



Effets de l'exploitation forestière sur les ressources en eau

INTRODUCTION

Il est important de comprendre les effets à long terme de l'exploitation forestière sur les ressources en eau pour élaborer des pratiques d'aménagement forestier durable. Les scientifiques ont surveillé de nombreuses variables physiques et biologiques dans la zone d'étude du bassin des lacs Turkey (BLT) (qui se trouve à environ 60 km au nord de Sault Ste. Marie, en Ontario) depuis sa création en 1979. Une surveillance à long terme de ce genre est essentielle pour nous permettre de comprendre les processus de l'écosystème ainsi que les effets à court et à long terme des diverses perturbations.

À l'origine, la zone d'étude a été déterminée pour réagir aux préoccupations relatives à l'effet des pluies acides. Elle découlait de la collaboration entre trois ministères fédéraux, soit Ressources naturelles Canada, Environnement Canada et Pêches et Océans Canada; le ministère des Richesses naturelles de l'Ontario (MRNO) y participait également. Au fil des ans, de nombreux chercheurs universitaires se sont également rendus dans le BLT. L'objectif de départ et permanent était de se concentrer à comprendre les processus qui régissent la réaction de l'écosystème aux perturbations humaines. En plus d'approfondir la compréhension des répercussions des pluies acides et de mesurer la réaction aux réductions d'émissions acidifiantes, les données de surveillance à long terme peuvent servir à traiter des questions stratégiques actuelles et nouvelles.

Un essai sur l'exploitation forestière a été entrepris en 1997, dans cette forêt de feuillus mixtes relativement intacte, pour évaluer les effets environnementaux des diverses intensités de coupe. Les effets sur le débit et la composition chimique de l'eau sont exposés dans la présente note.

RECHERCHE DU CENTRE DE FORESTERIE DES GRANDS LACS (CFGL)

Fred Beall, un scientifique du CFGL, a étudié de nombreux aspects de l'hydrologie du BLT. Dans le présent cas, il a examiné les données sur le débit et la composition chimique de l'eau qui avaient été recueillies au cours des 17 années précédant l'étude d'impact de l'exploitation et des 10 années suivantes; son but était d'évaluer les effets à court et à long terme des pratiques d'exploitation.

Caractéristiques de la zone d'étude du bassin des lacs Turkey

La zone d'étude se trouve à la limite nord de la région forestière des Grands Lacs et du Saint-Laurent. La proximité du lac Supérieur influe beaucoup sur le climat du BLT. La température annuelle moyenne

est de 4,2 °C (1980-1999) et la zone reçoit environ 1 200 mm de précipitations chaque année, dont un tiers en neige. La température annuelle moyenne a augmenté de près de 1 °C par décennie, et on observe une légère tendance à la baisse pour ce qui est des précipitations. La zone occupe une superficie de 10,5 km² et comporte une chaîne de cinq lacs ainsi que de nombreux ruisseaux d'amont. La forêt du BLT est dominée par l'érable à sucre (90 %). Le site a connu une forte exploitation forestière dans les années 1950 (on y trouvait du bouleau jaune de grande qualité) et représente maintenant une forêt inéquienne composée d'arbres de taille et d'âge variables. Dans la région, le sol est mince et la topographie est accidentée. Étant donné ces conditions, la forêt est relativement peu productive. De plus, elle est moins en mesure de faire preuve de résilience et d'être capable de se remettre des perturbations par comparaison à des forêts semblables situées ailleurs. Il est possible que l'exploitation dans de telles zones entraîne une érosion du sol, un compactage du sol et une élimination des nutriments, ce qui pourrait nuire à une productivité durable.

Le débit du BLT est mesuré de façon continue, tout au long de l'année, dans des déversoirs situés à la décharge de treize petits captages (de 4 à 66 hectares). De plus, des échantillons d'eau sont prélevés dans les déversoirs pour quantifier la composition chimique du cours d'eau. La fréquence de l'échantillonnage varie selon le débit; elle peut être aussi rare que bimensuelle lorsque le débit est faible en hiver et en été ou aussi fréquent que quotidien lors de la crue printanière attribuable à la fonte des neiges. Ces données se sont avérées précieuses pour un certain nombre d'études de recherche et fournissent des renseignements de base utiles. C'est pour cette raison qu'il s'agit de l'endroit idéal pour étudier les répercussions hydrologiques découlant des diverses intensités de coupe.

