



## Le Centre de foresterie des Grands Lacs fait la lumière sur le rôle de la forêt boréale dans le cycle du carbone

### INTRODUCTION

Les forêts canadiennes jouent un rôle important dans le cycle du carbone en assurant l'échange du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) avec l'atmosphère : la photosynthèse absorbe le carbone atmosphérique, et les processus de respiration des plantes et de décomposition du sol rejettent du carbone dans l'atmosphère. Une forêt est considérée comme une source ou un puits (réservoir accumulant le carbone) de carbone en fonction de la quantité nette de carbone qu'elle absorbe ou qu'elle rejette (flux de carbone). La forêt boréale constitue près de 80 % des régions forestières canadiennes et serait un important puits de carbone atmosphérique, celui-ci étant emmagasiné par les arbres en croissance.

Depuis les années 1980, le Service canadien des forêts (SCF) dresse l'inventaire des stocks de carbone forestier et présente cette information en vertu de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. En 2003, on lançait le Programme canadien du carbone (PCC) dans le but de fournir les données scientifiques nécessaires à la quantification du flux de carbone entre l'atmosphère et de divers écosystèmes du Canada, dont la forêt boréale. Financé par le Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada (<http://www.nserc-crsng.gc.ca>) et par la Fondation canadienne pour les sciences du climat et de l'atmosphère (<http://www.cfcas.org>), ce programme permet aux chercheurs universitaires et gouvernementaux d'installer des stations de surveillance dans divers types de forêt du pays. Ces stations de surveillance, qui mesurent le carbone absorbé et rejeté, font partie d'un réseau international de plus de 300 sites établi en Amérique du Nord, en Europe et en Asie. Les membres de ce réseau analysent la contribution de différentes régions à l'échange de carbone atmosphérique. Les résultats de cette recherche permettront de mieux comprendre le rôle des forêts canadiennes et d'autres écosystèmes dans le cycle du carbone planétaire ainsi que de cerner l'effet de diverses pratiques d'aménagement forestier et des conditions climatiques sur l'état (source ou puits) de l'écosystème. Les données recueillies sur les forêts du Canada et leur rôle dans le cycle du carbone seront également communiquées à l'Organisation des Nations Unies.

### RECHERCHE AU CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

La station de flux de l'Ontario (tableau 1) a été aménagée en 2003 afin d'étudier l'absorption et la libération du carbone atmosphérique par les forêts boréales mixtes, lesquelles constituent le principal type de forêt par région dans la province. Située près de Timmins, en Ontario, la station est formée de trois sites. Le site de la rivière Groundhog est établi dans une forêt boréale mixte mûre (âgée de

80 ans) des basses terres, à environ 30 m d'altitude. L'objectif est d'y surveiller un peuplement mature intact pendant plusieurs années afin de mesurer la quantité de carbone qu'il absorbe ou relâche au fil du temps. Le site du canton de Childerhose se trouve sur une plantation des terres hautes composée d'épinettes noires et blanches d'environ 25 ans. Ce site fournit des données sur le flux de carbone d'une forêt d'âge intermédiaire. Le troisième site est aménagé près du lac McKeown dans une forêt mature des terres hautes, que l'on prévoit récolter (Image 1). La première coupe a eu lieu en 1936. Le site a été sous surveillance pendant 3 ans, puis on a procédé à une nouvelle récolte à l'hiver 2008–2009 afin de mesurer l'échange de carbone entre l'atmosphère et une forêt fraîchement coupée durant la croissance (Image 2).



Image 1. La tour de mesure de la station de flux de l'Ontario, située dans la forêt boréale mixte du site du lac McKeown.



**Tableau I.** Les sites formant la station de flux de l'Ontario

Nom	Description	Composition des espèces	Qualité du drainage
Rivière Groundhog	Forêt mature des basses terres, peuplement âgé de 80 ans	Peuplier faux-tremble, bouleau à papier, épinette blanche, sapin baumier et épinette noire	Faible
Canton de Childerhose	Plantation des hautes terres âgée de 25 ans	Épinette blanche et noire (plantée), sapin baumier, bouleau à papier et peuplier faux-tremble (régénération naturelle)	Passable
Lac McKeown	Coupe à blanc des hautes terres (récolte en 2008), peuplement précédent âgé de 75 ans	Bouleau à papier, épinette blanche, peuplier faux-tremble, sapin baumier et épinette noire	Passable

**Image 2.** Les infrastructures du site du lac McKeown après la coupe, en mai 2009.

À chaque site, des instruments météorologiques mesurant la vitesse du vent, la turbulence, la température et l'humidité de l'air sont installés sur des tours de 15 à 41 mètres (50 à 133 pieds). Des analyseurs à infrarouge sont également déployés afin de mesurer la quantité de CO<sub>2</sub> et de vapeur d'eau contenue dans la couche inférieure de l'atmosphère (Image 3). On mesure aussi l'intensité

**Image 3.** L'analyseur à infrarouge et l'anémomètre sonique de la tour du lac McKeown, surplombant une forêt boréale mixte mature.

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).

du rayonnement solaire incident et sortant, dont le rayonnement photosynthétiquement utilisable, les conditions du sol (la température et l'humidité particulièrement) ainsi que le CO<sub>2</sub> émis par le sol en raison de la décomposition microbienne et de la respiration racinaire. En colligeant ces données, on peut effectuer un suivi constant du CO<sub>2</sub> absorbé ou rejeté sur une période de référence choisie afin déterminer si le peuplement est une source ou un puits de CO<sub>2</sub>.

Des parcelles d'échantillonnage permanentes ont été aménagées aux trois sites pour déterminer la composition et l'état du peuplement pendant son développement. Ces données permettent d'estimer la biomasse sur pied de la forêt tandis que le peuplement vieillit et de quantifier les stocks de carbone contenus dans les sites étudiés. On mesure aussi l'écoulement de la sève de diverses essences afin d'étudier la transpiration et la photosynthèse (voir *Nouvelles Express*, bulletin n° 43).

## CONCLUSION

La mise en place de ces sites a exigé des efforts et des dépenses considérables. Cette étape terminée, on prévoit garder les sites de la station de flux de l'Ontario en activité pendant 5 ans afin d'obtenir une évaluation étayée des effets de la variabilité interannuelle du climat et des coupes forestières sur le cycle du carbone, ce qui permettra d'optimiser l'investissement des contribuables. Le public peut d'ailleurs faire une visite guidée du site du lac McKeown s'il en fait la demande.

## LECTURE RECOMMANDÉE

McCaughey, J.H.; Pejam, M.R.; Arain, M.A.; Cameron, D.A. 2006. Carbon dioxide and energy fluxes from a boreal mixed-wood forest ecosystem in Ontario, Canada, *Agricultural and Forest Meteorology* 140: 79-96.

## COLLABORATEURS

La station de flux de l'Ontario est une initiative menée conjointement par des chercheurs de l'Université Queen's (Harry McCaughey), du SCF, du Centre de foresterie des Grands Lacs (Nick Payne, Phil Reynolds et Al Cameron) et du ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (Jim McLaughlin et Stan Vasiliauskas).

## RENSEIGNEMENTS

Nick Payne  
Centre de foresterie des Grands Lacs  
1219, rue Queen Est  
Sault Ste. Marie (Ontario) Canada P6A 2E5  
Téléphone : 705-949-9461  
Télécopieur : 705-541-5700  
<http://scf.rncan.gc.ca/regions/cfgl>  
Courriel : [GLFCWeb@RNCAN-NRCAN.gc.ca](mailto:GLFCWeb@RNCAN-NRCAN.gc.ca)