

**Analyse de la base de données sur les
transects de bois mort des placettes
d'échantillonnage permanentes du
Newfoundland Forest Service**

M.T. Moroni et D.D. Harris

Rapport d'information M-X-221F

© Sa majesté la Reine du Chef du Canada 2007

ISSN 1195-3802
ISBN 978-0-662-07668-1
N° de catalogage Fo103-2/221F-PDF

RNCAN, Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique
C.P. 4000
Fredericton (N.-B.) Canada E3B 5P7
Tél.: (506) 452-3500
Facs.: (506) 452-3525

Rédaction, dessin, et maquette par C.M. Simpson, ELS

Catalogage avant publication de Bibliothèque et Archives Canada

Moroni, M. T. (Martin T.), 1971-
Analyse de la base de données sur les transects du bois mort des placettes
d'échantillonnage permanentes du Newfoundland Forest Service
[ressource électronique] / M.T. Moroni et D.D. Harris.

(Rapport d'information ; M-X-221F)
Monographie électronique en version PDF.
Mode d'accès: World Wide Web.
Publ. aussi en anglais sous le titre: Analysis of the Newfoundland Forest Service
permanent sample plot dead wood transect dataset.
Comprend des réf. bibliogr.
ISBN 978-0-662-07668-1
N° de cat.: Fo103-2/221F-PDF

1. Arbres morts—Terre-Neuve-et-Labrador.
2. Dendrométrie—Terre-Neuve-et-Labrador.
3. Inventaires forestiers—Terre-Neuve-et-Labrador.
4. Biomasse forestière—Terre-Neuve-et-Labrador.
5. Forêts—Dynamique—Terre-Neuve-et-Labrador.
6. Sylviculture—Aspect de l'environnement—Terre-Neuve-et-Labrador.

I. Harris, D. D. (Darrell D.)

II. Atlantic Forestry Centre

III. Titre.

IV. Coll.: Rapport d'information (Centre de foresterie de l'Atlantique : En ligne) ; M-X-221F.

SD543.3.C3M6714 2007

333.7509718

C2007-980274-5



**Analyse de la base de données sur les transects du bois
mort des placettes d'échantillonnage permanentes du
Newfoundland Forest Service**

M.T. Moroni et D.D. Harris

Rapport d'information M-X-221F

Ressources naturelles Canada,
Service canadien des forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique,
C.P. 960, Corner Brook (T-N-L) A2H 6J3, Canada

2007

Table des Matières

	Page
Résumé	3
Introduction	4
Matériel et Méthodes	5
Sélection des sites et description	5
<i>Description des sites et échantillonnage</i>	6
Résultats	7
Discussion	8
<i>Chicots</i>	8
<i>Souches</i>	9
<i>Débris ligneux</i>	9
Conclusions	11
Remerciements	11
Bibliographie	12

Résumé

Le Newfoundland Forest Service (NFS - Service des forêts de Terre-Neuve) et le Service canadien des forêts (SCF) ont collaboré à l'examen des données sur le bois mort des placettes d'échantillonnage permanentes (PEP) du NFS ainsi que des procédures de collecte de ces données. Les données sur la fréquence et le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) des arbres morts (chicots) des transects de bois mort, lorsque combinées avec les mêmes données des grandes PEP, devraient être suffisantes pour estimer la fréquence des arbres morts en fonction de la classe de DHP et pour obtenir des estimations grossières du volume d'arbres morts pour toutes les PEP de Terre-Neuve. En outre, la fréquence et les diamètres à ce qui aurait été la hauteur de poitrine pour le bois mort au sol (ou débris ligneux), lorsque combinés avec les mêmes données des grandes PEP, devraient être suffisants pour estimer la fréquence des débris ligneux en fonction du DHP dans l'ensemble des PEP. Cependant, seules les mesures des arbres non marqués situés dans les PEP sont consignées. Les arbres morts marqués qui satisfaisaient aux critères de marquage des PEP et qui ont été marqués vivants ou une fois morts ne sont pas inclus dans les transects de bois mort. Par conséquent, les autres attributs consignés dans les transects de bois mort, mais non consignés pour les arbres morts marqués dans les grandes PEP, ont été mesurés de façon incomplète. Des changements aux procédures de collecte de données dans les PEP sont recommandés afin de faire en sorte que les données sur le bois mort soient plus complètes et plus utiles.

