

DÉGAGEMENT DE PEUPELEMENT AVEC LA DÉBROUSSAILLEUSE HUSQVARNA 165RX DANS LE NORD DE L'ALBERTA

Sylvi D. Holmsen, R.P.F.*

Résumé et conclusions

En août 1987, FERIC a mesuré les performances d'exécution d'un projet de contrôle de la végétation dans une plantation d'épinette blanche (*Picea glauca*) de six ans, près de Grande-Prairie dans le nord de l'Alberta. Le Service forestier de l'Alberta avait mis ce projet sur pied afin de faire travailler les équipes de combat pendant les périodes sans danger de la saison des feux de forêt. La densité du peuplement feuillu avant traitement se situait à 38 200 tiges/ha; la densité de l'épinette blanche était de 1 300 tiges/ha. Les conditions de terrain et de pente étaient faciles, mais la couverture herbacée empêchait souvent les opérations de débroussailleuses de voir les semis d'épinette. La productivité fut, en moyenne, de 0,049 ha/heure productive (HP) ou de 0,30 ha par quart de huit heures de travaux à un taux utile de 77%. Le coût à l'hectare fut de 400 \$, en se basant sur un coût horaire de 15,04 \$ tel que calculé selon la méthode utilisée par FERIC. L'inspection du site après traitement a permis de constater que l'écrasement des semis d'épinette par les rémanents (déchets de coupe) de l'opération de dégagement constituait un problème important avec 13% des semis dénombrés ainsi affectés.

Introduction

Dans de nombreux sites forestiers, pour réussir le reboisement, il faut des programmes d'aménagement qui ont pour but de libérer les semis résineux de la végétation compétitrice. Les traitements sylvicoles de dégagement effectués avec des outils motorisés peu-vent occuper une place importante dans l'entretien et la gestion des plantations. Le présent rapport a pour but

d'évaluer la productivité et les coûts associés à l'emploi de la débroussailleuse Husqvarna pour l'enlèvement des broussailles et le désherbage des jeunes plantation d'épinette.

La Débroussailleuse

La débroussailleuse qu'on a utilisée dans la présente étude était une Husqvarna 165RX. Cette débroussailleuse est le plus gros modèle de catégorie professionnelle que la compagnie Husqvarna produit. Cette machine possède un moteur de 65 cc et son poids à vide est de 10,4 kg. Elle atteint sa puissance maximum à une vitesse de révolution de 8 400 tpm. La débroussailleuse est conçue pour fonctionner avec un mélange d'essence et d'huile dans les proportions de 50:1; cependant, dans la présente étude, les débroussailleuses ont été alimentées avec un mélange de 100:1 en utilisant l'huile synthétique de marque Optimal. La débroussailleuse est munie d'un réservoir d'un litre et peut fonctionner pendant environ 45 minutes avant qu'on doive en refaire le plein.

La débroussailleuse 165RX est vendue avec une lame MAXI 225. Cette lame a un diamètre de 22,5 cm et convient pour abattre d'un seul coup des arbres allant jusqu'à 10 cm de diamètre. On peut abattre de plus gros arbres avec cette débroussailleuse mais en recourant à la méthode de l'entaille d'abattage.

On transporte la débroussailleuse au moyen d'un harnais conçu pour distribuer uniformément le poids de la machine sur les épaules de l'opérateur. Lorsque le réservoir est rempli et que le harnais et les attaches de la débroussailleuse sont bien ajustés, la machine se tient en équilibre avec la lame en avant de l'opérateur et à

MOTS-CLÉS: Contrôle de la végétation, dégagement, outils manuels motorisés, débroussailleuses, plantations, évaluation, coûts, analyse chronométrique, débroussailleuse Husqvarna 165RX.

*Auteur: Sylvi D. Holmsen est chargée de recherches avec le groupe des opérations sylvicoles, Division de l'Ouest.

Cette Fiche Technique est disponible en anglais. Cette version française a été publiée en mai 1990.

une hauteur d'environ 30 cm au-dessus du sol (Figure A).

Le Tableau 1 donne la densité, la composition et la taille des éléments feuillus et résineux formant le peuplement. L'herbe constituait l'élément dominant de la couverture du sol, en particulier dans les endroits les plus exposés où elle était assez épaisse pour rendre la marche difficile et empêcher de voir les semis d'épinette. Les rosiers sauvages (*Rosa* spp.) l'épilobe à feuilles étroites (*Epilobium angustifolium*) et la gesse (*Lathyrus*, spp.) se rencontraient aussi dans l'ensemble du site d'étude.