Étude des répercussions de l'exploitation de 1997

Dans le BLT, trois captages ont fait l'objet d'une coupe, selon différents niveaux d'intensité, et les effets hydrologiques qui en ont découlé ont été mesurés et comparés à des captages n'ayant fait l'objet d'aucune coupe. Des études précédentes, menées ailleurs et remontant aussi loin qu'en 1909, ont évalué les répercussions de la coupe à blanc sur le débit et la composition chimique de l'eau, mais peu de recherches ont été menées pour évaluer les effets des systèmes d'exploitation moins intensive. L'objectif consistait à voir si les réactions des cours d'eau mesurés étaient proportionnelles à l'intensité de la coupe. Les études précédentes avaient indiqué des augmentations de l'apport annuel en eau et de faibles débits (débit de l'eau dans un cours d'eau en période de temps sec prolongé), ce qui est probablement attribuable à une évapotranspiration moindre ainsi qu'à une hausse de

l'accumulation de neige et des taux de fonte. Dans ces études, les niveaux d'azote, de potassium et de phosphore des cours d'eau ont augmenté immédiatement après l'exploitation, mais les réactions ont généralement été de courte durée.

Dans la présente étude, les traitements correspondaient à trois niveaux de retrait de surface terrière. La coupe à diamètre limite, où les arbres de l'étage dominant de plus de 20 cm et tous les autres arbres de plus de 10 cm ont été supprimés, a entraîné le retrait de 87 % de la surface terrière. Un tel système de coupe (essentiellement une coupe à blanc), même s'il n'est pas recommandé comme méthode de gestion des feuillus tolérants, a été appliqué pour permettre l'examen des répercussions maximales pour ce qui est de la perte de nutriments et des effets sur le débit. La coupe progressive, qui a entraîné le retrait de 38 % de la surface terrière, avait pour but ultime de créer une forêt équienne où le bouleau jaune serait davantage présent. La récolte sélective, en vertu de laquelle les arbres étaient coupés individuellement dans une grande zone pour favoriser la croissance des arbres de grande valeur, a entraîné le retrait de 31 % de la surface terrière. Le système de récolte sélective est la méthode de gestion type de ces peuplements de feuillus inéquiens dans la région d'Algoma.

Résultats

L'interprétation des résultats s'est compliquée, car l'année 1997 a marqué le début d'une période de sécheresse relativement grave dans le BLT. Par conséquent, une diminution de nombreuses caractéristiques de débit a été observée dans les cours d'eau témoins. Dans l'ensemble, les fluctuations des débits annuels et médians ont été proportionnelles à l'intensité de la coupe et, comparativement aux captages n'ayant pas fait l'objet d'une coupe, les réductions attribuables à la sécheresse ont été moindres dans les captages ayant fait l'objet d'une coupe au cours des 10 années consécutives à la coupe. Il ne semble pas y avoir eu de grande incidence sur le moment de la fonte printanière. Les routes ont eu davantage d'effet sur les trajets d'acheminement, dans le captage, que même le climat ou l'exploitation.

Une gamme plus vaste de réactions a été observée pour ce qui est de l'exportation de nutriments dans les cours d'eau mesurés. Les niveaux de nitrate ont augmenté brusquement dans l'année suivant l'exploitation, particulièrement aux endroits présentant le plus haut retrait de surface terrière, puis ont diminué à des niveaux bien inférieurs à ceux des zones intactes. La réaction au composé organique dissous et au potassium a été retardée et plus longévive alors que d'autres réactions, telles que celles au phosphore, sont demeurées inchangées. Lorsqu'il y a eu une réaction, elle s'est avérée généralement proportionnelle à l'intensité de la coupe.

Travaux à venir

Les scientifiques du CFGL continueront leurs activités de surveillance de la zone d'étude du BLT pour mesurer le rétablissement après l'exploitation et augmenter leurs précieux renseignements de base. Les questions qui demandent encore à être examinées comprennent les trajectoires de rétablissement et les répercussions cumulatives des activités d'exploitation sur les bassins plus grands.

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.

CONCLUSION

Les effets de l'exploitation sur la composition chimique des cours d'eau et le débit semblent être plus grands lorsque les niveaux d'intensité de la coupe augmentent. D'autres facteurs, comme le climat et les routes, peuvent avoir des effets importants sur les modifications du débit, et c'est pourquoi il est difficile d'isoler les effets de l'intensité de la coupe de façon exclusive. Les résultats de cette étude sont utiles aux décideurs et aux aménagistes forestiers. Ils ont d'ailleurs déjà été utilisés par le MRNO dans le cadre de l'élaboration des révisions les plus récentes des lignes directrices de l'Ontario en matière d'aménagement forestier. La surveillance continue du BLT sera précieuse pour notre compréhension de la réaction de l'écosystème aux perturbations.

PRINCIPAUX COLLABORATEURS

- Ministère des Richesses naturelles de l'Ontario
- Environnement Canada

PERSONNE-RESSOURCE

Fred Beall
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/centres/vue/glfc>
Courriel : GLFCWeb@rncan.gc.ca

Pour plus d'information sur le bassin des lacs Turkey, visitez le www.tlws.ca.