Abstract

The Newfoundland Forest Service (NFS) and the Canadian Forest Service cooperated to review the NFS Permanent Sample Plot (PSP) Dead Wood data and data collection procedures. Dead tree (snag) frequency and diameter at breast height (dbh) data from the dead wood transect, when combined with the same data from the greater PSP plot, should be sufficient to estimate dead tree frequency by dbh class, and provide coarse estimates of dead tree volume for all Newfoundland PSPs. In addition, the frequency and diameters at what would have been breast height for downed dead wood (or woody debris (WD)), when combined with the same data from the greater PSP should be sufficient to estimate WD frequency separated by dbh across PSPs. However, only untagged trees within the PSP are recorded. Tagged dead trees that met PSP tagging criteria, that were either tagged when dead or tagged live trees that subsequently died, are not included in the dead wood transect. As such, other attributes recorded in the dead wood transect that were not also recorded for tagged dead trees in the greater PSP plot are incompletely measured. Changes to the PSP data collection procedures are recommended in order to make the dead wood data more complete and useful.

Introduction

Le bois mort est une composante importante mais très peu documentée de la structure forestière. Il joue un rôle important dans les cycles du carbone et des éléments nutritifs (Kurz et Apps 1993, Lambert et al. 1980), il sert d'habitat (p. ex. pour les oiseaux (Thompson et al. 2003, Smith et al. article soumis) et les mammifères (Thompson et Curran 1995)) de Terre Neuve), et il est un combustible pour les feux de forêt (van Wagner 1968). La dynamique du bois mort dépend de l'historique des perturbations, du type forestier, de la croissance, du taux de chute des chicots et de la vitesse de décomposition. La dynamique du bois mort en forêt est mal comprise et doit faire l'objet d'études plus poussées.

La forêt boréale de Terre-Neuve est dominée par le sapin baumier (*Abies balsamea* (L.) Mill.) et l'épinette noire (*Picea mariana* (Mill.) B.S.P.). La récolte constitue la principale perturbation anthropique à Terre-Neuve, où environ 17 500 ha font l'objet d'une coupe à blanc chaque année, le sapin baumier et l'épinette noire représentant chacun environ la moitié des arbres récoltés (Newfoundland Department of Forest Resources and Agrifoods 1998). Les principales perturbations naturelles dans les forêts de Terre-Neuve sont les feux dans les peuplements d'épinette noire (Wilton et Evans 1974) et les infestations d'insectes dans les peuplements de sapin baumier (Hudak 1996, Hudak et Raske 1981). Terre-Neuve a été divisée en dix écorégions et 18 sous-écorégions contenant 33 types forestiers fondés sur des bases écologiques (Meades et Moores 1994). De plus, le Newfoundland Forest Service (NFS) a divisé les forêts de Terre-Neuve en classes de productivité fondées sur des caractéristiques identifiables à l'aide de photographies aériennes (Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources 2004, 2005). On ne sait pas si l'écorégion, la sous-écorégion, le type forestier ou la productivité forestière ont une incidence sur la dynamique du bois mort. Les études sur le bois mort à Terre-Neuve se limitent à des examens de vieux sapins baumiers (Thompson et al., 2003), à l'établissement de chronoséquences de récolte dans les forêts dominées par le sapin baumier (Sturtevant et al. 1997) et à des comparaisons des peuplements de sapin baumier et d'épinette noire ayant subi des perturbations naturelles ou anthropiques (Moroni 2006) dans une gamme limitée de classes de productivité forestière, et sans aucune comparaison des types forestiers fondée sur les écorégions, les sous-écorégions, le type forestier ou la productivité forestière. Les études sur les chicots dans les écosystèmes boréaux ont porté principalement sur les effets d'une seule perturbation, comme le feu (Bond-Lamberty et al. 2003) ou la récolte (Sturtevant et al. 1997).

Le NFS consigne des données sur les caractéristiques du bois mort dans le cadre de son programme de placettes d'échantillonnage permanents (PEP) depuis 1996. Les mesures dans les PEP couvrent plusieurs périodes de mesure de 4 à 6 ans à environ 1000 sites répartis dans l'ensemble de la forêt commerciale. Des données sur le bois mort ont été recueillies afin d'estimer l'abondance et l'état des chicots, des troncs au sol et des souches pour faciliter l'élaboration de stratégies de récolte et de sylviculture afin de répondre aux besoins de la faune qui dépend du bois mort (manuel sur les PEP de Terre-Neuve et Labrador, non publié). La base de données sur le bois mort n'a pas encore été analysée afin de déterminer si elle permet d'atteindre les objectifs pour lesquels elle a été conçue ou pour savoir si elle a une toute autre valeur ou application potentielle.

