Ressources naturelles Canada
Natural Resources Canada

Bulletin 45

Nouvelles Express

Service canadien des forêts - Centre de foresterie des Grands Lacs

Assurer la productivité à long terme des écosystèmes forestiers

INTRODUCTION

Un des buts de l'aménagement forestier est d'assurer la productivité à long terme des peuplements, de manière à permettre des récoltes répétées sans diminution du potentiel de croissance. Le Canada appuie l'adoption de pratiques d'aménagement forestier durable et veut montrer à la population canadienne comme à ses partenaires commerciaux étrangers que les pratiques canadiennes d'aménagement forestier visent le maintien, voire l'amélioration, de l'état et de la productivité à long terme des écosystèmes. Pour appuyer ces objectifs, le Conseil canadien des ministres des forêts (CCMF) a adopté des critères et des indicateurs d'aménagement durable des forêts.

On se soucie actuellement des effets à long terme de la récupération, pour la production de bioénergie, des rémanents d'exploitation qui auparavant étaient abandonnés sur les parterres de coupe. Dans tous les modes d'exploitation forestière, la tête des arbres et les branches sont abandonnées sur le parterre de coupe. De façon générale, l'exploitation par tiges seulement laisse plus de résidus ligneux que l'exploitation par arbres entiers. Ces résidus sont soit brûlés soit abandonnés sur place où ils se décomposent naturellement, restituant ainsi au sol leurs éléments constitutifs. En exploitation par arbres entiers, les résidus sont entassés au bord des chemins, et on craint que cette pratique, en ne permettant pas la restitution des éléments nutritifs à l'ensemble du parterre de coupe, mène à long terme à un appauvrissement du sol. De même, si les débris ligneux sont récupérés pour la production de bioénergie, il faut se demander si la perte d'éléments nutritifs qu'il en résulte peut avoir des effets à long terme sur la productivité de la station. Les scientifiques examinent cette question à l'aide d'études de longue durée sur la productivité des sols menées dans diverses localités de la région boréale de l'Ontario.

LE RÔLE DU CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

En 1968, les chercheurs du CFGL ont commencé à étudier le cycle des éléments nutritifs dans les pinèdes grises. Vers la fin des années 1970, ils ont étendu l'étude à d'autres écosystèmes forestiers, notamment aux pessières noires, aux forêts boréales mixtes et aux forêts de feuillus d'ombre. En 1993, une vaste étude a été lancée afin d'examiner les effets de diverses pratiques d'aménagement et d'exploitation dans neuf pinèdes grises du centre-nord de l'Ontario, représentatives de la variabilité de la productivité chez le pin gris, essence poussant généralement dans des sols pauvres et, par conséquent, potentiellement vulnérables à la dégradation des sols. Les chercheurs ont entrepris cette étude pour répondre aux exigences de la Commission des évaluations environnementales de l'Ontario, qui demandait l'examen des effets à long terme de l'exploitation par arbres entiers sur la productivité des stations. Le ministère des Richesses de l'Ontario (MRNO) a entrepris des études parallèles et complémentaires sur la productivité des pessières noires dans neuf localités du nord-ouest de l'Ontario.

En 1996, le Service canadien des forêts (SCF) et le MRNO se sont associés à un programme semblable ayant cours aux États-Unis depuis 1989, et les 18 stations d'études ontariennes ont été intégrées au réseau de recherche sur la productivité à long terme des sols (réseau LTSP, pour *Long-Term Soil Productivity*). Le réseau LTSP comprend plus de 100 stations, réparties en Ontario, en Colombie-Britannique et aux États-Unis (Figure 1). Il s'agit du plus important réseau au monde de stations établies pour l'étude des effets des pratiques d'aménagement forestier sur la productivité des sols. Les scientifiques du CFGL assurent la codirection des études conjointes Canada-États-Unis et SCF-MRNO en plus de la surveillance et de l'aménagement des stations ontariennes de pin gris. Ils participent également à de nouveaux projets pancanadiens sur la récolte de biomasse forestière. De plus, le SCF et le MRNO ont formé un groupe de travail technique chargé d'étudier les questions liées à la bioéconomie, notamment de définir les besoins en matière de recherches sur les effets écologiques d'une récolte accrue de biomasse forestière, afin d'assurer une exploitation durable des ressources ontariennes de biofibres d'origine forestière.

