



Frontline

Applications de Recherche en Foresterie

Forêts Canada, Région de l'Ontario

Note Technique N° 9F

AUGMENTATION DE LA RAPIDITÉ ET DE LA PRÉCISION DES RELEVÉS DANS LES TOURBIÈRES GRÂCE À UN NOUVEL ÉCHANTILLONNEUR VOLUMÉTRIQUE

par

J.K. Jeglum, R.L. Rothwell, G.J. Berry et G.K.M. Smith

CATÉGORIE : Méthodes d'échantillonnage

MOTS-CLÉS : échantillonneur, colonne de tourbe, lames tranchantes, relevé des tourbières

INTRODUCTION

Sur les 42,1 millions d'hectares de terres forestières productives de l'Ontario, environ 20 % sont des tourbières (Ketcheson et Jeglum, 1972). On estime à 281 millions de kilomètres carrés les coupes à blanc annuelles dans les tourbières ontariennes, dominées par l'épinette noire (*Picea mariana* [Mill.] B.S.P.), ce qui produit environ 20 % de tout le bois rond récolté dans cette province (Haavisto, 1980).

Pour établir les caractéristiques des tourbières, il faut prélever des échantillons volumétriques des couches organiques superficielles et faire des études de base. Un outil d'échantillonnage (Fig. 1) a été mis au point afin d'extraire rapidement un volume de tourbe quasi intact. L'échantillon obtenu peut être utilisé pour mesurer le taux d'humidité et la teneur en éléments nutritifs en proportion du volume, ce qui indique la disponibilité des éléments nutritifs pour les racines réparties dans un volume de tourbe donné. C'est avantageux par rapport aux approches d'échantillonnage qui expriment la teneur en éléments nutritifs en fonction du poids sec, qui ne révèle rien des éléments nutritifs par unité de volume. En outre, l'échantillonneur volumétrique permet d'étudier l'exploitation du milieu de culture par les racines et de comparer les propriétés du sol et la productivité de l'arbre.

DESCRIPTION

L'échantillonneur de tourbe perfectionné présenté ici est une version modifiée d'un échantillonneur volumétrique conçu par Heikurainen (1955) et utilisé en Finlande pour l'étude et l'échantillonnage de racelles. Cet instrument

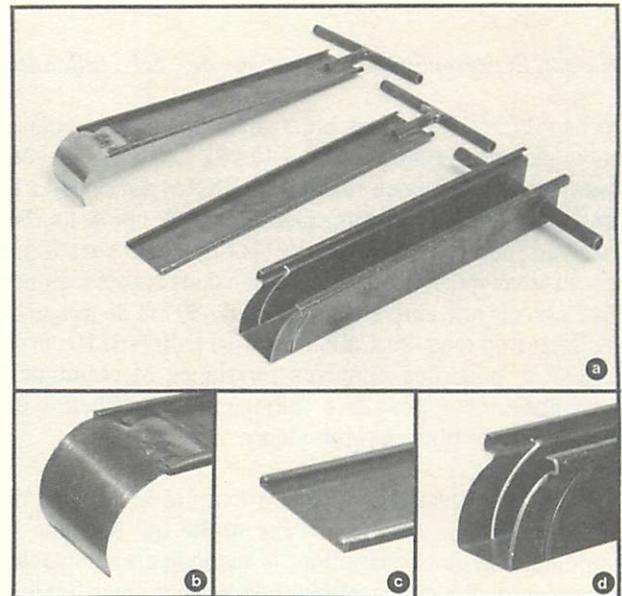


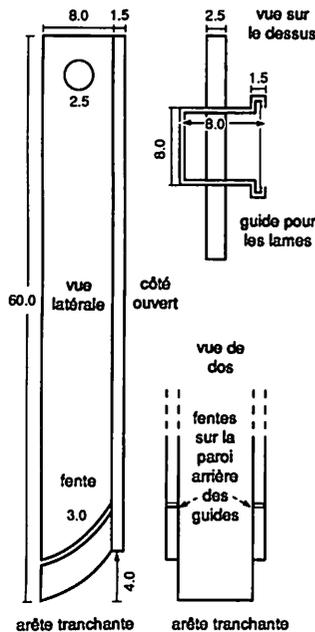
Figure 1. (a) L'échantillonneur et ses lames; (b) arête tranchante de la lame d'acier flexible; (c) lame droite et boîte de l'échantillonneur.