Ce rapport porte sur l'examen de la base de données sur le bois mort des PEP de Terre-Neuve et Labrador afin de déterminer l'utilité des données recueillies et de fournir des recommandations sur les travaux de collecte futurs et sur l'utilisation de la base de données.

Matériel et méthodes

Sélection des sites et description

En 1985, le NFS a lancé le programme de PEP à Terre-Neuve afin d'obtenir des données de croissance pour l'étalonnage et la validation de modèles de prévision de la croissance des peuplements. Au départ, le NFS s'intéressait surtout aux jeunes peuplements dans les forêts naturelles et aménagées de Terre-Neuve. En 1996, le programme a été élargi afin de comprendre les peuplements à tous les stades de développement (c.-à-d. en régénération, jeunes, semi mûrs, mûrs et surannés), ce qui a fait en sorte qu'environ 1000 PEP ont été établies dans des peuplements naturels et aménagés à tous les stades de développement. Ces PEP feront l'objet de nouvelles mesures tous les quatre ou cinq ans.

Le programme élargi de PEP a été conçu pour examiner les huit principaux types de peuplements de résineux à Terre-Neuve. Aux fins d'échantillonnage, chaque type de peuplements a été classé en fonction de son importance relative pour l'approvisionnement en bois commercial et du niveau d'investissement financier. Par exemple, une priorité d'échantillonnage très élevée a été attribuée aux peuplements qui ont subi une éclaircie précommerciale parce que ceux-ci contribuent considérablement à l'approvisionnement en bois et parce qu'ils ont fait l'objet d'un investissement financier important.

Les huit principaux types de peuplements ont été classés en unités d'échantillonnage fondées sur des variables liées au développement des peuplements, ce classement ayant été effectué par le biais de l'établissement d'un résumé de l'inventaire forestier et des registres sylvicoles. L'allocation de placettes dans les unités d'échantillonnage était fondée sur deux critères principaux : la priorité d'échantillonnage attribuée au type de peuplements et la variabilité inhérente dans chaque unité d'échantillonnage. Les peuplements ont été choisis parmi une liste de sites d'échantillonnage permanent possibles afin de s'assurer qu'ils sont caractéristiques du type de peuplements ciblé, bien répartis dans la ou les écorégions (Meads et Moores 1994) et non désignés pour faire l'objet d'un traitement d'aménagement à court terme (Vanguard Forest Management Services 1992). Des équipes sur le terrain ont vérifié que les peuplements choisis correspondaient bien au type de peuplements ciblé, et des placettes ont été établies dans les peuplements jugés adéquats.

Description des sites et échantillonnage

À chaque site validé, un transect allant du peuplement choisi à un point de repère facile à localiser a été établi. Les PEP sont des rectangles avec quatre poteaux de coin marqués A à D (Fig. 1). Le coin A est situé à l'extrémité du transect dans le peuplement. Pour une personne qui se tiendrait au coin A et qui ferait face à la placette dans la direction du transect, le coin D est situé à 14 m à la droite du coin A, suivant une direction de 90°. Par rapport aux coins A et D, les coins B et C sont respectivement situés dans la direction du transect à une distance (ou longueur de placette) variant selon le type et la densité du peuplement. La zone située à l'intérieur des points A, B, C et D est appelée la grande PEP. La longueur des placettes dans les peuplements matures et surannés était de 28,57 m, ce qui donnait une superficie de 0,10 ha. La longueur des placettes dans les peuplements jeunes et semi mûrs a été déterminée à partir de la longueur de placette nécessaire pour marquer un minimum de 75 arbres qui satisfaisaient aux critères minimaux de marquage. La taille des placettes était cependant limitée de façon à obtenir sept superficies normalisées de 0,002 à 0,004 ha. Les critères minimaux de marquage variaient en fonction du stade de développement des peuplements. Dans les peuplements matures et surannés, les arbres dont le diamètre à hauteur de poitrine (DHP) était supérieur ou égal à 8,0 cm ont été marqués. Le DHP des arbres marqués chute à mesure que l'âge du peuplement augmente et ce, jusqu'à ce que le peuplement contienne les arbres les plus petits dont le marquage est possible, qui dépassent simplement 1,3 m de hauteur. Les PEP contiennent une sous placette rectangulaire de bois mort. Cette sous placette a une longueur qui équivaut à la ligne médiane entre les coins A et C et une largeur de 4 m (2 m de chaque côté de la ligne médiane; Fig. 1). Des notes ont été prises sur les résidus laissés au sol après les activités de récolte ou de sylviculture (rémanents) dans les transects de bois mort des PEP, et un commentaire sur l'état de décomposition des rémanents a été consigné.