Le Site

Le site de la présente étude se trouve à Saddle Hills Supplemental Area, au nord de Grande-Prairie. Cette portion de territoire est constituée d'une série de collines basses et ondulées dont les pentes ne dépassent guère 25%. Les sols, typiques de la Région de Rivière-la-Paix, ont une texture fine et vont d'humides à très humides. Lors de l'étude, le site faisait partie d'un projet visant à transformer des massifs composés de peuplier faux-tremble (*Populus tremuloides*) et de peuplier baumier (*P. balsamifera*) en plantations de conifères. Le site avait été coupé à blanc, les rémanents mis en andains puis brûlés en 1980. On y a ensuite

Tableau 1: Composition du peuplement

Composantes	% tiges	Caractéristiques du peuplement
Feuillues		
Peuplier baumier	36.6	3 800 tiges/ha
Saule	34.3	Hauteur moyenne 2,5 m
Aulne	16.6	Dhs ^a moyen 2,2 m
Peuplier faux-tremble	9.3	
Résineuses		
Épinette blanche	3.2	1 300 tiges/ha
		Hauteur moyenne 0,64 m

^a Dhs: Diamètre à la hauteur du sol.

planté des semis d'épinette blanche au cours de l'année 1981, dans un sol qui avait été préalablement préparé à cet effet. Depuis le moment de la plantation, le peuplier baumier, le saule (*Salix*, spp.), le peuplier faux-tremble ainsi que l'aulne (*Alnus*, spp.) sont venus se réinstaller sur le site faisant en sorte de dominer les semis d'environ 2 m.

FERIC a établi des places échantillons circulaires de 50 m² pour l'évaluation du traitement antérieur suivant une grille de 50 m sur 100 m avec un point de départ localisé au hasard. Cette façon de faire a donné deux places échantillons par hectare sur une superficie totale de 4,3 ha. Les pentes rencontrées sur le site variaient de 2% à 8% avec une moyenne de 5%. Il n'y avait pas beaucoup de rémanents ni d'obstacles sur le site si ce n'est ce qu'il restait encore des andains. La rugosité du terrain, d'après la classification de l'Association canadienne des Producteurs de Pâtes et Papiers, se plaçait dans la classe 1 de rugosité, c'est-à-dire "très uniforme" (Mellgren 1980). Les voies d'accès aux aires de travail étaient très bonnes. Le site de l'étude était sillonné de plusieurs lignes (de relevés) sismiques, d'un pipeline et de plusieurs petits chemins.

Organisation de L'Équipe de Travail

Ce sont les équipes de combat des feux de forêt du Service forestier de l'Alberta qui ont exécuté l'opération de dégagement de peuplement. Chaque équipe était organisée en groupes composés d'un contremaître et de cinq personnes. On remettait à chacun une débroussailleuse dont il était responsable de l'entretien. L'équipe qui avait été préalablement entraînée par les techniciens de la compagnie Husqvarna avant le début du projet en juillet, possédait environ quatre semaines d'expérience lorsque l'étude débuta.

On assigna à chacun des groupes une superficie que l'on avait divisée en bandes de 30 à 50 mètres de largeur marquées avec du ruban signal. Les opérateurs dégageaient le peuplement à toutes les deux bandes par mesure de sécurité. À l'intérieur de chaque superficie, les opérateurs travaillaient systématiquement le long d'un côté, en coupant toutes les tiges feuillues et en prenant soin de ne pas endommager les semis d'épinette



Figure A. Opérateur et débroussailleuse en position pour le dégagement.

(voir Figure B). Pendant cette étude, on a mesuré les performances de trois opérateurs pendant une semaine.

Productivité et Analyse Chronométrique

Le Tableau 2 montre les résultats des mesures du temps et de la productivité. La productivité moyenne fut de 0,049 hectare par heure de production (ha/hp). Basée sur un quart de travail de huit heures avec un taux d'utilisation de 77% observé pendant ce projet, la production moyenne se situa à 0,30 hectare par quart de travail, variant de 0,23 à 0,37.

Même si il n'y eut aucun problème majeur d'opération des débroussailleuses durant l'étude, plusieurs moteurs se grippèrent pendant la période d'entraînement avant que ne débutât l'étude. Sur ces moteurs, le réglage de la vitesse est critique et si l'on n'utilise pas un tachomètre pour cet ajustement, il peut se produire des pannes après le démarrage. En plus, avant que ne débutât l'étude, plusieurs débroussailleuses avaient un engrenage du pied endommagé suite à un problème de manufacture (B. MacDonald, Service forestier de l'Alberta: communication personnelle en août 1987).