convenait bien pour des relevés sur la tourbe de surface, mais coupait mal la base de l'échantillon. (Une méthode consistait à creuser le long de l'échantillonneur et à utiliser un couteau pour couper la colonne de tourbe à sa base, un processus long et énergivore). Le nouvel outil résout efficacement ce problème.

forcer à glisser dans un sillon courbé du corps de l'échantillonneur. Cette caractéristique permet à cette lame de s'engager correctement lorsque la tourbe contient des débris de bois ou des racines de moyennes à grosses, lesquels peuvent faire dévier la lame.

Échantillonneur



Lames

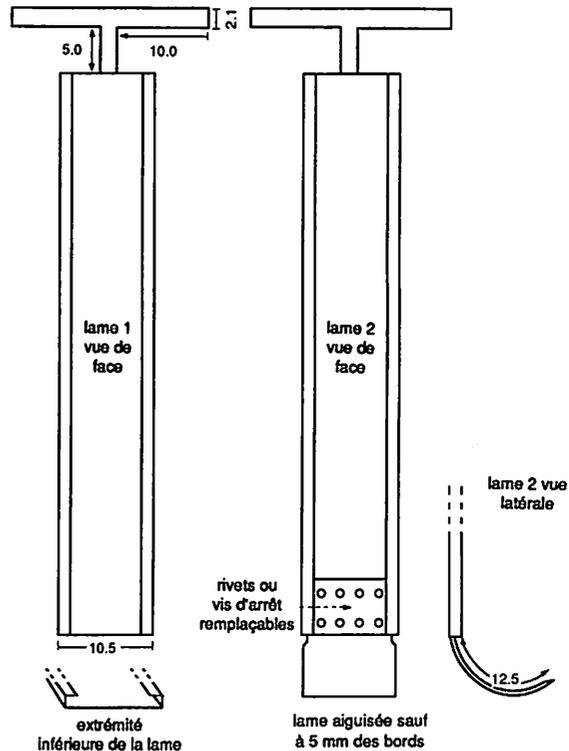


Figure 2. Représentation schématique de l'échantillonneur (dimensions en centimètres).

L'échantillonneur est une boîte métallique rectangulaire dont un des côtés est ouvert (fig. 1 et 2). Les bords du côté ouvert servent de guides aux lames utilisées pour couper le quatrième côté et la partie inférieure de la colonne de tourbe. Les dimensions internes de l'échantillonneur sont 8 sur 8 cm, et la longueur, 60 cm. Ces dimensions ont été retenues afin d'obtenir une colonne complète de 50 cm de longueur et permettre un sous-échantillonnage par paliers de 10 cm de profondeur pour des épreuves physiques et chimiques. L'échantillonneur peut être allongé pour permettre un échantillonnage plus en profondeur.

Deux lames servent à couper et à extraire la colonne de tourbe. La première est une lame droite qui découpe le quatrième côté de l'échantillon; la seconde est semblable, mais comprend à son extrémité une pièce d'acier flexible (fig. 1 et 2). Des fentes le long du côté ouvert de l'échantillonneur servent de guides, et permettent à l'acier flexible de la deuxième lame de couper le dessous de la colonne de tourbe, sous l'échantillonneur. L'extrémité inférieure des guides peut être courbée vers l'intérieur de 5 à 10 ° pour recevoir la lame flexible lorsqu'elle descend et la

FONCTIONNEMENT

En pratique, on pose l'échantillonneur en position verticale sur le sol et, avant de l'engager dans la tourbe, on y fait des fentes verticales avec un couteau dentelé directement sous les bords inférieurs de l'instrument jusqu'à une profondeur d'environ 5 cm. Cette coupe réduit le compactage des strates supérieures de tourbe qui sont moins denses. Il faut parfois couper les racines proches de la surface avec des ciseaux robustes ou un sécateur.