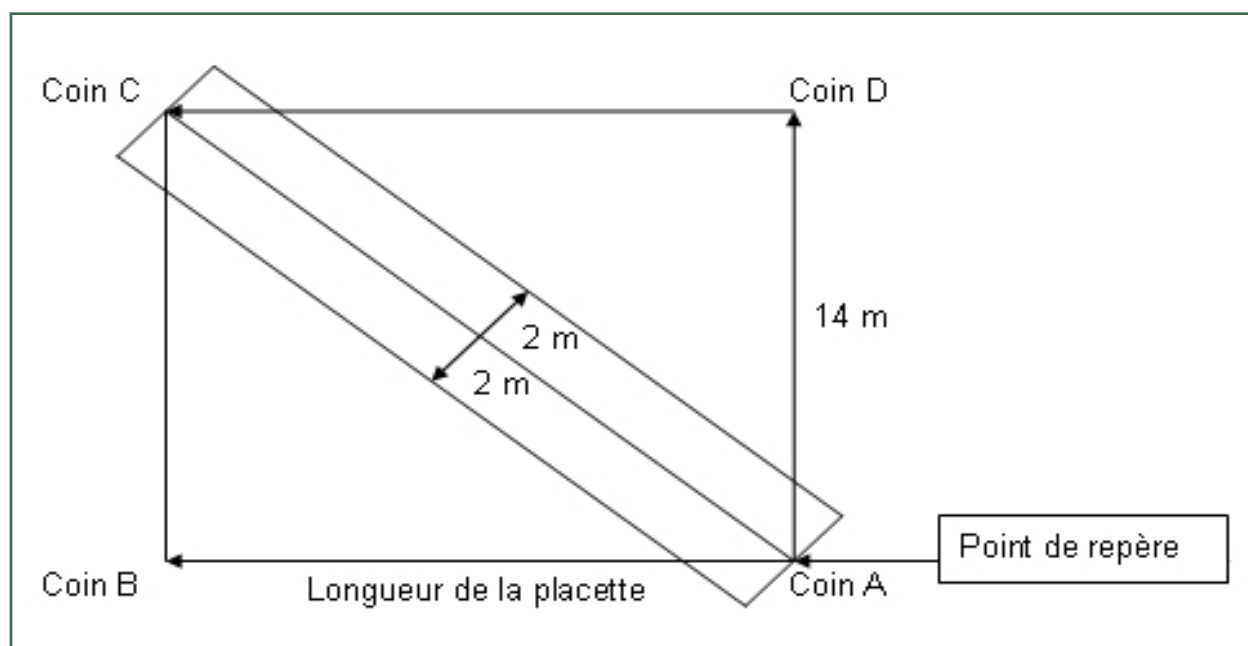


Figure 1. Dessin d'une placette d'échantillonnage permanente.

Le bois mort comprend tous les arbres morts (chicots), sur pied et au sol, qui n'ont jamais été marqués ou mesurés lorsqu'ils étaient vivants, ainsi que les souches résultant de récoltes seulement. Dans chaque PEP, seul le bois mort situé à l'intérieur d'une sous placette a fait l'objet de mesures. Seules les tiges et les souches dont le point milieu de la tige était situé à l'intérieur de la sous placette ont été dénombrées. Les tiges non marquées de l'extérieur de la sous placette qui sont tombées à l'intérieur de celle-ci n'ont pas fait l'objet de mesures, tandis que les tiges non marquées de l'intérieur de la sous placette qui sont tombées à l'extérieur de celle-ci ont été mesurées. Le DHP (ou ce qui aurait été le DHP) des chicots non marqués sur pied ou au sol, tout comme le diamètre et la hauteur des souches ont été consignés. Tous les débris ont été dénombrés puis classés en fonction de leur diamètre (c. à d., de 0 à 9 cm, de 9,1 à 18 cm, de 18,1 à 24 cm et de plus de 24 cm). Les chicots sur pied non marqués ont été subdivisés en fonction des critères suivants : position verticale sur pied, position verticale inclinée, tige intacte ou moins de 2/3 de la couronne restante, et présence ou absence de cavités d'oiseaux. Les chicots au sol ont été subdivisés en deux catégories : les chicots couverts de mousse ou les chicots non couverts de mousse. Les attributs du bois mort ont été mesurés dans toutes les PEP. La plupart des attributs ont fait l'objet d'une deuxième série de mesures, et certains ont même été mesurés à trois reprises.

