sault Ste. Marie. Il a été établi en 1979 afin d'évaluer l'incidence des pluies acides sur les écosystèmes terrestres et aquatiques dans le cadre d'un programme national de surveillance. Depuis ce temps, une mine de données sur le climat, le sol, la qualité de l'eau, l'écoulement fluvial et la croissance des forêts y ont été recueillies de façon continue aidant ainsi à évaluer l'influence de l'activité humaine sur le bassin et la forêt environnante et les répercussions des changements climatiques.

### Homologation du premier virus

La découverte de l'utilisation d'autres virus de la ténthrede comme agents efficaces de lutte biologique a permis la mise au point d'un virus hautement efficace pour lutter contre le diprion de LeConte. En 1983, le virus a été homologué par l'Agence de réglementation de la lutte antiparasitaire (ARLA) de Santé Canada en tant que produit de lutte contre les ravageurs sous le nom de Lecontivirus®. Ces travaux innovateurs ont mené à l'homologation de nombreux autres virus pour lutter contre les ravageurs au Canada; la majeure partie de la recherche a été effectuée par les scientifiques du CFGL.

### Cartographie des zones de rusticité

Depuis le début des années 2000, les chercheurs ont mis à jour à deux reprises les zones de rusticité des plantes et ont commencé à élaborer des milliers de cartes des aires de répartition des espèces, lesquelles font état des impacts éventuels des changements climatiques. Ces travaux tirent également profit de l'élaboration des cartes climatiques à l'échelle continentale utilisées au sein et à l'extérieur du secteur forestier.

### Génomique de la tordeuse des bourgeons de l'épinette

Mettant à profit trois brevets internationaux, les scientifiques ont obtenu une subvention de recherche de 4,2 millions de dollars en 2002. Cette recherche a permis de mieux comprendre la base moléculaire des interactions entre les ravageurs forestiers ayant une incidence importante sur le plan économique et de nombreux virus naturels. Ces travaux ont permis l'élaboration d'un virus modifié sécuritaire plus efficace que les virus naturels contre la tordeuse des bourgeons de l'épinette.

### Changements climatiques et prix Nobel

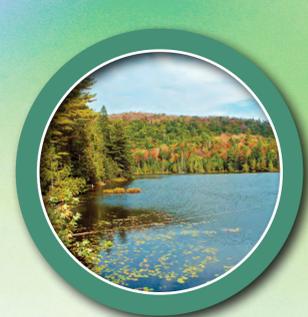
Des scientifiques du CFGL étaient membres du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat qui a reçu le prix Nobel de la paix en 2007 pour ses travaux. Leur recherche et leur expertise relatives aux incendies de forêt, aux insectes et aux écosystèmes forestiers ont contribué à l'élaboration du rapport par le groupe d'experts international, lequel a participé à l'accroissement des connaissances sur les changements climatiques d'origine humaine et à l'établissement des fondements visant la conception de mesures nécessaires permettant de contrer de tels changements.

### Entomologie des insectes forestiers

Au fil des ans, les entomologistes ont étudié les insectes forestiers ayant une incidence économique. Plus récemment, ces études ont inclus les insectes exotiques envahissants tels que l'agrite du frêne et le longicorne asiatique. Les entomologistes du CFGL ont élaboré des techniques de prélèvement d'échantillons de branches pour détecter l'agrite du frêne et ont mis au point les appâts les plus efficaces pour les pièges, ce qui a contribué à améliorer la détection précoce dans les environnements urbains. L'insecticide systémique TreeAzin®, un pesticide botanique à base d'extraits de margousier, a été mis au point au CFGL afin de minimiser les dommages causés aux arbres de grande valeur, et l'ARLA l'a homologué en 2012 pour son utilisation commerciale contre l'agrite du frêne.

### Gestion de la végétation

L'utilisation judicieuse d'herbicides pour contrôler la végétation concurrente représente un outil sylvicole important pour la régénération des forêts au Canada. Un programme de recherche sur l'utilisation d'herbicides dans les plantations forestières est en place depuis 30 ans au CFGL. Ce programme se concentre sur l'efficacité des produits et sur leurs effets éventuels sur les espèces sauvages ou leur habitat et sur leurs répercussions négatives potentielles sur l'intégrité écologique. Ces recherches ont mené à une croissance améliorée des plantations de forêts et à des incidences environnementales réduites, et les études biochimiques ont appuyé l'homologation d'un herbicide à base de glyphosate par l'ARLA pour une utilisation dans le milieu forestier.



### Intégrité de l'écosystème forestier

Les scientifiques du CFGL ont évalué de façon approfondie les incidences éventuelles des pratiques de gestion forestière sur la structure et la fonction des écosystèmes forestiers. Leur approche holistique pour évaluer l'intégrité écologique des forêts et la prise en compte de la biodiversité ont contribué à passer d'une gestion forestière à rendement soutenu à une gestion des écosystèmes forestiers, ce qui représente un changement important qui assurera l'intégrité écologique à long terme de nos forêts.

### Un regard vers l'avenir

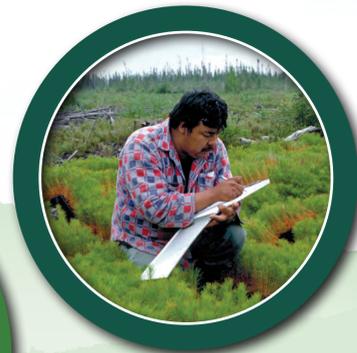
La collaboration qui a débuté il y a 70 ans entre le service des forêts du gouvernement fédéral et la province de l'Ontario a pris de l'ampleur pour y inclure l'industrie forestière, les Premières Nations, les établissements universitaires, les organismes internationaux, et d'autres organisations.

Ces partenariats ont aidé les chercheurs de RNCAN à relever les nombreux défis qui touchent les forêts canadiennes, par exemple :

- les organismes nuisibles indigènes et exotiques;
- les changements climatiques;
- les risques des incendies de forêt pour les collectivités;
- la caractérisation, l'évaluation et la surveillance de l'intégrité des écosystèmes;
- le développement responsable de la bioéconomie.

Les chercheurs du CFGL poursuivront leurs travaux sur ces éléments et sur d'autres enjeux afin que les forêts canadiennes continuent d'offrir des avantages sociaux, économiques et écologiques aux citoyens.

Pour obtenir de plus amples renseignements sur les projets du CFGL, consultez le site [scf.rncan.gc.ca/projetscflg](http://scf.rncan.gc.ca/projetscflg).



Pour obtenir des renseignements sur les droits de reproduction, veuillez communiquer avec Ressources naturelles Canada à [rncan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca](mailto:rncan.copyrightdroitdauteur.rncan@canada.ca).

Also available in English under the title: Advancing Canadian forest science for 70 years

© Sa Majesté la Reine du chef du Canada, représentée par le ministre des Ressources naturelles, 2015

N° de cat. Fo4-60/2015F (Imprimé)  
ISBN 978-0-660-03503-1  
N° de cat. Fo4-60/2015F-PDF (En ligne)  
ISBN 978-0-660-03504-8