L'échantillonneur est ensuite enfoncé vivement dans la tourbe jusqu'à ce que le bord inférieur du manche soit à égalité avec la surface de la tourbe (fig. 3a). Cette dernière peut être le dessus de la mousse vivante ou la surface de la tourbe sous la partie vivante de la mousse, selon le but de l'échantillonnage.

Après avoir d'abord pratiqué une fente verticale de 5 cm dans la tourbe le long du côté ouvert de l'échantillonneur, la lame tranchante droite est introduite dans les guides de la boîte et enfoncée pour couper le quatrième côté de la colonne

de tourbe (fig. 3b). La tourbe de surface à l'intérieur de la boîte peut être détachée délicatement de la lame tranchante pour éviter qu'elle soit entraînée pendant l'introduction de l'outil. Cette précaution est particulièrement nécessaire lorsque la tourbe est molle et légère.

La lame tranchante droite est ensuite retirée, et la lame flexible est introduite (fig. 3c). Cette lame suit les guides jusqu'à ce qu'elle atteigne les fentes à leur partie inférieure. À ce point, la tension dans l'acier à ressorts la fait courber dans les fentes et couper la colonne de tourbe.

L'échantillonneur est ensuite retiré de la terre, la lame tranchante retenant la colonne de tourbe dans l'échantillonneur (fig. 3d). Le manche de l'échantillonneur est un tube creux, et on peut y insérer une petite tige métallique ou un tuyau pour permettre à deux personnes de retirer l'échantillon.

L'échantillonneur est posé à plat, et la lame flexible est retirée. À ce stade-ci, la partie supérieure de la colonne de tourbe est généralement comprimée jusqu'à un certain point. Il faut utiliser un couteau pour replacer les couches comprimées vers le haut jusqu'à ce qu'elles touchent le bord inférieur du manche (c'est-à-dire la surface de référence). La colonne peut être ensuite marquée et découpée selon les couches désirées au moyen d'un couteau, ou de ciseaux dans le cas des petites branches et des racines. Avant d'extraire les sous-échantillons, la colonne peut être décrite en fonction de la mousse dominante à la surface, la composition de la tourbe, sa couleur, l'état d'humification Von Post, etc.

CONCEPTION ET UTILISATION

Lorsque le sol est gelé, la lame en acier flexible peut casser à cause d'une fatigue du métal après des échantillonnages répétés. L'aluminium est un bon métal dans ces conditions, même s'il s'affaiblit et se courbe après des utilisations répétées. Huit vis permettent d'interchanger ou de remplacer les lames en acier flexible ou en aluminium.

Quand on travaille dans des tourbières peu profondes, la lame tranchante flexible peut se bloquer ou se casser en présence d'un sol minéral. Si la tourbe est moins profonde que la capacité de pénétration de l'échantillonneur, il ne faut pas utiliser la lame flexible. Toutefois, le corps de l'échantillonneur et la lame droite sont suffisamment résistants pour être employés dans des tourbières peu profondes. Les lames et les arêtes tranchantes de l'échantillonneur doivent être affilés souvent avec une lime pour assurer un bon fonctionnement.

Si on allonge l'échantillonneur, on facilitera l'extraction en soudant un petit tube à l'extérieur de l'unité pour envoyer de l'air et rompre la succion pendant l'extraction de l'échantillon.