En plus des transects de bois mort, tous les arbres morts des peuplements mûrs et surannés des PEP qui satisfaisaient aux critères minimaux de marquage au moment de l'établissement des placettes, qui n'avaient pas de cambium vert et qui avaient encore au moins les deux tiers de leur hauteur initiale avec des branches en majorité intactes ont été marqués et mesurés. Les arbres morts marqués sont classés comme étant des arbres sur pied, inclinés ou au sol avec une cime cassée ou une tige seulement (c. à d. aucune donnée sur les cavités). Les arbres morts marqués au moment de l'établissement des placettes et les arbres qui sont morts après avoir été marqués n'ont pas été inclus dans les transects de bois mort des PEP, qu'ils aient été sur pied ou au sol. Par conséquent, les arbres morts consignés dans les transects de bois mort des PEP avaient tendance à être les arbres les plus petits ou les plus décomposés.

Résultats

Des données complémentaires ont été recueillies pour les chicots et les débris ligneux dans les transects de bois mort et dans les grandes PEP. Ces données, une fois combinées, devraient être suffisantes pour appuyer une analyse de l'abondance des chicots et des débris ligneux en fonction du DHP ainsi qu'une estimation grossière du volume de chicots. Ces données devraient être combinées et analysées ultérieurement.

Les chicots marqués (sur pied ou au sol) présents dans les PEP n'ont pas été inclus dans les transects de bois mort. La présence de cavités n'a pas été mesurée chez les arbres morts marqués, tout comme la couverture de mousse sur les débris ligneux marqués. Ces données sont donc incomplètes.

Discussion

Pour obtenir des données utiles sur le bois mort, il faut mesurer les attributs de tout le bois mort présent dans une placette d'étude. Des changements devront donc être apportés aux protocoles de mesures des PEP afin d'obtenir des données sur certains attributs du bois mort d'arbres marqués et non marqués. Les variables d'intérêt et l'intensité d'échantillonnage dépendront de la valeur et des objectifs de l'échantillonnage. Une discussion sur la mesure des divers attributs du bois mort dans les transects de bois mort et des recommandations sur les mesures et analyses futures sont présentées ci après.

Chicots

Le diamètre des chicots et le nombre par placette sont des variables constamment mesurées pour les arbres marqués et non marqués. Il devrait donc être possible de combiner ces données sur les chicots dans les transects de bois mort et les données sur les arbres morts marqués des grandes PEP afin de (1) tracer des courbes de la fréquence et du volume des chicots qui correspondent aux courbes de rendement pour le principal type forestier et (2) déterminer si des données topographiques ou des données sur la végétation dans les PEP sont utiles pour prévoir la fréquence ou le volume des chicots. Cependant, l'espèce et la hauteur des chicots non marqués ne sont pas notées et le diamètre de ces chicots est consigné dans des classes de taille plutôt que sur une base individuelle, ce qui limite l'exactitude de ces données. La hauteur des chicots marqués n'est également pas consignée. Il est cependant possible d'obtenir une estimation à partir des dernières mesures prises quand l'arbre marqué était vivant. Lorsque les données sur les arbres non marqués sont combinées à celles sur les arbres marqués, le jeu de données obtenu est limité par les données les moins précises. Dans la mesure du possible, les arbres marqués et non marqués devraient être mesurés à l'aide des mêmes protocoles. L'utilité du jeu de données combinées peut être améliorée en augmentant la précision des mesures des chicots non marqués au même niveau que celle des mesures des arbres marqués ainsi qu'en mesurant les mêmes attributs selon les mêmes normes pour les chicots marqués et non marqués.