La majorité du temps improductif pendant l'étude peut être attribuée à l'entretien hebdomadaire et quotidien, à l'allongement des périodes de pauses et de repas du midi, aux déplacements entre le campement et le lieu du travail ainsi qu'aux rencontres de chantier. Bien que l'on considère cela comme du temps improductif, le temps consacré à l'entretien hebdomadaire et journalier donne l'assurance que chacune des débroussailleuses est entièrement vérifiée et entretenue.

Coûts

On a calculé les coûts d'investissement et d'opération de la débroussailleuse Husqvarna 165RX en utilisant la procédure standard de FERIC (Tableau 3). Le prix d'achat d'une débroussailleuse neuve, incluant le harnais, la trousse d'outils, le protège-lame et une lame peut varier selon le vendeur et le nombre de débrous-



Figure B. Opérateur de débroussailleuse travaillant le long d'un côté de la ligne à dégager.

Tableau 2. Sommaire des mesures de temps et de productivité

Activité	% du temps total	h
Temps productif		
Temps requis pour le dégagement		
Temps de coupe	54,0	
Pousser/retirer l'arbre	2,8	
Déplacement dans la placette	3,4	
Dégager la lame de la débroussailleuse	0,2	
Temps total requis pour le dégagement		60,4
Retards ^a		
D'ordre mécanique	0,7	0,7
Autres que d'ordre mécanique		
Faire le plein	4,6	
Entretien de la lame et de la machine	5,7	
Bris	4,1	
Personnels	0,3	
Directives	0,7	15,4
Total des retards		16,1
TOTAL DU TEMPS PRODUCTIF	76,5	88,78
TOTAL DU TEMPS NON PRODUCTIF	23,5	27,22
SUPERFICIE TOTALE (hectares)	4,33	
Productivité (ha/hp)	0,049	
Ha/jour homme (basée sur un quart de travail de 8 heures et sur un taux d'utilisation de 77%)	0,30	

^a Les retards ne comprennent que ceux de moins de 15 minutes. Les retards de plus de 15 minutes n'ont pas été considérés comme temps productif et, par conséquent, ont été exclus de l'échantillon.

sailleuses achetées. Les lames de remplacement se vendent 20 \$ chacune au prix de détail et on peut s'attendre à ce qu'elles durent de trois à cinq semaines. Il faut compter un taux horaire de 15,04 \$, à l'exclusion de l'intérêt, pour couvrir les frais d'investissement et les coûts d'opération de cette débroussailleuse qui comprennent le salaire de l'opérateur au taux contractuel de 10,00 \$/h. Les frais de supervision ne sont pas compris dans ce calcul car ils varient suivant le niveau de surveillance accordé au travail. Le coût du dégagement du peuplement s'est établi à 400 \$/ha en se basant sur une journée de huit heures avec la productivité déterminée au Tableau 2.

Évaluation Après Traitement

Au cours de l'évaluation après traitement, on a examiné les rémanents et les souches de même que les dommages causés aux semis d'épinette. La coupe de la

Tableau 3. Analyse de la débroussailleuse Husqvarna 165RX ^a

Coûts d'investissement - intrants	
Prix d'achat (P)	900,00 \$
Valeur de récupération (s), (20% de P)	180,00 \$
Vie utile (années), (yr)	1
Vie utile (heures), (h)	1 500
Taux d'intérêt (i), (%)	11
Taux d'assurance (Ins), (%)	3
Coûts d'investissement - résultats	
Investissement moyen (AVI) = (P + s)/2	540,00 \$
Perte de la valeur de récupération = (P - s)/h	0,48/h
Intérêt = (i x AVI)/(h/yr)	0,03/h
Assurance = (Ins x AVI)/(h/yr)	0,01/h
Coûts d'opération et de réparation - intrants	
Consommation horaire de carburant (L/h)	1,0
Coût du carburant (\$/L)	0,75 \$
Coût annuel d'opération (O)	200,00 \$
Coût annuel de réparation et d'entretien (R)	250,00 \$
Salaire (w), (\$/h)	10,00 \$
Taux pour le coût des avantages sociaux (WBL), (%)	35
Coûts d'opération et de réparation - résultats	
Coût horaire du carburant = 1 x (\$/L)	0,75 \$/h
Coût d'opération = O/(h/yr)	0,13 \$/h
Coût d'entretien et de réparation = R/(h x yr)	0,17 \$/h
Coût de la main d'oeuvre = w x (WBL/100)	13,50 \$/h
COÛTS TOTAUX D'OPÉRATION ET DE RÉPARATION	14,55 \$/h
Coûts totaux - résultats	
Perte de valeur de revente	0,48 \$/h
Assurance	0,01 \$/h
Coûts d'opération et de réparation	14,55 \$/h
Coût total de l'équipement (sans l'intérêt)	15,04 \$/h
Coût total de l'équipement (avec l'intérêt)	15,07 \$/h