PRODUCTIVITÉ

L'échantillonneur a été utilisé pour un relevé sur le terrain dans le cadre duquel deux personnes ont prélevé des échantillons de tourbe dans des parcelles de croissance permanentes. Dans chaque parcelle, 10 colonnes de tourbe

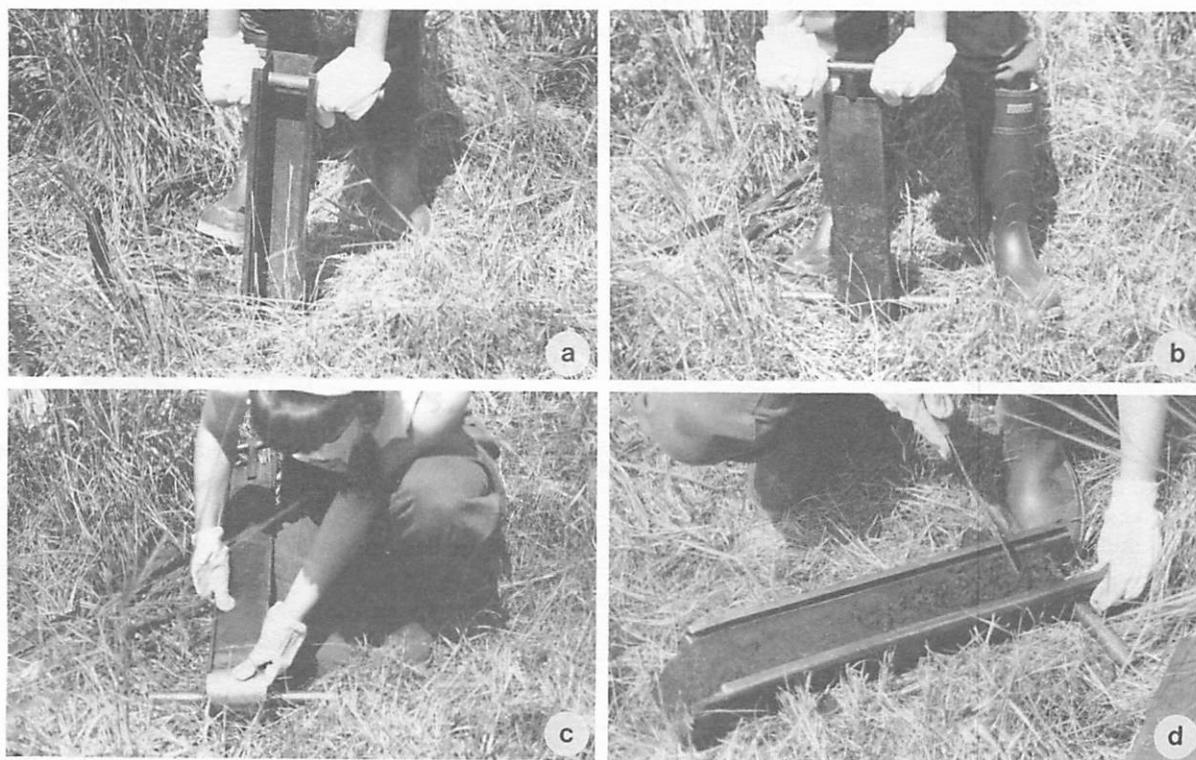


Figure 3. (a) L'échantillonneur est enfoncé jusqu'à ce que le manche affleure la surface de la matière organique; (b) et (c) la lame droite et la lame flexible sont enfoncées tour à tour; (d) l'échantillon de tourbe est soulevé.

ont été prélevées. Chaque colonne est divisée en quatre sous-échantillons qui ont été entièrement décrits, mis en sacs et étiquetés. La distance entre les points d'échantillonnage était d'environ 2 m, et on devait compter une demi-heure pour se rendre d'une parcelle à l'autre. Au début du relevé, avant que la technique ne soit au point, une seule parcelle a été échantillonnée en 8 heures. Avec l'expérience, deux parcelles ont souvent pu être échantillonnées dans la journée, même avec la demi-heure de déplacement entre les parcelles.

Quand l'échantillonnage ne vise qu'à déterminer la teneur en eau et la densité apparente, sans profils de caractérisations, on peut prélever jusqu'à 40 colonnes par jour. L'échantillonnage a été ralenti lorsque la tourbe était meuble et légère ou lorsqu'il y avait beaucoup de débris de bois ou de racines. L'échantillonnage était plus rapide dans des tourbes compactes contenant peu de racines.