Rob Fleming, Paul Hazlett, Kara Webster et Isabelle Aubin, chercheurs au CFGL, assurent la coordination d'une série d'études sur les effets de différentes pratiques d'aménagement forestier sur certains facteurs de productivité des sols. Ils mesurent la production de radicelles, la

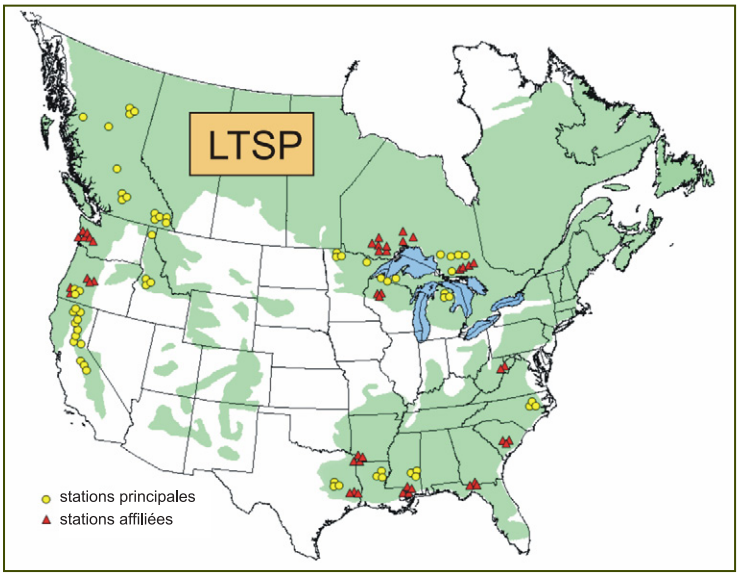

Figure 1. Réseau de recherche sur la productivité à long terme des sols (LTSP).

répartition de la biomasse, la production primaire nette, l'utilisation des éléments nutritifs, la teneur en éléments nutritifs du sol, la biodisponibilité des éléments nutritifs du sol, la respiration du sol et les interactions entre les espèces du sous-étage. La quantification des effets découlant de la récolte de biomasse et de résidus forestiers, du compactage du sol sous le poids du matériel lourd et de la lutte contre la végétation indésirable permettra de mieux comprendre l'interaction qu'il y a entre les propriétés physiques et chimiques du sol, la réponse des espèces de l'étage supérieur et du sous-étage et la productivité de la forêt.

Les études susmentionnées visent à déterminer comment modifier les pratiques d'exploitation pour atténuer les effets potentiels de la

récolte sur la durabilité des forêts, en particulier les pratiques ayant une incidence sur la porosité et la teneur en matière organique du sol. Ces deux paramètres influent sur la température, les échanges d'eau et de gaz, l'activité microbienne, le pH (acidité) et la teneur en éléments nutritifs assimilables du sol ainsi que sur la formation des racines et la composition de la communauté végétale. Les études devraient permettre de formuler des recommandations sur les moyens de réduire les effets indésirables des pratiques de sylviculture et d'exploitation forestière et de maintenir les teneurs en carbone et en éléments nutritifs du sol, que ce soit par une modification des pratiques ou par une intervention postexploitation. Le carbone, par son action sur la structure et la capacité de rétention d'eau du sol, améliore la productivité et la diversité floristique et faunique du sol. De plus, la séquestration de carbone dans le sol réduit les concentrations atmosphériques de CO_2.

Les stations expérimentales de pin gris ont plus de 15 ans et sont sur le point d'atteindre un stade de croissance rapide où les arbres exerceront une forte pression sur les réserves du sol, stade propice à la mise en évidence des effets de la récolte sur la productivité de la station. Les résultats de la prochaine décennie auront une valeur inestimable pour la détermination des effets de différents traitements, la formulation de lignes directrices et de normes et la mise au point de mesures pour améliorer la productivité des stations.

LES RÉSULTATS À CE JOUR

Les résultats obtenus à ce jour révèlent une certaine variation des conditions stationnelles, mais permettent néanmoins de dégager certaines tendances. Le compactage n'a eu pratiquement aucun effet sur la densité apparente du sol et sur la croissance des arbres, ce qui s'explique probablement par l'action du gel, la croissance racinaire et la proportion élevée de pierres de ces sols grossiers et sableux. Dans un grand nombre de cas, l'enlèvement de la couverture morte au bouteur a eu pour effet d'améliorer la croissance initiale, puisque les conditions microclimatiques étaient meilleures. Cependant, après 15 ans, la productivité des stations où la couverture morte avait été enlevée diminuait (figure 2). Dans les stations plus productives, l'application d'herbicide en combinaison avec une préparation du terrain a donné une augmentation de la biomasse de pin gris. Bien que la récolte d'arbres entiers n'a encore eu aucun effet significatif sur les réserves de carbone du sol ni sur la croissance des arbres, on constate une corrélation positive entre la productivité des peuplements et la quantité de carbone demeurant sur le parterre après la coupe (figure 3).

