

Novembre 1989

Communiqué Technique N°: Abattage-7
Feuille de référence précédent: Aucun

L'ABATTEUSE-ÉBRANCHEUSE PROTOTYPE DENIS

CONTEXTE GÉNÉRAL

L'évolution des lois et règlements reliés à l'utilisation et à la remise en production du territoire forestier amène l'industrie forestière à rechercher des moyens économiques pour protéger la régénération pré-établie sur les parterres de coupe, et éliminer les résidus d'ébranchage en bordure des routes forestières. Une solution potentielle à ces problèmes est de procéder à l'ébranchage des tiges avant le débardage. De cette façon, les résidus (sources de semences et d'éléments nutritifs) sont parsemés sur le terrain et le problème des résidus d'ébranchage en bordure de route est éliminé. De même, une abatteuse à longue portée permet une bande de coupe plus large, donc une plus grande concentration de bois et un impact réduit du débardage sur la régénération pré-établie.

En réponse à ce besoin, Équipement Denis, manufacturier d'équipements forestiers, a développé une machine multifonctionnelle, soit une abatteuse-ébrancheuse (figure 1).



Figure 1. Prototype de l'abatteuse-ébrancheuse Denis.

DESCRIPTION DU PROTOTYPE

Partant d'un produit éprouvé, soit l'ébrancheuse à flèche télescopique, le manufacturier a raccourci la course du mât à 11 mètres, et a modifié la tête d'ébranchage en y installant un système d'abattage léger muni d'une scie à chaîne actionnée par un moteur hydraulique.

La tête d'abattage, par une action de charnière, passe de la position abattage à la position ébranchage durant la chute de l'arbre. La capacité maximale de coupe du prototype était de 51 cm.

Le but principal de l'essai étant d'évaluer le concept d'abattage-ébranchage en forêt, le manufacturier a installé ce système sur un porteur Hitachi EX-200, mieux adapté aux conditions d'ébranchage que celles d'abattage.

ÉTUDES SUR LE TERRAIN

Conditions de l'essai

La machine a été observée en juin 1989 alors qu'elle opérait sur le territoire de coupe de la compagnie Daishowa Inc., de Forestville, Qué. La prise de données a été effectuée pendant quatre quarts de travail le jour, de même que quelques heures pendant le quart de nuit.

L'opérateur de jour, responsable de l'entretien de la machine, n'avait que peu d'expérience sur l'opération d'abatteuse et d'ébrancheuse mais opérait la machine depuis plus de deux mois. À l'opposé, l'opérateur de nuit, affecté à la machine depuis peu (trois semaines), possédait une bonne expérience dans l'opération d'abatteuse et d'ébrancheuse.

Le tableau 1 présente les conditions de site et de peuplement pendant l'étude.

Tableau 1. Conditions de site et de peuplement

1. Terrain	
- capacité de support	bonne
- rugosité du sol	faible
- pentes	de 10 à 15%, rarement plus de 25%
2. Peuplement	
- type	pessière noire
- densité marchande	2200 tiges/hectare
- mortalité	10%
- densité non-marchande	850 tiges/hectare
- mortalité	60%
- régénération	1100 tiges/hectare
- volume moyen/tige	0,09 m ³
- DHP/tige	10-20 cm

Résultats

La productivité moyenne de l'opérateur de jour pendant l'étude fut de 59 arbres/HMP (5,3 m³/HMP), tandis que celle de l'opérateur de nuit fut mesurée à 68 arbres/HMP (6,1 m³/HMP). L'opérateur de nuit a atteint une pointe de 85 arbres/HMP (7,6 m³/HMP) pendant près de deux heures à une occasion dans d'excellentes conditions.

Le tableau 2 indique la durée moyenne des éléments du cycle de travail de l'opérateur de jour, de même que la proportion que ceux-ci occupaient par rapport aux heures machines productives.