CONCLUSION

L'échantillonneur de tourbe fournit des échantillons de densité apparente et de teneur en eau qui sont comparables à ceux obtenus par d'autres méthodes d'échantillonnage de la tourbe. En outre, cet appareil permet un sous-échantillonnage facile de la colonne de tourbe et des descriptions de profils détaillées. C'est un instrument d'échantillonnage rapide et efficace pour des relevés exhaustifs dans les tourbières.

Les lecteurs de cette fiche technique peuvent construire leur propre échantillonneur au moyen des données qu'elle contient sans aucune autorisation spéciale. On peut communiquer avec l'auteur principal à l'adresse indiquée ci-dessous.

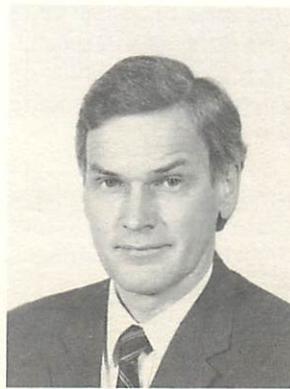
RÉFÉRENCES ET LECTURES SUGGÉRÉES

Haavisto, V.F. 1980. Seed requirements for regenerating black spruce in Ontario. Dep. Environ., Can. For. Serv., Sault Ste. Marie, Ont. For. Newsletter, Fall-Winter issue. p. 2-3.

Heikurainen, L. 1955. Rämemännikön juuriston rakenne ja kuivatuksen vaikutus siihen. Referat: Der Wurzelaufbau der Kiefernbestände auf Reisermoorböden und seine Beeinflussung durch die Entwässerung. Acta For. Fenn. 65: 1-85.

Jeglum, J.K. and Overend, R.P. Ed. 1989. Proc. Symposium '89: Peats and Peatlands, Diversification and Innovation. Vol. 1 – Peatland Forestry. Québec City, 6–10 Aug. 1989. Can. Soc. Peat and Peatlands, Dartmouth, N.S. 227 p.

Ketcheson, D.E. and Jeglum, J.K. 1972. Estimates of black spruce and peatlands areas in Ontario. Dep. Environ. Can. For. Serv., Sault Ste. Marie, Ont. Inf. Rep. O-X-172. 29 p.



John Jeglum est chercheur à Forêts Canada (région de l'Ontario). Il fait de la recherche sur la régénération naturelle de l'épinette noire, les successions de végétaux, l'écologie et la classification des terres humides, et l'aménagement forestier et le drainage des terres humides.

Richard Rothwell est professeur au département des sciences forestières de l'Université de l'Alberta à Edmonton. Il dirige des élèves diplômés et fait de la recherche dans le domaine de l'hydrologie, des effets environnementaux du drainage des forêts, de la sylviculture et de l'écophysologie.

John Berry est conseiller en hydrologie, en effets environnementaux du drainage des forêts, et en systèmes d'information sur les forêts.

Guy Smith est spécialiste des communications et travaille à la section des applications de la recherche et de la liaison à la Région de l'Ontario.

Il est possible d'obtenir sans frais des exemplaires de cette publication auprès de:

Forêts Canada, Région de l'Ontario
Centre de foresterie des Grands-Lacs
B.P. 490
Sault Ste Marie (Ontario)
P6A 5M7
(705)949-9461
(705)759-5700 (Télec.)

Also available in English under the title *New volumetric sampler increases speed and accuracy of peat surveys.*

©Ministre des Approvisionnements et Services Canada
1992
Numéro de catalogue Fo 29-29/9F
ISBN 0-662-97601-0
ISSN 1183-2762

La mission de Forêts Canada est la suivante :
encourager un développement durable et la compétitivité du secteur forestier canadien afin de satisfaire les besoins des générations actuelles et futures.