L'importance relative des divers processus physiques, chimiques et biologiques évolue dans le temps, d'où l'importance d'assurer un suivi à long terme. Ainsi, au moment où les semis s'établissent, les conditions microclimatiques du sol (température et humidité) sont très importantes; au moment où la croissance s'accélère, le prélèvement d'éléments nutritifs augmente; au moment où le couvert se ferme, la demande en éléments nutritifs atteint son apogée, et les réserves du sol en carbone et en éléments nutritifs peuvent être à leur plus bas.

Les études en cours devraient nous permettre de mieux comprendre les effets de différents traitements sur la croissance et la productivité des peuplements. D'autres études suivront, notamment sur 1) l'importance des résidus ligneux grossiers et des essences pour la rétention et la biodisponibilité des éléments nutritifs; 2) l'exploitation à courte révolution; 3) l'application d'engrais pour améliorer les rendements.

L'accès au réseau canadien de stations de récolte de biomasse et au réseau nord-américain de stations de recherche LTSP facilite la collaboration entre les gestionnaires des ressources et les chercheurs. Les synthèses d'informations et de résultats des différentes études contribuent grandement à notre base de connaissances et à notre capacité d'explication et augmentent notre capacité de prédire les résultats auxquels on peut s'attendre dans une localité donnée.

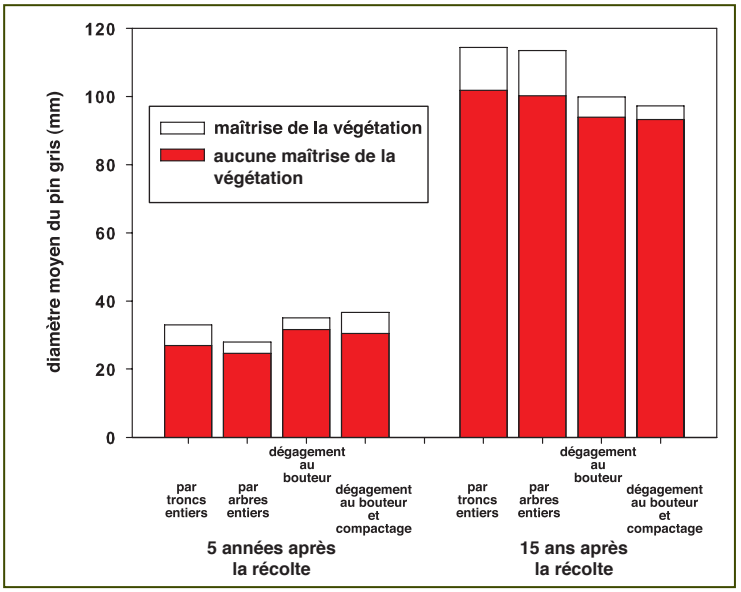

Figure 2. Incidences du traitement d'exploitation sur la croissance du pin gris.

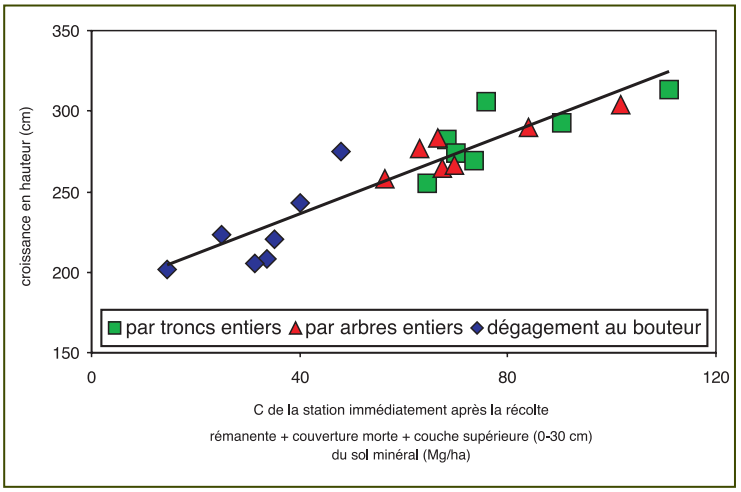

Figure 3. Incidences du carbone de la station sur la croissance en hauteur après 10-15 ans.

COLLABORATEURS

- Centre de recherche sur l'écosystème des forêts du Nord, MRNO
- Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
- Ministère du développement du Nord, des Mines et des Forêts de l'Ontario
- Centre de foresterie des Laurentides
- Centre de foresterie du Pacifique
- Ministry of Forests and Range de la Colombie-Britannique
- USDA Forest Service

RENSEIGNEMENTS

Paul Hazlett ou Rob Fleming
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

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, 2011
ISSN 1496-7847