Tableau 2. Cycle de travail de l'abatteuse-ébrancheuse (opérateur de jour)

Éléments du cycle de travail	Durée moyenne/cycle (min)	% du temps productif (%)
se déplace pour abattre*	0,08	8
se positionne sur l'arbre	0,14	14
abat et met en position d'ébranchage	0,20	20
ébranchage	0,13	12
tourne et empile	0,23	22
débroussaillage*	0,08	8
prépare un monticule pour l'empilement*	0,03	3
délais empilement*	0,03	3
délais mécaniques (outil de coupe)*	0,07	7
autres délais*	0,03	3
temps moyen par cycle (min)	1,02	100
cycle/HMP	59	

* Éléments occasionnels répartis sur l'ensemble des cycles.

Les délais reliés à l'outil de coupe représentaient plus de 7% des heures machines productives et consistaient principalement à changer la chaîne ou le guide. La chaîne était changée 2 à 3 fois par quart de travail (de 10 à 15 minutes par changement).

L'espacement entre les sentiers de coupe variait de 15 à 20 mètres, selon les conditions de terrain.

DISCUSSION

La stabilité de la machine était bonne en terrain plat (jusqu'à environ 25%). Cependant, l'opérateur devait progresser très lentement lors des déplacements dans les pentes plus fortes, se servant du contrepoids de la flèche pour stabiliser la machine.

Le porteur choisi pour l'essai n'était pas le meilleur, car la position basse de l'opérateur nuisait à sa vision. Il devait par conséquent débroussailler beaucoup plus, détruisant ainsi une bonne partie de la régénération pré-établie.

Le positionnement de l'outil de coupe sur la tige à abattre ne présentait pas de difficultés à condition

d'avoir dégagé l'accès à celle-ci des arbres morts, arbrisseaux ou arbustes représentant un obstacle visuel ou physique. La machine était donc beaucoup plus sensible aux mauvaises conditions de visibilité causées par le sous-étage que les abatteuses conventionnelles. L'abattage des grosses tiges (plus de 30 cm à la souche) était lent et nécessitait plus d'attention de la part de l'opérateur. L'articulation de la tête étant limitée à un plan vertical et la flèche ayant une faible capacité de levage, l'abattage des tiges les plus longues, en peuplement dense, présentait des difficultés; celles-ci restaient fréquemment encrouées et se brisaient lorsque l'opérateur exerçait une pression supplémentaire pour les ramener au sol. Après avoir été abattu au sol, l'arbre devait être repris (à environ 3 mètres du pied) pour être amené en position ébranchage.

La faible proportion de feuillus dans le bloc d'étude n'a pas permis d'avoir un aperçu des difficultés qu'éprouverait la machine en peuplement mixte. Cependant, lors d'essais antérieurs, la machine devait abattre pratiquement toutes les tiges feuillues afin d'opérer efficacement.

CONCLUSION

Qu'il soit combiné à l'abattage ou effectué par une ébrancheuse, l'ébranchage avant débardage présente un potentiel intéressant. L'espacement des sentiers, la distribution des résidus sur le parterre de coupe et la possibilité de charges accrues au débardage représentent les principaux avantages de ce concept. L'abatteuse-ébrancheuse prototype Denis a démontré un potentiel intéressant, bien que le prototype étudié n'était pas encore adéquat. Peu de temps après l'essai, le manufacturier a ramené le prototype à l'atelier afin d'effectuer une révision complète du concept.

Afin de mieux évaluer le rendement et la productivité des ébrancheuses opérant à la souche, FERIC entend poursuivre des recherches dans ce domaine et suivre les essais reliés à ce champ d'activité.

NOTE: un vidéo du prototype en opération est disponible à un coût raisonnable chez FERIC.

Le présent rapport n'est publié qu'à titre informatif pour les membres de l'Institut. Il ne doit pas être interprété comme une approbation de la part de FERIC d'un produit ou d'un service à l'exclusion d'autres qui pourraient aussi être adéquats.

Pour de plus amples renseignements, veuillez communiquer avec:

Équipements Denis Inc.
5110, rue Beaudry
Ste-Hyacinthe (Québec)
J2S 8A2
Tél. (514) 773-5454

Germain Chabot, ing.f.
Récolte des bois, division de l'est