Si l'activité des oiseaux qui nichent dans des cavités (selon l'espèce) est un paramètre d'intérêt, les dimensions des cavités dans les chicots peuvent être utilisées pour déterminer quelles espèces ont creusé les cavités (Smith et al. article soumis). En général, les oiseaux qui nichent dans des cavités préfèrent les plus gros chicots (Smith et al. article soumis), mais les gros chicots sont marqués. Les arbres marqués qui comptent une ou des cavités ne sont pas inclus dans les transects de bois mort. Ainsi, les chicots préférés des oiseaux nicheurs n'ont pas été mesurés. Pour compléter les données sur les cavités dans les chicots, il faudrait recueillir des données sur les cavités dans les arbres marqués.

Le volume du tronc d'un chicot peut être déterminé à l'aide d'une équation de régression fondée sur l'espèce, le diamètre et la hauteur sans cassure (p. ex. pour Terre-Neuve—Warren et Meades 1986, Page et al. 1971). Par conséquent, si un chicot a perdu sa cime, une estimation de la hauteur totale initiale du chicot est nécessaire pour estimer avec exactitude le volume cassé du chicot. Les estimations de volume seront améliorées si les

chicots individuels sont classés par espèce et en fonction des mesures de hauteur et de diamètre. La biomasse des chicots est estimée en combinant la densité et le volume des chicots. Les relations entre les caractéristiques des chicots et la densité mesurée peuvent être déterminées, mais le processus nécessite beaucoup de temps et de ressources. Par ailleurs, la densité des chicots peut être estimée à l'aide d'une procédure établie comme celle du protocole de placette au sol de l'Inventaire forestier national (National Forest Inventory Groundplot Protocol (NFIGP); Ressources naturelles Canada 2007), que le NFS a utilisé pour mesurer les placettes de l'Inventaire forestier national à Terre-Neuve et Labrador. Si le système de mesure et de classification de la décomposition du NFIGP est adopté, les équations du volume des chicots et de la densité du bois en fonction de la classe de décomposition et de l'espèce pourront être obtenues à partir de l'Inventaire forestier national, ce qui rendra possible l'estimation de la biomasse des chicots. Cette biomasse est constituée de 50 % de carbone en masse (Moroni, 2006), ce qui permet d'estimer la teneur en carbone des chicots. Les données publiées sur le contenu en éléments nutritifs des chicots peuvent être utilisées pour estimer la quantité d'éléments nutritifs dans les chicots.

Souches

Les souches résultant de récoltes ont fait l'objet de mesure, tandis que les souches résultant de l'effondrement partiel d'arbres ont été ignorées, ce qui fait en sorte qu'une partie du bois mort n'a pas été mesuré. S'il devient souhaitable de dresser un inventaire complet du bois mort, le terme « souche » devrait comprendre toutes les tiges mortes d'une hauteur inférieure à celle des chicots mesurés.

Débris ligneux

La collecte de données sur le bois mort au sol a notamment consisté en la mesure des tiges des arbres au sol à ce qui aurait été la DHP. Aucune donnée sur les débris ligneux produits par l'empilement de rémanents et la chute de litière ou par l'effondrement partiel de chicots ou d'arbres marqués au sol n'a été consignée dans les transects de débris ligneux. Cependant, un code de situation 2 est attribué aux chicots marqués morts et inclinés ou au sol dans les grandes PEP. Un chicot est couramment défini comme étant un arbre mort auto-portant, tandis que les arbres morts qui ne sont pas auto-portants sont définis comme des débris ligneux. Par conséquent, les chicots de code 2 englobent les chicots et les débris ligneux. Les chicots non marqués sont classés comme étant verticaux ou inclinés, les chicots non marqués inclinés comprenant les arbres morts auto-portants et non auto portants. Cependant, la prévalence des chicots inclinés dans le paysage est probablement limitée, et la plupart des chicots marqués de code 2 et des chicots inclinés non marqués sont probablement des débris ligneux. Si nous présumons que tous les chicots marqués de code 2 et les chicots inclinés non marqués sont des débris ligneux, nous pouvons combiner les diamètres de débris ligneux à ce qui aurait été la hauteur de poitrine pour les arbres au sol marqués et non marqués afin (1) d'estimer l'abondance des débris ligneux en fonction du DHP pour toutes les PEP et (2) de déterminer si des données topographiques ou des données sur la végétation dans les PEP sont utiles pour prévoir la fréquence des DHP des débris ligneux. L'estimation susmentionnée de l'abondance

des débris ligneux constituera une légère surestimation puisqu'elle comprendra les chicots inclinés auto-portants. Par conséquent, les mesures des chicots susmentionnés constitueront de légères sous estimations en raison du fait que les chicots auto-portants sont considérés comme des débris ligneux. Le bois mort devrait être défini comme étant auto portant ou non auto-portant afin de faire la distinction entre les chicots et les débris ligneux. Les chicots et les débris ligneux peuvent également être définis comme étant inclinés ou non inclinés si ce paramètre revêt un certain intérêt.