^a Les coûts réels pendant l'étude.

végétation feuillue a produit une couverture moyenne de rémanents au sol de 53% ayant une épaisseur moyenne de 0,3 m. La hauteur moyenne des souches était de 17 cm (Figure C). Les rémanents et les souches produits par l'opération de dégagement n'ont pas constitué un handicap sérieux pour les déplacements de l'opérateur sur le site de l'étude, même si les accumulations de rémanents ont atteint 1,0 m de hauteur à certains endroits.

Malgré le fait qu'on ait observé des semis endommagés par la débroussailleuse à l'extérieur des places échantillons lors de l'évaluation après traitement (Figure D), on n'en a dénombré aucun d'endommagé à l'intérieur des places. Toutefois, 13% des semis dénombrés à l'intérieur des places échantillons de l'après traitement étaient fortement recouverts par les rémanents et les débris (Figure E). Il est évident que les dommages causés aux semis par la pression des rémanents ont constitué un problème potentiel plus grave que ceux causés directement avec la débroussailleuse.



Figure C. Rémanents et souches sur le site d'étude. La longueur du galon est de 1,4 m.



Figure D. Semis dont la flèche terminale a été coupée avec la débroussailleuse.



Figure E. Semis écrasé par les rémanents.

La visibilité peut avoir été un facteur qui a influencé l'écrasement. L'herbe longue et dense cachait souvent les semis à l'opérateur exposant ainsi les arbres à la fois à l'écrasement et aux dommages par la débroussailleuse. L'écrasement aurait pu être évité si on avait vu les semis avant la coupe et si les rémanents feuillus avaient pu être dirigés ailleurs dans leur chute. Ou, si l'opérateur était en mesure de déterminer la localisation du semis avant la coupe, il pouvait enlever les rémanents avec sa main. Les dommages causés par la débroussailleuse étaient légers parce que, généralement, les semis étaient visibles alors qu'on coupait à proximité

de ceux-ci. Au début, les opérateurs marquaient les semis avec du ruban signal avant de couper le couvert de feuillus, ce qui leur permettait d'apercevoir les semis avant, pendant et après la coupe. Toutefois, les opérateurs ont trouvé que le marquage prenait du temps et ils ont cessé de le faire. Les dommages causés par l'écrasement et la débroussailleuse pourraient diminuer tous les deux si on pouvait appliquer au peuplement le traitement plus tôt, dans la vie du peuplement, lorsque la végétation compétitrice est de taille réduite.

L'efficacité à long terme du traitement de dégagement sera évaluée par le Service forestier de l'Alberta. La recru des feuillus était présente sur les souches six semaines après la coupe (Figure F). Quelques-uns de



Figure F. Rejets de souche de peuplier baumier.

ces rejets atteignaient une hauteur de 30 cm et croissaient de façon très dense sur les souches. La survie de ces pousses pourrait être menacée par le gel, durant l'automne 1987, parce qu'elles étaient encore végétativement actives au moment de l'étude (août 1987), alors qu'il se produisait déjà des gelées sur le site.

Bibliographie

Mellgren, P.G. 1980. Classification du terrain pour la foresterie du Canada. Association canadienne des Producteurs de Pâtes et Papiers, Montréal, Québec. 13 pp.

Remerciements

Nous remercions M. Jean-Guy Fréchette, ing. f. du M.E.R., pour son aimable collaboration à la traduction de ce texte.

L'auteur tient à remercier les personnes suivantes pour leur aide et leur collaboration: B. MacDonald, Service forestier de l'Alberta et l'équipe de combat des feux de forêt du Service forestier de l'Alberta à Spirit River, Alberta; K. Prochnau, I.B. Hedin, K. Patton et J. Tan de FERIC pour la préparation du présent rapport.