Le jeu de données sur la couverture de mousse sur le bois mort au sol n'est pas complet. Pour compléter ce jeu de données, il est nécessaire de recueillir des données sur la couverture de mousse sur les arbres marqués au sol.

Les données qui décrivent le volume et la biomasse des débris ligneux sont utilisées pour estimer la charge de combustible et la composition des combustibles ainsi que pour établir les besoins connexes en matière d'habitat. Pour satisfaire ces besoins, il est nécessaire d'obtenir des données sur le volume et le classe de décomposition de débris individuels. Plusieurs méthodes sont disponibles pour estimer le volume de bois mort (Jordan et al. 2004), notamment la méthode d'échantillonnage linéaire utilisée dans le cadre du NFIGP. Cette méthode devrait être envisagée parce que le NFS et le SCF l'ont déjà utilisée à quelques reprises. Elle a été examinée par Nemeč et Davis (2002) et par van Wagner (1982). Si le système de classification de la décomposition du NFIGP est adopté, la densité du bois en fonction de la classe de décomposition et de l'espèce pourra être obtenue à partir de l'Inventaire forestier national, ce qui rendra possible l'estimation du volume et de la biomasse de bois mort. La méthode d'échantillonnage linéaire permet d'estimer le volume de débris ligneux dans une PEP en mesurant le diamètre des débris ligneux individuels au point d'intersection avec le transect. Si la gamme complète de diamètres présente un intérêt, les petits débris ligneux peuvent être dénombrés en fonction de leur diamètre ou mesurés à l'intérieur de sous placettes d'une superficie connue (comme dans le cadre du NFIGP). À l'inverse, les débris ligneux de petit diamètre peuvent être ignorés. Des études récentes ont montré que dans les écosystèmes boréaux, une grande quantité de débris ligneux finissent enfouis dans la couche organique (Moroni, 2006). Si une estimation du volume total ou de la biomasse totale des débris ligneux est nécessaire, le bois enfoui peut être mesuré à l'aide des procédures du NFIGP.

La collecte de données sur le bois mort et le classement de ces données par espèce, classe de taille et classe de décomposition rendra possible l'examen de l'abondance du bois mort en fonction de ces variables, ce qui pourrait accroître l'utilité des données recueillies. Il pourrait toutefois être impossible de recueillir toutes les données décrites précédemment dans toutes les PEP. Si des données supplémentaires impossibles à obtenir dans toutes les PEP sont nécessaires, la réduction de la proportion de PEP où le bois mort fait l'objet de mesures devrait être envisagée, tout comme la réduction de l'intensité des travaux de mesures dans les placettes individuelles.

Conclusions

Une composante des données sur les chicots et les débris ligneux, lorsque combinée avec les données sur les chicots marqués des grandes PEP, devrait être utile dans le cadre des analyses ultérieures. La même méthode devrait être utilisée pour les arbres marqués et non marqués lors de la collecte de données sur le bois mort.

Remerciements

Nous tenons à remercier Chris Cohlmeier pour son aide liée à la base de données sur les PEP, ainsi que le Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources pour ses conseils et pour les procédures et les données liées aux PEP. Nous remercions également Brian Hearn et Caroline Simpson pour leurs commentaires sur les ébauches précédentes du rapport.

Bibliographie

- Bond-Lamberty, B., Wang, C., et Gower, S.T. 2003. Annual carbon flux from woody debris for a boreal black spruce fire chronosequence. *Journal of Geophysical Research* **108**: 8220.
- Hudak, J. 1996. The eastern hemlock looper, *Lambdina fiscellaria* (Guen.) (Lepidoptera: Geometridae) in Newfoundland, 1983–1995. Ressources naturelles Canada, Service canadien des Forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook (T-N-L). Rapport d'information N-X-302.
- Hudak, J., et Raske, A.G. 1981. Review of the spruce budworm outbreaks in Newfoundland—its control and forest management implications. Ressources naturelles Canada, Service canadien des Forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook (T-N-L). Rapport d'information N-X-205.
- Jordan, G.J., Ducey, M.J., et Grove, J.H. 2004. Comparing line-intersect, fixed area, and point relascope sampling for dead and downed coarse woody material in a managed northern hardwood forest. *Canadian Journal of Forest Research* **34**: 1766–1775.
- Kurz, W.A., et Apps, M.J. 1993. Contribution of northern forests to the global C cycle: Canada as a case study. *Water, Air and Soil Pollution* **70**: 163–176.
- Lambert, R.L., Lang, G.E., et Reiners, W.A. 1980. Loss of mass and chemical change in decaying boles of a subalpine balsam fir forest. *Ecology* **61**: 1460–1473.
- Meades, W.J., et Moores, L. 1994. Forest site classification manual: a field guide to the Damman forest types of Newfoundland. Second edition. Canada–Newfoundland Forest Resource Development Agreement, St. John's, (Terre-Neuve et Labrador), FRDA Report No. 003.
- Moroni, M.T. 2006. Disturbance history affects dead wood abundance in Newfoundland boreal forests. *Canadian Journal of Forest Research* **36**: 3194–3208.
- Nemec, A.F.L., et Davis, G. 2002. Efficiency of six line intersect sampling designs for estimating volume and density of coarse woody debris. *Dans* British Columbia Ministry of Forests, Research Section, Vancouver Forest Region, Nanaimo (Columbie-Britannique). Rapport technique TR-021/2001.
- Newfoundland and Labrador Department of Natural Resources (NLDNR). 2004. Production specifications for aerial photo interpretation. NLDNR, St. John's, Newfoundland and Labrador.
- . 2005. Newfoundland Forest Growth Curves. NLDNR, St. John's, Newfoundland and Labrador. Unpublished report.
- Newfoundland Department of Forest Resources and Agrifoods (NLDFRA). 1998. 20-Year Forestry Development Plan 1996–2015. NLDFRA, Newfoundland Forest Service, St. John's (Terre-Neuve et Labrador).
- Page, G., Robinson, A.J., van Nostrand, R.S., et Honer, T.G. 1971. Volume tables for the major tree species of Newfoundland. Ressources naturelles Canada, Service canadien des Forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook (T-N-L). Rapport d'information N-X-77.
- Ressources naturelles Canada. 2007. Inventaire forestier national du Canada et base de données en ligne. (http://www.pfc.forestry.ca/monitoring/inventory/nfi_f.html)

- Rowe, J.S. 1972. Forest regions of Canada. Canadian Department of the Environment, Canada Forest Service, Ottawa (Ontario). Publication 1300.
- Smith, C.Y., Moroni, M.T., et Warkentin, I.G. 2007. Carbon storage and longevity of snags in post-harvest landscapes of western Newfoundland. *Global Change Biology*: submitted.
- Sturtevant, B.R., Bissonette, J.A., Long, J.N., et Roberts, D.W. 1997. Coarse woody debris as a function of age, stand structure, and disturbance in boreal Newfoundland. *Ecological Applications* **7**: 702–712.
- Thompson, I.D., et Curran, W.J. 1995. Habitat suitability for marten of second-growth balsam fir forests in Newfoundland. *Canadian Journal of Zoology* **73**: 2059–2064.
- Thompson, I.D., Larson, D.J., et Montevecchi, W.A. 2003. Characterization of old “wet boreal” forests, with an example from balsam fir forests of western Newfoundland. *Environmental Reviews* **11**: S23–S46.
- Vanguard Forest Management Services. 1992. Final report, recommendations on permanent sampling systems for Newfoundland. Vanguard Forest Management Services Ltd., Fredericton (Nouveau-Brunswick).
- van Wagner, C.E. 1982. Practical aspects of the line intersect method. Environment Canada, Canadian Forestry Service, Petawawa National Forestry Institute, Chalk River, Ontario. Information Report PI-X-12.
- 1968. The line intersect method in forest fuel sampling. *Forest Science* **14**: 20–26.
- Warren, G.R., et Meades, J.P. 1986. Wood defect and density studies. II. Total and net volume equations for Newfoundland forest management units. Ressources naturelles Canada, Service canadien des Forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook (T-N-L). Rapport d'information N-X-242.
- Wilton, W.C., et Evans, C.H. 1974. Newfoundland forest fire history 1619–1960. Ressources naturelles Canada, Service canadien des Forêts - Centre de foresterie de l'Atlantique, Corner Brook (T-N-L). Rapport d'information N-X-116.